جامعـــــة عمار ثليجـــي الاغـــواط

كلية الحقوق و العلوم السياسية

قسم الحقوق

الموضوع:

القواعد الدولية للتنظيم التبادل العلمي في مجال الطاقات المتجددة

مذكرة مكملة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في الحقوق

تخصص قانون دولي وعلاقات دولية

من إعداد الطالبين:

- ريان إبراهيم
- عماري سليمان

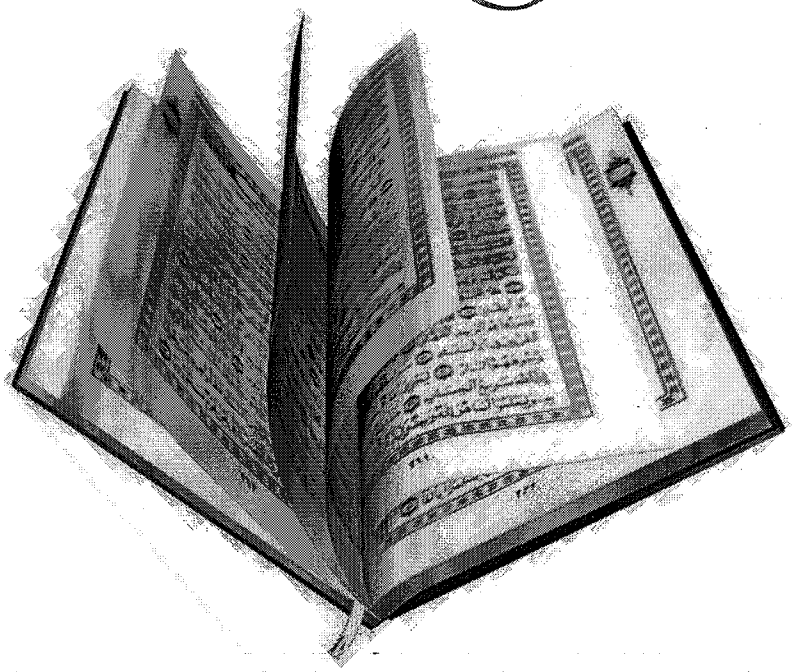
إشراف الأستاذ :

- بن عرفة محمد النذير

لجنة المناقشة :

- الأستاذ: .....شويرب جيلالي..... رئيســــــــا
- الأستاذ: ..... بن عرفة محمد النذير.....مشرفا و مقررا
- الأستاذ:.....بوعيشة بوغفالة ..... عضوا مناقشا

السنة الجامعية : 2019/2018



بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وعرفان

اللهم لك الحمد حتى ترضى ولك الحمد إذا رضيت

ولك الحمد بعد الرضى

الحمد والشكر لله حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه لوجهه الكريم

وسلطانه العظيم الذي أعطانا الصبر وهدانا الى طريق العلم

والثبات لإتمام هذا العمل المتواضع

أخلص عبارات الشكر وأصدق كلمات العرفان نتوجه بها إلى أستاذنا

المشرف الأستاذ بن عرفة النذير الذي ما ادخر وقتا

ولا جهدا في تسديد خطانا بتوجيهاته القيمة ونصائحه الثمينة.

الشكر الجزيل لأساتذتنا الكرام بجامعة عمار ثليجي الاغواط و بالأخص قسم

الحقوق على نصائحهم

وتشجيعاتهم المستمرة لنا، هذا ونتقدم بالشكر الى جميع

من كان سندا لنا من قريب أو بعيد.

و إلى العائلة الفضيلة و الأصدقاء .

الخطة

مقدمة

الإشكالية: كيف يتم التبادل العلمي بين دول العالم في مجال الطاقات المتجددة ؟ وهل هي ذات فائدة للدول المقدمة للتكنولوجيا في مجال الطاقات المتجددة أم التي تستفيد منها؟

الفصل الأول :الإطار المفاهيمي للطاقات المتجددة

المبحث الاول: الطاقات المتجددة وانواعها

المطلب الأول : ماهية الطاقات المتجددة وفوائد استخدامها

المطلب الثاني : انواع الطاقات المتجددة

المبحث الثاني: التبادل العلمي للاستخدامات الطاقات المتجددة

المطلب الاول : مظاهر التبادل العلمي لاستخدام الطاقات المتجددة

المطلب الثاني: الاليات الوطنية والدولية للتبادل العلمي للطاقات المتجددة .

الفصل الثاني: الشرعية الدولية لتنظيم التبادل العلمي للطاقات المتجددة

المبحث الاول: القواعد الدولية الاتفاقية

المطلب الاول : اتفاقيات باريس للمناخ 2015

المطلب الثاني: بروتوكول كيوتو 1992

المطلب الثالث: التشريعات الوطنية

المبحث الثاني: القواعد الدولية والعرفية

المطلب الاول: ممارسة دول الشمال "الدول المتطورة"

المطلب الثاني: ممارسة دول الجنوب "لدول النامية والفقيرة "

خاتمة

قائمة المصادر و المراجع

مقدمة

مقدمة :

إذا تأملنا في ما حولنا، نجد أن مصادر الطاقة تحيط بنا من كل جانب، فالشمس التي تمثل أهم مصادر الطاقة بل وتعتبر المصدر الأساسي لأغلب المصادر تسخن سطح الأرض، والأرض بدورها تسخن الطبقة الجوية التي توجد فوقها فتنشأ الرياح، كما تتبخر مياه البحار والأنهار بفعل حرارة الشمس فتتكون السحب فنحصل على الأمطار والثلوج، إذاً فالشمس هي المصدر الرئيسي لكثير من مصادر الطاقة الموجودة في الطبيعة حتى أن البعض يطلق عليها شعار "الشمس أم الطاقات". ونظرا لكون الرياح والأمطار تتكون في فترات قصيرة ولا ينتقص منها شيء عند استعمالها فقد أطلق عليها المصادر المتجددة. يمكن للطاقة الشمسية أن تختزن، فالنباتات مثلا تختزن الطاقة الشمسية في شكل مواد عضوية تساعدها على النمو فتوفر لنا الفواكه والخُضَر والأخشاب، أما حين تتحول الطاقة الشمسية من خلال التمثيل الضوئي إلى طاقة كيماوية مختزنة بمواد عضوية تسمى هذه المواد وقود، وعندما يمر على هذا الوقود وقت طويل معرضا لظروف معينة "ضغوط مرتفعة وحرارة هائلة" يتحول إلى وقود ذو طاقة أشد تركيزا فإننا نسميه وقود إحفوري "فحم، بترول، غاز".

اكتشف الوقود الإحفوري على شكل طبقات في باطن الأرض، مر على تكوينها ما بين 50 و350 مليون سنة، حيث دُفنت بفعل الترسبات كميات كبيرة من النباتات وبقايا الحيوانات الميتة وعزلت عن الهواء، وبفعل الحرارة والضغط لملايين السنين، حدث تحول كيميائي لهذه المواد، فتكون الفحم الحجري والبترول والغاز الطبيعي، ونظرا لكون المصادر الاحفورية تتكون في ملايين السنين، فنحن لا نستطيع تعويض الكميات المستخدمة بسرعة، لاسيما إذا قورنت فترة التكوين بفترة الاستهلاك، لذا فهذه المصادر غير متجددة وتسمي أيضا مصادر تقليدية أو أحفورية.

ومع توسع نشاط الإنسان ازداد طلبه على مصادر الطاقة وخاصة مشتقات البترول لسهولة نقلها وتخزينها ولتعدد اســـتخداماتها، فظهرت أزمات الوقود، وتنبه الإنســـان لمحدودية المصادر غير المتجددة، وللمشاكل البيئية التي حلت بالأرض جراء ارتفاع حرارة سطحها فيما عرف بظاهرة الاحتباس الحراري، وظهور ثقب الأوزون والأمطار الحمضية وتلوث البيئة، وتراجع مساحات الغابات. فبدأ الإنسان يفكر في التعامل بعقلانية مع ما تبقى من المصادر الأحفورية وترشيد استخدامها، وتشجيع الرجوع لاستعمال الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

لقد تزايد الاهتمام العالمي حاليا إلى تنويع وتجديد مصادر الطاقة وخاصة المصادر المتجددة "مثل الشمس، الرياح، المصادر المائية"، وذلك لتقليل الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية المهددة بالزوال ومواجهة التهديدات البيئية تزايد معدلات الانبعاثات الحرارية" للتغير المناخي التي تتزايد يوما بعد يوم .كما تتميز مصادر الطاقة المتجددة بقابلية استغلالها المستمر دون أن يؤدي ذلك إلى استنفاذ منبعها، فالطاقة المتجددة هي تلك الموارد التي نحصل عليها من خلال تيار الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري.

وتقوم العديد من الدول سواء على المستوى الاقليمي او الدولي بإبرام اتفاقيات من اجل التبادل العلمي في مجال الطاقات المتجددة التي أصبح هاجس الدول لأن مستقبل الكرة الارضية متوقف على مصل هذه الطاقات.

تبرز اهمية الموضوع كونه موضوع يستحق الدراسة لما له من انعكاسات على الحياة اليومية للإنسان و يعتبر من المواضيع التي يجب التعمق فيها و ذلك عن طريق البحث في اهم الاتفاقيات التي ابرمت على المستوى الدولي والاقليمي من اجل النهوض بمثل هذا النوع من الطاقات .

كما نهدف من خلال هذه الدراسة لموضوع التبادل العلمي في مجال الطاقات المتجددة الى ابراز أهم الاتفاقيات التي قامت بها الدول من اجل التبادل العلمي في مجال الطاقات المتجددة وما سوف يندرج عنها من اثار على مستوى كل الدول ، إن مشكلة نضوب مصادر

الطاقة التقليدية الناشئ عن شراهة الدول الصناعية في حرق النفط والفحم ناهيك عن ارتفاع أسعارهما وما ترتب عليه من انعكاسات على جميع الأصعدة لدول العالم النامي ما يدعونا إلى ضرورة الالتفات إلى ما أنعم الله به على بلادنا من مصادر للطاقة المتجددة وضرورة استغلالها وذلك باستخدام تكنولوجيا حديثة تسمى التكنولوجيا الخضراء، فتشير التوقعات إلى أن الطاقات المتجددة ستلعب دورا متزايدا في المستقبل، وعليه فإن الدول ستواصل الاهتمام بالتطورات العلمية التي يتم تحقيقها في مجال تلك الطاقات، والتي من شأنها دون شك أن تلعب دورا رياديا في تحقيق التنمية المستدامة لاقتصاداتها ومنه ظهرت إمكانية وأهمية التوجه إلى الطاقات المتجددة والاستثمارات المرافقة لها" الاستثمارات خارج قطاع المحروقات" في الجزائر كجانب إيجابي وضروري في ظل عدم كفاية مصادر الطاقة الحفرية" البترول بالأخص "على تأمين إمدادات الطاقة على المدى المتوسط والبعيد.

وعليه نطرح الاشكالية التالية: **كيف يتم التبادل العلمي بين دول العالم في مجال الطاقات المتجددة ؟ وهل هي ذات فائدة للدول المقدمة للتكنولوجيا في مجال الطاقات المتجددة أم التي تستفيد منها؟**

و للإجابة على هذه الإشكالية طرحنا التساؤلات التالية :

- فيما تتمثل الاتفاقية الدولية التي تنظم التبادل العلمي في مجال الطاقات المتجددة ؟
- ما هي أهم الاليات التي تتركز عليها هذه الاتفاقيات ؟
- فيما يتمثل دور الدول النامية و الدول المتطور في تفعيل أليات التعاون الدولي في هذا المجال ؟

تتمثل أهمية الموضوع كونه حديث الساعة بحيث يعتبر التلوث بجميع أنواعه هاجس مختلف الدول سواء المتطور أو النامية ، و كونه نابع من أحسسنا بالمسؤولية اتجاه موضوع الطاقات المتجددة و القضاء على أشكال التلوث .

أسباب اختيار الموضوع :

أولا: أسباب ذاتية تكمن في الطاقات المتجددة أي الطاقات التي لا تنضب و التي لا يكون لها انعكاسات سلبية على البيئة و الانسان.

ثانيا: أسباب علمية تتمثل في أن موضوع رد الطاقات المتجددة غير متناول علميا مقارنة بالطاقات الاحفورية، وكذا بالنسبة للجانب العملي نجد تطبيقاته قليلة جدا.

ثالثا: أسباب موضوعية يعتبر موضوع الطاقات المتجددة الوسيلة الأمثل لاسترجاع الطبيعة رونقها و مساراها الطبيعي ..

الفصل الأول

الإطار المفاهيمي للطلاقات المتحدة

تشكل الطاقة الاحفورية المصدر الرئيسي لطاقة العالمية حاليا ، لكن بدأ يتشكل اهتمام عـــالمي كبيـــر بمصدرين أخرين و هما الطاقة المتجددة و الطاقة النووية كمصادر مستقبلية للطاقة بحيث تكـــون بـــديلا للطاقة الاحفورية ، و تسعى عديد من الدول و خاصة الدول الصناعية لاستبدالها بهه المصادر الجديدة و ذلك سباب عديدة على راسها تحقيق التنمية المستدامة ، و على ضوء هذا الطرح قمنا بتقسيم هذا الفصـــل إلى مبحثين : المبحث الأول بعنوان الطاقات المتجددة و أنواعها بحيث قمنا بشرح مختلف أنواع الطاقات المتجددة ، كما قمنا في المبحث بشرح التبادل العلمي للاستخدامات الطاقات المتجددة.

المبحث الاول: الطاقات المتجددة وانواعها

الطاقة المتجددة هي الطاقة التي لا تنفذ، دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة ومتجدّدة باستمرار لأنها مستمدّة من الطبيعة ومكوناتها، ومن الأمثلة عليها: الرياح والمياه والشمس وحركة الأمواج، وتختلف عن مصادر الطاقة الأخرى مثل الوقود الأحفوري والنووي والبترول ومشتقاته، ولديها العديد من المميـــزات التي تُشجع على استخدامها، حيث أن المستقبل كله يتجه الآن لاستخدام مصادر الطاقة المتجددة في جميع شؤون الحياة، والاستغناء عن مصادر الطاقة الأخرى لأنها ستتعرض للنضوب عاجلاً أم آجلاً، وفي هذا المقال سنذكر مصادر الطاقة المتجددة وميزاتها.

المطلب الأول : مفهوم الطاقات المتجددة وفوائد استخدامها

دفع الاستهلاك المتزايد للطاقة من قبل الإنسان إلى ضرورة بحث العلماء عن مصادر بديلة للطاقة، فبـــدأ الأمر بحرق الخشب القادم من الغابات، ثم تطور العلم؛ لتحدث الثورة الصناعية، وبعدها تم استغلال طاقة البخار في تدوير المحركات، ثم استخدام النفط، واستخراجه بكميات هائلة من باطن الأرض، وهنا ظهرت مشكلتان أساسيتان، الأولى توقعات العلماء بنفاذ مخزون الأرض من النفط خلال مائة عام، والثاني التلوث البيئي واسع الانتشار الناتج من الأبخرة المتصاعدة، واختفاء الغابات. كل ذلك دفع العلماء للبحـــث عـــن مصادر الطاقة المتجددة، تغطي احتياجات البشرية، والنقاط التالية هي أشهر هذه المصادر.

الفرع الأول: تعريف الطاقات المتجددة

الطاقة المتجددة نعني بها تلك المولدة من مصدر طبيعي غير تقليدي مستمر لا ينضب ويحتاج فقط إلى تحويله من طاقة طبيعية إلى أخرى يسهل استخدامها بوساطة تقنيات العصر.

يعيش الإنسان في محيط من الطاقة، فالطبيعة تعمل من حولنا دون توقف معطية كميات ضـــخمة مـــن الطاقة غير المحدودة بحيث لا يستطيع الإنسان أن يستخدم إلا جزءاً ضئيلاً منها، فأقوى المولدات علـــى الإطلاق هي الشمس، ومساقط المياه وحدها قادرة على أن تنتج من القدرة الكهرومائية ما يبلغ 80% من

مجموع الطاقة التي يستهلكها الإنسان، ولو سخرت الرياح لأنتجت من الكهرباء ضعف ما ينتجه الماء اليوم، ولو استخدمنا اندفاع المد والجزر في توليد الطاقة لزودنا بنصف حاجتنا منها.

ومن كل بدائل النفط، استحوذت الطاقة الشمسية، والبدائل الأخرى المتجددة؛ مثل الرياح، والبقايا العضوية، والطاقة المولدة من حركة البحر، والتدرجات الحرارية والموائع الحرارية الجوفية، استحوذت على تطلعات العلماء و الرأي العام بالإضافة الى صانعي القرارات واهتماماتهم على حد سواء.

ورغم أن مزايا البدائل المتجددة معروفة جيداً، إلاّ أن هناك بعض الصعوبات التي تواجه استخدامها، فهي غير متوفرة دوماً عند الطلب، وتتطلب استثمارات أولية ضخمة، واسترداد الاستثمار الأولي فيها يستغرق زمناً طويلاً [1].

و تعتبر الطاقة الشمسية والمصادر المتجددة عناصر أساسية في برامج الطاقة لدى جميع البلدان، وخاصة تلك التي تتمتع بظروف شمسية أو حيوثرمية، أو رياحية جيدة.

بدأ العالم الصناعي، وعلى رأسه الولايات المتحدة الأمريكية، يشعر بأزمة الطاقة إبان حرب أكتوبر 1973 بين الدول العربية وإسرائيل، عندما أعلنت الدول العربية المنتجة للنفط قطع إمدادات البترول عن الدول الغربية المساندة لإسرائيل. ومنذ ذلك التاريخ صارت منظمة الأوبك OPEC هي التي تحدد سعر بيع البترول وليست شركات البترول كما هو الحال من قبل. وكان لهذا الموقف تأثيره في لجوء هذه الدول إلى وسائل بديلة لتوليد الطاقة. ولم تنقض إلا ثمانية أعوام على حظر النفط، حتى تحفز المخططون ورجال الأعمال إلى التفكير جدياً في طاقة الرياح. [2]

---

[1] محمد عبد القادر الفقي ، الطاقة المتجددة، أنواع وأطياف ترتهن بها حياتنا على هذا الكوكب، مجلة بدائل، الأردن، العدد الثامن، 2007، ص ص72، 11

[2] محمد عبد القادر الفقي، البيئة مشاكلها وقضاياها وحمايتها من التلوث ، 1999 ، الهيئة المصرية للكتاب.ص 96

الفرع الثاني: خصائص وميزات الطاقة المتجددة

تتميز الطاقة المتجددة بتوفرها في معظم دول العالم كالطاقة الشمسية وكونها مصدر محلي لا ينتقل بالإضافة وتلائمها مع واقع تنمية المناطق النائية والريفية واحتياجاتها وكونها نظيفة ولا تلوث البيئة وتحافظ على الصحة العامة وتكلفتها الاقتصادية في كثير من الاستخدامات، وذات عائد اقتصادي كبير وتتميز بالاستمرارية في توافرها وبسعر مناسب وانتظامه وكل هذا يمكنها بأن تكون طاقة نظيفة لا تحدث ضوضاء ولا مخلفات ضارة وتضمن التنمية المستدامة وتستخدم تقنيات غير معقدة ويمكن تصنيعها محلياً في الدول النامية [1].

الفرع الثالث: صور الطاقة المتجددة

تتنوع أشكال الطاقة المتجددة بتنوع مصادرها فهناك الطاقة الشمسية التي مصدرها الشمس و طاقة الرياح التي تعتبر مصدرا مهما للطاقة كونها متوفرة في جل مناطق العالم ، كما يمكن الاستفادة من طاقة حرارة باطن الأرض و ذلك عن طريق عمليات تكرير و تكثيف للبخار الحار الصادر منها ضف الى ذلك الطاقة المائية التي تكون مصارها السدود و الأنهار و ذلك بالاستفادة من قوة تدفق الماء للتوليد الطاقة [2].

الفرع الرابع: فوائد استخدام الطاقة المتجددة

أولا) في المجال العسكري : من أهم التطبيقات العسكرية للطاقة المتجددة استخدامها في تيسير الحياة في المدن العسكرية الجديدة، والوحدات المتمركزة بالمناطق النائية، وتنمى المصادر المختلفة للطاقة المتجددة لشتى الأغراض؛ لتوليد الكهرباء، وتحلية مياه البحر والطهي، واستخدام الأنظمة المركزية للسخانات الشمسية، بغرض توفير متطلبات الإيواء للتجمعات العسكرية في المناطق النائية، ومن أهم التطبيقات المستخدمة في المجال العسكري للطاقة المتجددة الآتي[3]:

1. نظام التسخين الشمسي للكليات العسكرية لاستخدامات الطلبة. محمد عبد القادر الفقي

[1] محمد عبد القادر الفقي ، مرجع سبق ذكره ، ص 102

[2] نفس المرجع، ص 103

[3] نفس المرجع، ص 110

2. استخدام السخانات الشمسية الميدانية؛ لإمداد الوحدات بالمياه الساخنة للجنود.

3. إمداد المناطق السكنية والمدن العسكرية بالسخانات الشمسية.

4. تحلية المياه.

نظراً للدور الحيوي الذي يمكن أن تؤديه الخلايا الشمسية في توليد الكهرباء في المناطق النائية فقد أُدخلت هذه التقنية في مجال الاستخدام العسكري المتمثل في تغذية المحطات اللاسلكية الثابتة و تغذية الأجهزة اللاسلكية كا المحمول بالإضافة الى ثلاجات التبريد الغذائية التي تضمن عمل القوة و المعدات في المناطق النائية سواء على الحدود الدولية أو في الصحراء، وتحتاج هذه القوات إلى حفظ الطعام لمدة كبيرة لذلك استخدمت الثلاجات التي تُبرِد بالطاقة الشمسية حيث تحظى طاقة الرياح بنصيب كبير في التطبيقات العسكرية، حيث تستغل بقدرات عالية، مما يتيح تنفيذ مشروعات لطاقة الرياح على مستوى كبير كالآتي:

1. تستخدم طاقة الرياح مع نظام مشترك للديزل بالاستعانة بالحاسب الآلي للتحكم والمراقبة، وتعطي المروحة الواحدة 200 كيلووات ساعة فلو استُخدمت خمس مراوح، أمكن توفير ميجاوات واحد ساعة، كافية لتوفير طاقة كهربائية لمنطقة عسكرية، ووحدات السيطرة الخاصة بها، ويتم نقل الكهرباء باستخدام الكابلات الهوائية المعزولة المعلقة على أعمدة خشبية، وذلك لمراعاة النواحي العملياتية، بحيث تمنع أي تداخل يحتمل على أجهزة الرادار، كما تعطي فرصة لزيادة عدد الخطوط الكهربائية، دون الحاجة إلى استخدام أعمدة إضافية، كما أن استخدام الكابلات الهوائية المعزولة يمنع أي تداخل ناتج عن الموجات الكهرومغناطيسية من الكابل مع أجهزة الإرسال والاستقبال اللاسلكي.

2. تستخدم طاقة الرياح في تحلية مياه البحر، لاستخدامها في المناطق العسكرية النائية التي تفتقر إلى وجود المياه العذبة، وكذا في المناطق الصحراوية القريبة من البحر. [1]

[1] راغدة حداد وعمار فرحات ، طاقة المستقبل من الشمس الى الرياح وأمواج البحر والبراكين ، جريدة الحياة، بيروت ، 2004 ، ص 11

ثانيا) استخدام الطاقة المولدة من الكتلة الحيوية : لقي موضوع توليد الطاقة من المخلفات العضوية بالتخمير اللاهوائي وهو ما يعرف باسم تقنية الإنتاج الحيوي، اهتماماً كبيراً في جميع التطبيقات، وتجدر الإشارة إلى أن تكنولوجيا الغاز الحيوي لا تسهم في حل مشكلة الطاقة فحسب، ولكنها تسهم أيضاً في حل مشكلتي نقص الغذاء، وزيادة التلوث البيئي.

-وتمثل تقنية الغاز الحيوي أهمية خاصة في الاستخدامات العسكرية؛ نظراً لكونها وسيلة لمكافحة التلوث، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي، ومخلفات المطابخ، في المعسكرات والمدن العسكرية.[1]

ثالثا) استخدام الطاقة المتجددة في المجال المدني

1. **الاستخدام المنزلي التجاري**

أ. تسخين المياه لأغراض الاستحمام والغسيل والتنظيف، باستخدام المجمعات الشمسية دون تحويلها إلى أي شكل آخر من أشكال الطاقة. وهو أرخص وأنظف أنواع الطاقة على الإطلاق.

ب. يُعد تسخين المياه بالطاقة الشمسية مستخدماً المسطح الماص الشمسي من التقنية الجاهزة المتقدمة اقتصادياً، التي قد انتشرت بصورة عريضة في أكثر من استخدام.

ج. تسخين المياه بالطاقة الشمسية، لا يمثل بنداً أساسياً في ميزانية الدولة.

2. **الاستخدام الزراعي** : تستخدم في تجفيف المنتجات الزراعية و تعقيم التربة الزراعية عن طريق عكس أشعة الشمس .

3. **الاستخدام الصناعي:** اتجهت بعض المصانع لاستخدام الطاقة الشمسية في بعض عمليات التسخين والتبخير، خاصة في مصانع الأغذية، والبلاستيك، والصباغة، بالإضافة إلى المخابز الآلية، والعديد من الصناعات الأخرى التي تتطلب درجة حرارة متوسطة أو منخفضة[2].

المطلب الثاني : انواع الطاقات المتجددة

---

[1] راغدة حداد وعمار فرحات ، مرجع سبق ذكره ، ص 36.

[2] نفس المرجع ، ص 12.

الفرع الأول :الطاقة الشمسية

تعتبر الطاقة الشمسية من أهم موارد الطاقة في العالم. وقد تأخر استثمارها الفعلي رغم من أهم مميزاتها إنها مصدر لا ينضب، وعلى سبيل المثال، فان المملكة العربية السعودية وحدها التي لا تزيد مساحتها على المليون ميل مربع، تتلقى يومياً اكثر من مائة مليون مليون كيلووات/ساعة من الطاقة الشمسية، أي ما يعادل قوة كهربائية مقدارها أربعة بلايين ميجاوات، أو الطاقة الحرارية التي تتولد من إنتاج عشرة مليارات من البراميل النفطية في اليوم.

أولا) نشأة استخدام الطاقة الشمسية وتطورها

يمتد تاريخ استخدام الطاقة الشمسية إلى عصر ما قبل التاريخ، عندما استخدم الرهبان الأسطح المذهبة لإشعال ميزان المذبح، وفي عام 212 ق. م استطاع ارشميدس Archimedes أن يحرق الأسطول الروماني وذلك بتركيز ضوء الشمس عليه من مسافة بعيدة مستخدماً المرايا العاكسة، وفي عام 1615م قام العالم سالمون دى كوكس بتفسير ما يسمى "بالموتور الشمسي" وهي مجموعة من العدسات موضوعة في إطار معين مهمتها تركيز أشعة الشمس على إناء محكم به ماء، وعندما يسخن الهواء داخل الإناء يتمدد ويضغط على الماء ويدفعه فيخرج على شكل نافورة.

واخترع العالم الفرنسي جورج لويس لكليرك بوفن أول فرن شمسي لطهي الطعام. وفي عام 1747 تمكن العالم الفلكي الفرنسي ج. كاسيني من صناعة زجاج حارق قطرة 112سم، مكنته من الحصول على درجة حرارة زادت عن ألف درجة مئوية كانت كافية لصهر قضيب من الحديد خلال ثواني، وصمم العالم لافوزيية فرناً شمسياً مكنه من الحصول على درجة 1760° م، وأجرى ستك وهينمان في ألمانيا، أول تجربة باستخدام الطاقة الشمسية، لصهر السيليكون، والنحاس، والحديد، والمنجنيز.

وفي عام 1875 شهد عالم مجمعات الطاقة الشمسية تقدماً ملحوظاً، حيث صُممت آلة بخارية تولد 1.5 ك وات من الكهرباء، وفي عام 1878 استطاع أبيل بيفر تشغيل ماكينة الطباعة التي تعمل بالطاقة الشمسية، وفي الفترة من 1884 ــ 1881 اخترع العالم جون إريكسون Ericson دائرة إريكسون التي

تعمل بالهواء الساخن لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حركة، واستطاع العالم الإنجليزي و.آدمز W.Adams صنع غلاية تعمل بالطاقة الشمسية تنتج 2ك وات. [1]

وكانت الآلات الشمسية التي اخترعت في الثمانينات من القرن التاسع عشر، تعمل فقط في وجود الشمس نهاراً، في حين تتوقف عن العمل أثناء الليل وفي فترات الغيوم. وفي عام 1893 حصل العالم م. ل. سيفرى على براءة اختراع لآلة شمسية تعمل خلال 24 ساعة في اليوم حيث تخزن الطاقة نهاراً في بطاريات خاصة، لتُستخدم بعد غروب الشمس.

وفي عام 1888 توصل وستون إلى طريقة لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة ميكانيكية، باستخدام ما يسمى "بالازدواج الحراري" حيث يمكن توليد جهد بين نقط الاتصال الساخنة الباردة بين معدنين مختلفين كالنيكل والحديد مثلاً، وفي عام 1897 صنع العالم هـ. سي. ريجان جهاز ازدواج حراري لتوليد الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية. [2]

وفي عام 1904 أُنتجت، في سانت لويس بأمريكا، آلة شمسية تنتج 5 كيلووات كهرباء، وفي عام 1905 نفذ بويل Boyle وإدوارد وايمان Edward Wyman أول آلة شمسية تنتج 15 كيلووات من الكهرباء في صحراء كاليفورنيا ، وفي عام1911 استطاع فرانك شومان تشغيل نظام شمسي ينتج 32 كيلووات من الكهرباء وكان ذلك يعد مشروعاً اقتصادياً.

وفي عام 1912، اضطلع شومان وبويز بتنفيذ أكبر مشروع لضخ المياه في العالم، وكان ذلك بمدينة المعادى بمصر، وقد انتج هذا المشروع 45ـ37 كيلووات، على مدى خمس ساعات تشغيل متصلة، ولكن هذا المشروع أُهمل بسبب الحرب العالمية الأولى سنة1915 و خلال الثلاثينيات، زاد الاهتمام بالطاقة الشمسية، وخاصة في مجال استخدامها في السخانات الشمسية بسعة 100ـ200 لتر، حتى بلغ عدد

---

[1] علي بد ران ، الطاقة المتجددة (الشمس والرياح والماء) ، الأسبوع العلمي الأردني الثالث ، عمان 26 أب – 2 أيلول 1995، ص 63.

[2] نفس المرجع ، ص 63.

السخانات الشعبية فوق أسطح المنازل ربع مليون وحدة عام 1960 باليابان. وفي منتصف الثلاثينات ظهرت فكرة البطاريات الشمسية. [1]

1- **محطات توليد الكهرباء** : يمكن استخدام الطاقة الشمسية في الحصول على بخار الماء الذي يستخدم في تشغيل توربينات توليد الكهرباء. وترتكز أشعة الشمس على الغلاية بطرق مختلفة، ويمكن استخدام المرايا الأسطوانية لتركيز الأشعة. [2]

وتُغذي المحطة المساكن بحوالي 70% من الاحتياجات اليومية. ويستمر عمل المحطة لمدة أربع ساعات، بعد توقف المجمعات عن العمل عند غروب الشمس. ويقدر احتياج المنزل العادي بحوالي 1200 ك وات ساعة شهرياً. وبذلك يكون متوسط متطلبات الحي 1.2ميجاوات ساعة وفي حالات الذروة يرتفع الرقم ليصل إلى 3.3 ميجاوات ساعة.

2- **الموتورات الشمسية** : في بداية القرن العشرين الميلادي أُنشئت شركة الموتورات الشمسية في بوسطن، بالولايات المتحدة الأمريكية، بغرض إنتاج آلة شمسية اقتصادية على نطاق تجاري، لمواجهة متطلبات الطاقة لمشاريع الري الجديدة في صحراء كاليفورنيا وأريزونا، حيث لم يكن البترول قد اكتشف بعد بصورة واسعة، واستخدم الموتور لضخ المياه من الآبار، وبلغت قوة الموتور 15 حصاناً، ولم يلق مشروع الموتورات الشمسية النجاح المرتقب، وقد اشترت الحكومة المصرية إحدى الوحدات وذلك لتركيبها في الخرطوم بالسودان. كما طلبت حكومة جنوب أفريقيا شراء وحدتين، ولم تسوق الشركة أي وحدة في الولايات المتحدة.

3- **البطاريات الشمسية** : بعد الحرب العالمية الثانية أعلنت شركة بل للتليفونات اكتشاف البطاريات الشمسية، وقد ساعد ارتياد الآفاق لعالم الفضاء على زيادة الاهتمام بالبطاريات الشمسية. وفي عام 1959 حمل القمر الصناعي فان جارد عدداً من البطاريات الشمسية لتزويد محطة اللاسلكي بالطاقة اللازمة. وقد

[1] علي بدران ، مرجع سبق ذكره ، ص 72

[2] نفس المرجع، ص 80.

حققت وكالة أبحاث الفضاء الأمريكية "ناسا" خلال الستينيات، تطورات هائلة في مجالات البطارية الشمسية لتوفير الطاقة لمركبات الفضاء، ويمكن للبطارية تخزين كمية من الطاقة بمعدل 22_44وات ساعة / كجم من وزنها، وتمكنت وكالة ناسا من صنع بطارية سعتها 125 وات بفرق جهد 4 فولت وكفاءتها 3% وقدرت التكاليف في حدود 0.1 دولار لكل كيلووات ساعة. وكذا أمكن صُنع بطارية سعتها 1كيلووات في القسم النووي العام لشركة جنرال ديناميكس الأمريكية. [1]

ثانيا) أنواع البطاريات الشمسية

1. **بطارية السيليكون :** تُعد بطاريات السيليكون أوسع البطاريات الشمسية استخداماً وتطويراً في العالم، وتُصنع طبقاً لتقنية أنصاف الموصلات، ويعد عنصر السيليكون عنصراً متزناً كيماوياً، ويمكن استخدامه في صناعة بطاريات شمسية تمتاز بطول عمرها، وإذا أرادت الولايات المتحدة الأمريكية أن تستخدم هذه البطاريات في توليد قدر من الكهرباء يفي باحتياجاتها، فإنها تحتاج إلى نحو مليوني طن من فلز السيليكون، بينما، حالياً، لا تنتج سوى 90 طناً فقط في العام. [2]

2. **بطارية كبريتيد الكاديوم** : تُستخدم لأغراض الفضاء، وهي حساسة جداً لبخار الماء، ولذا يجب وضعها في كبسولات محكمة، حتى يمكن استخدامها للأغراض الأرضية؛ ونظراً لأن الكاديوم له تأثير سام على الإنسان، لذا يلزم الحرص أثناء تداول هذه البطاريات. ولذلك استخدم سيلنيد الزنك لصناعة هذه البطاريات، بدلاً من كبريتيد الكاديوم، لأنه أقل خطراً. [3]

---

[1] إدارة الشؤون الفنية ، منظمة الأقطار العربية المصد رة للبترول (اوابك) " مستقبل مصا د را لطاقة عربيا وعالميا " مؤتمر الطاقة العربي ا لسابع ، القاهرة11- 14 أيار / مايو 2002 ، ص 26.

[2] نفس المرجع ، ص 38.

[3] نفس المرجع ، ص 42.

3. **بطارية خارصينيد الجاليوم:** تمتاز هذه البطاريات بقدرتها الزائدة على امتصاص الفوتونات الضوئية، ويمكن استخدامها في درجات حرارة أعلى من تلك التي تستخدم عندها بطاريات السيليكون أو كبريتيد الكاديوم، وتستخدم هذه البطاريات تقنيات متقدمة وطرقاً متعددة لإنتاجها. [1]

الفرع الثاني : طاقة الرياح

في مطلع عام 1981 أصبحت طاقة الرياح مجالاً سريع النمو، حيث أسفرت الجهود والطموحات التي بذلت خلال السبعينيات في البحث والتطوير عن ثروة من الدراسات الحديثة التي أثبتت أن طاقة الرياح مصدر عملي للكهرباء. إذ يجري الآن تركيب أعداد ضخمة من الآلات التي تعمل بالرياح في كثير من البلاد، للمرة الأولى، منذ ما يزيد على الخمسين عاماً.

ولهذه الآلات سوق ضخمة تزداد نمواً في المناطق النائية، حيث الكهرباء وقوى الضخ التي تمد بها محركات الديزل الشبكات الكهربائية الصغيرة باهظة الثمن، فمضخات الري التي تعمل بالرياح تنتشر الآن في أستراليا، وأجزاء من أفريقيا، وآسيا، وأمريكا اللاتينية. وربما تستخدم الرياح، في القريب العاجل، لتوليد الكهرباء في المزارع والمنازل بتكلفة أقل مما يتقاضاه مرفق الكهرباء المحلي.[2]

وقد يتطلب إسهام التوربينات الرياحية الكبيرة بقسط وافر في إمداد الطاقة العالمي وقتاً أطول قليلاً. فهذه التوربينات ليست آلات بسيطة، حيث إنها تتضمن أعمالاً هندسية متطورة، بالإضافة إلى نظم تحكم ترتكز على الحاسبات الإلكترونية الدقيقة. وهناك شركات كثيرة في الولايات المتحدة الأمريكية وبضعة بلاد أخرى لديها برامج بحثية في مجال طاقة الرياح، وخطط عديدة للاعتماد على هذا المصدر للطاقة.

إن الظروف مهيأة تماماً لكي تنتقل هذه التقنية سريعاً، من مرحلتي البحث والتخطيط، إلى الواقع التجاري. وقد تتوافر قريباً عشرات الملايين من التوربينات والمضخات الصغيرة التي تلبي احتياجات مناطق العالم الريفية، ومن الممكن ربط مجموعات من الآلات الريحية الكبيرة بشبكات الكهرباء التابعة لشركات المنافع

---

[1] إدارة الشؤون الفنية ، مرجع سبق ذكره ، ص 52 .

[2] كريستوفر فلافين ، ترجمة د .سيد رمضان هدارة ، طاقة الرياح نقطة تحول ، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العلمية، وثيقة45 ، ص 15.

العامة. وفي خلال السنوات الأولى لهذا القرن، يمكن لبلاد كثيرة أن تحصل على ما بين 20% و30% من احتياجاتها من الكهرباء بتسخير طاقة الرياح. وسيكون لتقنية طاقة الرياح الحديثة، التي تستغل هذا المصدر النظيف الاقتصادي المتجدد للطاقة، مكانها في عالم ما بعد النفط. [1]

أولا) تسخير الرياح: إن ما يقرب من2% من ضوء الشمس الساقط على سطح الكرة الأرضية يتحول إلى طاقة حركة للرياح. وهذه كمية هائلة من الطاقة تزيد كثيراً على ما يستهلك من الطاقة في جميع أنحاء العالم في أي سنة من السنين.

وهناك ظاهرتان ميترولوجيتان أساسيتان تتسببان في الجزء الأعظم من رياح العالم. فينشأ نمط ضخم لدوران الهواء من سحب الهواء القطبي البارد نحو المنطقتين المداريتين، ليحل محل الهواء الأدفأ والأخف الذي يصعد ثم يتحرك نحو القطبين. وتنشأ مناطق ضغط عالٍ ومناطق ضغط منخفض، وتعمل قوة دوران الأرض على دوران الهواء في اتجاه حركة عقرب الساعة في نصف الكرة الجنوبي، وفي عكس اتجاه حركة عقرب الساعة شمال خط الاستواء، وهذان الخطان هما المسئولان عن سمات الطقس الرئيسية كالرياح التجارية المستمرة في المناطق المدارية، والرياح الغربية السائدة في المناطق المعتدلة الشمالية. والسبب الآخر للرياح البعيدة المدى، هو أن الهواء الذي يعلو المحيطات لا يسخن بالقدر الذي يسخن به الهواء الذي يعلو البر. وتنشأ الرياح عندما يتدفق هواء المحيط البارد إلى البر ليحل محل الهواء الدافئ الصاعد. [2]

والنتيجة النهائية هي نظم للطقس غير مستقرة ودائمة التغير. إن طاقة ضوء الشمس الحرارية تتحول باستمرار إلى طاقة حركة للرياح. ولكن هذه الطاقة تتغير عن طريق الاحتكاك مع سطح الأرض وفي داخل الرياح ذاتها. وجزء صغير من طاقة الرياح هو الذي يمكن الاستفادة به فعلاً. فمعظم الرياح تهب في الارتفاعات العالية أو فوق المحيطات، وعلى ذلك فهي بعيدة المنال.

---

[1] كريستوفر فلافين ، مرجع سبق ذكره ، ص 22

[2] نفس المرجع ، ص 31

وتسخير طاقة الرياح ليست فكرة جديدةً، فقد استخدمت في السفن الشراعية. وظهرت بعدها طواحين الهواء، وهي آلات تستلب طاقة الرياح، لتؤدي أعمالاً ميكانيكية متنوعة. وتظهر أول إشارة لطواحين الهواء في كتابات العرب في العصور الوسطى، فقد وصفوا آلات ريحية بدائية في فارس في القرن السابع الميلادي. وقد طُورت آلات مماثلة لها في الصين، واستخدمت منذ 2000 عام على الأقل.

وأُدخلت طواحين الهواء في أوربا في وقت ما قبل القرن الثاني عشر، وبحلول القرن الخامس عشر وجدت أشكالاً متطورة من هذه التقنية في جميع أنحاء أوربا، وفي هولندا بلغ عدد الآلات التي كانت مستخدمة في تلك الحقبة نحو 12 ألف آلة ،وقد أنتج مهندس في الدانمارك آلة ريحية لتوليد الكهرباء في عام 1890 بعد إنتاج الكهرباء بواسطة محرك تجاري للمرة الأولى بوقت قصير. وظهرت سوق مزدهرة لهذه التوربينات الريحية الجديدة في الدانمارك والولايات المتحدة الأمريكية وبضعة بلاد أخرى خلال العشرينات والثلاثينات من هذا القرن، وصمم الباحثون في بريطانيا، والدانمارك، وفرنسا، والاتحاد السوفيتي، والولايات المتحدة، وألمانيا توربينات ريحية بريش أقطارها 20 متراً أو أكثر وقدرة كهربائية زادت على 100 كيلووات.

وفي الولايات المتحدة الأمريكية طور توربين سميث وبوتنام الريحي خلال الأربعينات،وكان نموذجاً لتقنية متقدمة للمشروعات البحثية خلال هذه الحقبة، وكانت تديرها ريش ضخمة من الصلب الذي لا يصدأ، وقدرتها 1250 كيلووات، وهذا الرقم لم تصل إليه آلة أخرى حتى السبعينيات وتتسم الآلات الريحية الجيدة التصميم بقدر من البساطة والدقة، ساعد على اقتناع الكثيرين من العلماء والمهندسين بالنجاح العظيم الذي تبشر به تقنيات الطاقة المتجددة.[1]

وتعتمد الطاقة المتاحة في الرياح بصورة حاسمة على سرعتها، حيث تتضاعف الطاقة إلى ثمانية أمثالها كلما زادت سرعة الرياح إلى المثلين. والمتوسط السنوي لسرعة الرياح يتفاوت من أقل من ستة أميال في

[1] كريستوفر فلافين ، ترجمة د .سيد رمضان هدارة ، طاقة الرياح نقطة تحول ، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العلمية، وثيقة45

الساعة في بضع مناطق، إلى 20 ميلاً في الساعة في بعض المناطق الجبلية والساحلية. والسرعات التي تبلغ أو تزيد على 12ميلاً في الساعة في المتوسط وهي السرعات المناسبة لكي تكون الآلة الريحية المولدة للكهرباء اقتصادية، ويمكن أن تتوافر في مناطق واسعة. وتبلغ طاقة الرياح الكونية المتوقعة ما يعادل تقريباً خمسة أضعاف الاستخدامات الكهربائية الحالية على مستوى العالم، وحيث إن القوى المتاح توليدها من الرياح ترتفع بارتفاع مكعب سرعة الرياح، لذلك فإن المناطق ذات الرياح الشديدة سوف تشهد تطوراً كبيراً في هذا المجال.

وفي الولايات المتحدة الأمريكية ظهر أن توربينات الرياح التي ركبت على 6% من مساحة الأرض يمكن أن تفي بما يوازي 20% من احتياجاتها من الكهرباء. وتكفي ثلاث ولايات أمريكية– هي نورث وساوث داكوتا، وولاية تكساس، ورغم أن أحداً لا يتوقع تنفيذ مثل هذه الخطة، فمن الواقع أن القوى المحركة المولدة من الرياح سوف تصبح مكوناً أساسياً في شبكة الكهرباء في أمريكا الشمالية.

ثانيا) الصعوبات التي تواجه استخدام طاقة الرياح :الريح، مثلها مثل باقي أنواع الطاقات المتجددة، لا يمكن الاعتماد عليها بصفة مستديمة فأي بقعة على الأرض قد تتعرض لرياح عاتية في بعض الأوقات، وقد تتوقف عندها الريح تماماً في أوقات أخرى وللتغلب على مشكلة تذبذب الطاقة، نتيجة لتغير سرعة الريح، يجب أن يواكب برنامج إنشاء محطات قوى تعمل بطاقة الريح برنامجاً آخر لحفظ الطاقة، إما على صورة طاقة كهربية في بطاريات، أو طاقة ميكانيكية تستخدم في رفع المياه إلى أعلى فوق جبل مثلاً، ثم إعادة استخدام هذه المياه في توليد الكهرباء عندما تضعف الرياح. [1]

ثالثا) المزج بين الكهرباء المولدة بالرياح والشبكة المركزية للكهرباء: في السنوات الأخيرة أنتج نظام مختلف تماماً، يمكن استخدامه مقترناً مع الكهرباء المستمدة من مرفق توليد الكهرباء. فبدلاً من أن تنتج هذه التوربينات الرياحية تياراً مستمراً، توصل بمولد حتى ينتج تياراً متردداً ــ مماثلاً تماماً للكهرباء التي

[1] كريستوفر فلافين ، ترجمة د .سيد رمضان هدارة ، طاقة الرياح نقطة تحول ، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العلمية، وثيقة45

يحملها معظم خطوط المرفق. وهناك آلات جديدة أخرى يستخدم فيها محول متزامن لأداء هذا العمل نفسه. وبهاتين التقنيتين، يمكن استخدام الكهرباء المستمدة من الشبكة المركزية مع الكهرباء الريحية في المنازل وأماكن العمل. وبدلاً من أن يضطر مستخدم هذه التوربينات إلى الاعتماد على البطاريات أثناء سكون الرياح، فإنه يسحب الكهرباء من المرفق العام كأي عميل عادي. وعندما تكون الرياح وفيرة، والحاجة إلى الكهرباء قليلة، يمكن إعادة إدخال الطاقة الزائدة في خطوط المرفق العام، فيعمل عداد العميل في الاتجاه العكسي. وهكذا يصبح مالك الآلة الريحية منتجاً للكهرباء، بالإضافة إلى كونه مستهلكاً لها، وتكون شبكة المرفق العام هي في الواقع بطارية العميل.

رابعا) تطور الاستخدام : تشير الدراسات إلى أن هناك 3.8 مليون منزل بالأنحاء الريفية بالولايات المتحدة، تصلح مواقع مناسبة، على وجه الخصوص، للمولدات الريحية الصغيرة، وما يزيد على 370 ألف مزرعة. ويمكن، على أساس هذه الدراسة، تقدير أنه من الممكن أن يكون في الولايات المتحدة الأمريكية في يوم من الأيام عدد كبير من التوربينات الريحية الصغيرة العاملة يصل إلى خمسة ملايين توربين، تمد بنحو 25 ألف ميجاوات من القدرة المولدة للكهرباء ــ أي نصف ما تمد به الطاقة النووية حالياً. [1]

الفرع الثالث : الطاقة المائية

تُعد الشمس الطاقة الميكانيكية في المياه المتدفقة حيث إن 23% من الطاقة الشمسية التي تصل الأرض تسقط على سطح البحار والأنهار والمحيطات فيتبخر الماء منها ويتصاعد بخار الماء مع الهواء إلى طبقات الجو العليا، فيبرد ويكوّن السحب التي تسير، مع الهواء، إلى مناطق بعيدة، وإذا ما قابلت سفوح الجبال، فإنها تبرد وتتحول، ثانياً، إلى ماء أو برد يهطل فوق هذه الجبال، ومنها يندفع إلى أسفل بسرعة كبيرة، فيكون المجارى المائية والأنهار. جزء آخر من الأمطار يتجمع فوق الجبال في بحيرات كبيرة، حتى إذا ما امتلأت، فاض منها الماء هابطاً إلى أسفل مكوناً المساقط المائية.

[1] كريستوفر فلافين ، مرجع سبق ذكره ، ص 63.

ولكي يمكن استغلال طاقة الوضع المكتسبة في كميات الماء الهائلة المخزونة في هذه البحيرات، توضع بوابات عند مخارج هذه البحيرات، بحيث يمكن، عن طريقها، التحكم في معدل سقوط الماء. وطاقة الوضع تساوى وزن الماء المخزون في البحيرة مضروبا في ارتفاع البحيرة، عن النقطة التي ستُستغل عندها هذه الطاقة. [1]

طاقة الوضع = كتلة الماء × عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع.

وعند اندفاع الماء المخزون في البحيرة إلى أسفل تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة، فإذا ما سقطت على توربين متصل بمولد كهرباء، تتحول طاقة الحركة هذه إلى طاقة ميكانيكية تدير التوربين، وتولد الكهرباء، وكفاءة توليد الطاقة الكهربائية من المساقط المائية تصل إلى 85% وهى أعلى من كفاءة توليد الكهرباء بواسطة المحطات الحرارية.

أخذت دول كثيرة في إنشاء السدود عند منافذ البحيرات المرتفعة، وفي مناطق الشلالات. وفي البلاد التي بها أنهار يمكن بناء السدود والخزانات الكبيرة على مجارى هذه الأنهار، واستخدام ارتفاع منسوب المياه وراء السد في إدارة التوربينات لتوليد الكهرباء. كما هو الحال عند السد العالي المقام على بحيرة ناصر في أسوان في مصر وينتج سنوياً 8663 جيجا وات ساعة.

أولا) ميزات استخدام محطات توليد الطاقة الكهربية المائية

1. لا تُحدث تلوثاً للبيئة.
2. رأس المال المنفق يتمثل في بناء السد أو الخزان، وهذا يفيد في تنظيم الري، إلى جانب توليد الكهرباء.
3. كفاءة توليد الكهرباء من الطاقة المائية عالية تصل إلى 85%، بينما في المحطات الحرارية لا يتعدى 40%، ومن الخلايا الشمسية 15 %.

[1] محمد مصطفي الخياط (مايو 2004)، "ترشيد الطاقة في الصناعة"، دورة ترشيد الطاقة بالقاهرة – الإسكوا / الأمم المتحدة.

4. لا تحتاج إلى تكاليف عالية للصيانة.

5. التوربينات المائية سهلة التركيب والتشغيل.

ثانيا) طاقة المد والجزر : المد والجزر من مصادر الطاقة الميكانيكية في الطبيعة، وهذه الظاهرة تنشا عن التجاذب بين الأرض والقمر، ويكون تأثير قوى التجاذب كبير في المنطقة التي يتعامد عليها القمر على سطح الأرض، ولا يتأثر سطح اليابس بهذه القوة بينما يتأثر سطح الماء.

وفي المحيطات ينبعج الماء إلى أعلى، وينجذب كذلك مركز الأرض في اتجاه القمر؛ مما يسبب مداً آخر في المنطقة المقابلة من الأرض. وأول من قدم تفسيراً عملياً لهذه الظاهرة هو عالم الفلك الألماني جوهانس كبلر حيث ربط بين حركات الماء في ارتفاعها وانخفاضها، وبين أوضاع كل من الشمس والقمر، ثم جاء العالم البريطاني إسحاق نيوتن ووضع قوانينه الخاصة عن الجاذبية بين مختلف الأجسام، وبذلك وضع الأساس الذي تقوم عليه النظرية الحديثة التي تفسر ظاهرة المد والجزر. [1]

ونظراً لحركة الأرض حول نفسها مرة كل 24 ساعة، وأن جذب القمر يحدث مداً في نقطتين متقابلتين على سطح الأرض في آن واحد، فان الفترة الزمنية بين كل مَدْين متتاليتين هو 12 ساعة. وتظهر ظاهرة المد بوضوح في بعض الخلجان بالمحيطات. وفي بعض المناطق يصل ارتفاع الماء أثناء المد إلى 15 متراً، حيث يمكن استغلال هذه الظاهرة مصدراً لتوليد الطاقة الكهربائية.

ثالثا) استخدام طاقة المد في توليد الكهرباء :تستخدم طاقة المد في توليد الكهرباء عن طريق بناء سد عند مدخل الخليج الذي يتمتع بفرق كبير في منسوب الماء بين المد والجزر، وتوضع توربينات توليد الكهرباء عند بوابة هذا السد، ففي فترة المد يرتفع منسوب الماء في المحيط أمام بوابات السد، فتفتح البوابات شيئاً فشيئاً، ويدخل الماء من المنسوب المرتفع خارج الخليج إلى المنسوب المنخفض داخله، فيدير توربينات توليد الكهرباء وتغلق البوابات بعد ذلك، وعندما ينحصر المد، وينخفض منسوب المياه في المحيط أمام

[1] ليشان آدم، (نوفمبر 2008)، " تمويل التكنولوجيا في الدول الإفريقية جنوب الصحراء"، www.WSISPapers.Choike.org.

السد، تفتح البوابات شيئاً فشيئاً، فيندفع الماء من المنسوب المرتفع داخل الخليج، إلى المنسوب المنخفض في المحيط فيدير توربينات الكهرباء بما فيه من طاقة وضع وقد تحولت إلى طاقة حركة.[1]

تغلق البوابات بعد ذلك حتى يبدأ المد مرة أخرى بعد 12 ساعة فتعود الدورة من جديد. لذلك هناك أربع دورات لتوليد الكهرباء في اليوم الواحد. اثنتان أثناء المد ودخول الماء من المحيط إلى داخل الخليج، واثنتان أثناء الجزر وخروج الماء من الخليج إلى المحيط.

وقد أنشأت بعض الدول محطات كهربائية تعمل بطاقة المد والجزر، مثل فرنسا. وفي الولايات المتحدة الأمريكية محطة قرب شاطئ بريتاني، عند مدخل نهر رانس، قدرتها 240 ميجاوات، وهناك خطة لاستغلال طاقة المد والجزر في توفير 1% من احتياجاتها في الطاقة، وهناك مشروع آخر تحت الدراسة، يزمع إقامته على الشواطئ الغربية لنوفاسكوتشيا، حيث يبلغ ارتفاع موجة المد نحو 8.7 متر، عند دخولها نهر انابوليس. وعند خروج المياه إلى البحر، أثناء الجزر، تدفع توربينات يتوقع لها أن تولد نحو 20 ميجاوات.

الفرع الرابع: الطاقة الغازية

يعد غاز الهيدروجين على رأس قائمة أنواع الوقود التي يمكن استخدامها بعد أن تُستنفذ أنواع الوقود التقليدية، إذ إنه من أكثر الغازات وفرة في هذا الكون، وهو يمثل المادة الخام بقلب كل النجوم، ورغم وفرته في قلب النجوم وفي الفراغ الواقع بين المجرات، إلا أن الغلاف الجوي للأرض لا يتوافر به غاز الهيدروجين الحر الطليق.

ويستخدم غاز الهيدروجين حالياً في الصناعة في كثير من الأغراض، لذلك فهو يُحضر بكميات كبيرة تصل نحو 10 تريليونات قدم مكعب في العالم، ويمكن الحصول عليه بالتحليل الكهربائي للماء، وهذه الطريقة تُعطي غازاً نقياً بدرجة كبيرة، ولهذا تعد المياه المتوافرة في البحار والمحيطات المصدر الرئيسي

[1] Energy Business Reports, (Oct. 2008), "Global Renewable Energy Market", www.EnergyBusinessReports.com

لهذا الغاز وذلك بطريقة التحليل الكهربائي للماء، ويمكن الحصول على التيار الكهربائي اللازم من الطاقة الشمسية.

وقد استُخدم غاز الهيدروجين في توليد الكهرباء بوساطة خلايا الوقود، وهو لا يسبب أي تلوث للبيئة، إذ إنه عندما يحترق يعطي بخار الماء الذي يعد مكوناً طبيعياً من مكونات الهواء.

أولا) خلايا الوقود : تُصنع خلية الوقود المُبسطة من قطبين من الكربون مُحملين بقليل من فلز البلاتين الذي يعد عاملاً مساعداً في حمض الكبريتيك. وعند إمرار تيار من غاز الهيدروجين على أحد هذين القطبين، وإمرار تيار من غاز الأكسجين، أو من الهواء، على القطب الثاني فان مثل هذه الخلية البسيطة تعطى فولتاً واحداً من التيار المستمر، ويمكن تجميع مثل هذه الخلايا على هيئة أعمدة كبيرة، يتكون كل منها من عشرات من هذه الخلايا للحصول على الجهد اللازم[1].

تمتاز خلايا الوقود بأنها لا يُنتج عن تشغيلها ضوضاء أو ضجيج مثل بقية محطات القوى الأخرى، ولذلك فانه يمكن إقامة محطات توليد الكهرباء التي تدار بخلايا الوقود في أي مكان في وسط المدن وفي المناطق الآهلة بالسكان، مما يوفر قدراً كبيراً من التكاليف عند توزيع الطاقة الكهربائية الناتجة منها.

ويمكن استخدام وحدات مجمعة صغيرة من هذه الخلايا لتوفير الطاقة في بعض المباني الكبيرة، أو في بعض المتاجر الضخمة، التي قد تحتاج من 25 ــ 200 كيلووات من الكهرباء، ويقدر الباحثون في هذا المجال، أن كفاءة توليد الكهرباء من هذه الخلايا ستصل مستقبلا إلى نحو 80%. [2]

وتحتاج خلايا الوقود عند استخدامها في توليد الكهرباء إلى جهاز يحول الوقود إلى غاز غني بالهيدروجين، وجهاز آخر يحول التيار المستمر الناتج منها إلى تيار متردد حتى يتمشى مع تيار الشبكة الكهربائية العادية. [3]

المبحث الثاني: التبادل العلمي للاستخدامات الطاقات المتجددة

---

[1] محمد مصطفي الخياط ، مرجع سبق ذكره ، ص 81.

[2] نفس المرجع ، ص 92.

[3] هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، (التقرير السنوي 2008/2007).

المطلب الاول : مظاهر التبادل العلمي لاستخدام الطاقات المتجددة

الفرع الأول : استراتيجية الاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة والسياسات النموذجية لفرنسا، ألمانيا وبريطانيا.

إن سياسات دول الإتحاد الأوروبي في الواقع تجاه الدول المغاربية وغيرها من دول الضفة الجنوبية للمتوسط تتميز بالتعاون في كثير من الأحيان، لكنها سياسات تنافسية غير مباشرة لنفط وأنظمة الطاقة لدول الجنوب متوسطي. فالإتحاد الأوروبي يتبع استراتيجية "شبكة الأنترنيت"، حيث يرى وزير الطاقة الجزائري الأسبق "صادق بوسنة " أن هذه الشبكة تهدف لتأمين مصادر لحاق أضرار بسيادة الدول التموين بالطاقة، بعيدا عن إنفاق الأموال لعسكرة المخيمات بالجنود، و باسم حماية المواد الخام من الحروب والاعتداءات الإرهابية . فالإتحاد الأوروبي وفق هذه الاستراتيجية، يسعى لتنمية مشاريع الاندماج و التعاون بين دول الضفة الجنوبية في مجال الطاقة، و إلغاء القواعد العسكرية التي تكلف الكثير من الأموال، إن مضمون الشبكة يقتضي ترك كل دولة في اللعبة، تقوم بعملها في المراقبة و حماية اذا اقتضى الأمر تقدم لها الدولة الرئيسة مصادر التموين من مكانها الجغرافي، و المساعدات المالية لتحقيقه و مثال ذلك مشروع نقل الغاز بين نيجيريا والجزائر لتموين أوروبا بالغاز[1]، حيث تتولى عدة دول في هذا المشروع تأمين نقل الغاز من نيجيريا إلى الجزائر فأوروبا، كلما مر الأنبوب عبر أقاليمها مقابل أموال وسياسات الاتحاد الأوربي في مجال الطاقة عموما تستهدف تحقيق معادلة ثلاثية العشرينات"20/20/20 "أي أنها تطمح بحلول 2020 من خلال المشاريع التي سنتطرق إليها، إلى توفير الاستهلاك الأوربي للكهرباء من الطاقات المتجددة بنسبة 20 % مع خفض الاستهلاك المحلي في أوروبا للطاقة ب 20 % والعمل على خفض الانبعاث للغازات الدفيئة وعلى رأسها غاز ثاني اوكسيد الكربون ب20%[2] و بالنسبة

---

[1] علي بدران ، مرجع سبق ذكره ، ص 56.

[2] لشريف بقة وزغبي نبيل، واقع قطاع المحروقات الجزائري في ظل السياسات الطاقوية الأوروبية الجديدة. المؤتمر الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية و تامين الاحتياجات الدولية، جامعة سطيف1 ،08/07 أفريل2015، ص 06

لموارد الطاقة الإفريقية، فإن فرنسا باعتبارها أكبر دول الإتحاد تنافس دول المنطقة، وكذا الو . م. أ على موارد إفريقيا خاصة في صحرائها، ففي الوقت الذي كانت فيه الو .م. إ تريد الحصول على صفقة للاستثمار في نفط خليج غينيا، اقتربت فرنسا من المنطقة حيث عززت علاقاتها مع الكامرون و أنغولا للوصول إلى غينيا، مثلما قام ت به في الغابون سابقا، في وقت نجد فيه بريطانيا تتسابق على نفط المنطقة أو خارجها من خلال استثمارات شركات بريتش بتروليوم وشل، فيما ترتكز سياسة ألمانيا على تنمية استغلال الطاقات المتجددة بالتعاون مع دول شمال إفريقيا والشرق الأوسط، لهذا نناقش في هذا المقال سياسات فرنسا وبريطانيا وألمانيا بصفة منفردة، مع ذكر مشاريع التعاون في مجال الطاقة بين الاتحاد الأوروبي ودول الضفة الجنوبية للمتوسط، وانعكاساتها على سياسة الجزائر ودول المنطقة الجنوبية مستقبلا، خاصة فيما يتعلق باستهلاك الطاقة التقليدية بأنواعها وتصديرها لشمال المتوسط امام المنافسة الحادة المنتظرة من قبل الطاقات المتجددة في السوق.

الفرع الثاني : سياسة فرنسا الطقوية في جنوب المتوسط

ترتكز سياسة فرنسا في مجال الطاقة على ترقية العلاقات مع دول الجنوب متوسطية كالجزائر و أنغولا لأجل ضمان تموين احتياجاتها من النفط، و في السابق كانت تتسابق لنيل عقود استثمار في دول القارة الإفريقية .ففي الغابون، يرجع وجود النفط لفترة طويلة برا أو بحرا إلى الدولة الفرنسية، حيث قام فريق جيو فيزيائي من الشركة العامة للجيوفيزياء، المعروفة اليوم باسم (شلمبرجر) بالعثور على النفط عن طريق التنقيب الكهربائي، لكن فرنسا لم تستثمر وقتها رؤوس الأموال لتطوير هذه الإكتشافات بعد الحرب العالمية الثانية، طورت فرنسا من قدراتها التكنولوجية و رؤوس الأموال، فاكتشفت الشركة النفطية الاستعمارية أول الآبار في 1947 ،قرب ميناء جونتيلو واصلت عمليات الحفر و التنقيب في الغابون ووسط الكونغو، و في 1951 تم العثور على خزان نفط صغير، ثم نصبت شركة نفط إفريقيا الإستوائية

الفرنسيةSPAEF ثمانية منصات لضخ النفط، كما قامت بإرساء 09 أميال من أنابيب نقل النفط[1]، قلت فرنسا أول شحنة للنفط الخام من مانجيلى لوها فر، و استعانت بالخبراء من شركة شل، حيث أنشأ فرع لها في الغابون، تحت مراقبة شركة ألف الفرنسية، و أصبحت فرنسا إمبراطورية نفط حقيقية في الغابون، قبل أن تتجه لاستغلال النفط في جنوب وسط الكونغو و كذا شمال الكامرون كما أن فرنسا من أولى الدول الأوربية، التي اتجهت بعد الحرب العالمية الثانية لاستغلال التكنولوجيا-النووية، لأغراض عسكرية أو مدنية كمصدر للطاقة. لكن الحوادث الأليمة التي شهدتها هاريسبورغ و تشير نوبيل أثارت مخاوف الرأي العام الفرنسي وصناع القرار، خاصة فيما يتعلق بالقضاء على النفايات النووية .فاتجه فريق الخبراء و المسؤولين لاستغلال الطاقات البديلةففي 2004 مثلت مصادر الطاقة المتجددة في فرنسا 13 %من إنتاجها الطاقوي و . حسب المعطيات المقدمة من هيئة وزارة الإقتصاد، المالية و الصناعة؛ فإن الكهرباء المنتجة عن طريق الماء، بلغت 92 % من الإنتاج الكهربائي بالطاقة البديلة، كما مثلت نفايات المدن 7.4 %من إنتاج الطاقة، و الخشب 9.1 ،%فيما لم تفرض الطاقة الشمسية نفسها بعد إذ بلغت 2200كيلواط سنة 2004 ،بسبب افتقادها لسوق داخلية في فرنسا، وبدأت أول مبادرة رسمية، مع مجيئ نيكولا ساركوزي إلى الحكم، حول : " مشروع مخطط الطاقة الشمسية المتوسطي.

الفرع الثالث : سياسة ألمانيا الطقوية في جنوب المتوسط

عرفت ألمانيا نموا سريعا بعد الحرب العالمية الثانية، رغم العقوبات التي فرضت عليها، بسبب سياسة هتلر التوسعية، و قبلها بعد نهاية الحرب العالمية الأولى فقد حقق اقتصادها في الخمسينات والستينات، معدلات نمو بلغت في المتوسط 5 %سنويا . و كان من الضروري البحث عن الطاقة لمرافقة هذا التطور الحضاري و التقني، و قد كان الفحم الحجري المستخرج من المناجم الألمانية، أول مصادر الطاقة الوطنية، ثم ارتفع استهلاك الطاقة الكهربائية، و بعد الأزمة النفطية الأولى، راحت ألمانيا تحت لواء

[1] كولن كامبيل و آخرون: نهاية عصر النفط . عالم المعرفة (، ترجمة . د: عدنان عباس علي)، عدد 307 ،مطابع السياسة، الكويت، سبتمبر 2004 ،ص 251

منظمة التعاون التنمية الاقتصادية، تنوع من مصادر الطاقة كبديل للنفط لقد كانت الطاقة النووية في البداية هي الخيار، حيث شيد أول مفاعل نووي سنة 1957 في مدينة. Garching ثم تم تشييد مفاعل آخر في مدينة Karlsruhe ،و نظرا لمخاطر هذه الطاقة التي بلغت نفقات الحكومة الألمانية لمواجهتها منذ هذه الفترة إلى 2004 نحو 15 مليار أورو[1].

فقد خصصت ألمانيا برامج واسعة لتشجيع البحوث والدراسات في مجال الطاقة المتجددة، و بتمويل من وزارة البحث العلمي في عام 1992 ،تم بناء منزل في مدينة فرايبورغ و لم يتم ربطه بشبكتي الكهرباء و الغاز العموميتين، حيث كان يحصل على الطاقة الكهر بائية من المصادر الشمسية فقط، و في عام 1998 ،توصل صناع القرار في ألمانيا و حتى داخل الإتحاد الأوربي فيما بعد إلى أن دول الإتحاد بما فيها ألمانيا من خلال دراسة، يمكنهم حتى عام 2050 ،ليس فقط التخلي عن التكنولوجيا النووية، و لكن أيضا خفض انبعاث غاز ثاني 2أكسيد الكربون، بنسبة 80 %مقارنة بعام 1990 .و أصبحت كل المساكن في مدينة فرايبورغ تجهز بالألواح الشمسية، إلى أن تم إطلاق مشروع ديزرتيك لأجل تطوير استغلال الطاقات المتجددة بين ضفتي المتوسط .

الفرع الرابع : مشروع دمج السوق المغاربية للكهرباء في السوق الأوروبية:

مشروع الإدماج التدريجي لأسواق الجزائر، المغرب و تونس في السوق الداخلية للكهرباء بالإتحاد الأوروبي، ترجع جذوره في الحقيقة إلى بروتوكول الاتفاق الموقع بين قادة هذه الدول في 2 ديسمبر 2003 بروما، في إطار مسار برشلونة 1995 و يهدف هذا الاتفاق إلى توحيد السوق المغاربية للكهرباء و دمجها في السوق الأوربية، مع وضع آليات تسهيل المبادلات التجارية الإقليمية أولا، ثم صادرات الكهرباء باتجاه أوروبا. و خلال اجتماع وزراء الطاقة لهذه الدول في 19 و 20 يونيو 2010 بالجزائر، مع حضور المحافظ الأوربي للطاقة غونتر أوتنغر صادق الأطر اف على خطة عمل على المدى المتوسط

[1] كولن كامبيل و آخرون، مرجع سبق ذكره، ص 250

ما بين 2010 – 2015 ب. هدف إنشاء هذه السوق الإقليمية و دمجها في السوق الأوربية بما 2يخدم مصالح دول ضفتي البحر المتوسط[1].

كما نشير إلى أن الوزراء المشاركون، التزموا بمواصلة جهود توحيد الأطر القانونية و التنظيمية و كذا الشروط التقنية و الاقتصادية من أجل إنشاء سوق للكهرباء، على مستوى المنطقة المغاربية و دمجها في السوق الأوربية.

الفرع الخامس : مشروع "مخطط الطاقة الشمسية المتوسطي"

مشروع مخطط الطاقة الشمسية المتوسطي " PSM" أطلق في يوليو 2008 ، بمبادرة من الرئيس الفرنسي نيكولا ساركوزي، و هو و احد من 06 مشاريع رئيسة للإتحاد من أجل المتوسط، الذي يضم 43 دولة أوربية و متوسطية .فالمخطط بلغت كلفته الإجمالية ما بين 38 و 46 مليار أورو للفترة من 2009 إلى 2020، ويهدف إلى تعزيز إنتاج الطاقة الشمسية بمنطقة البحر الأبيض المتوسط " شمال إفريقيا و الشرق الأوسط". و كذا زيادة استخدام الطاقات المتجددة للحد من إنبعاثات الغازات الدفيئة، و ضعف نظام الطاقة في دول المنطقة، حيث كان منتظر من هذا المشروع ما يلي[2]:

بناء قدرات إنتاجية إضافية لتوليد الكهرباء بالطاقة الشمسية بقوة إجمالية قدرها 20 جيغاواط في مطلع 2020 .

-تحسين الاستهلاك المحلي في المنطقة من الكهرباء المنتجة، و تصدير جزء منها إلى الإتحاد الأوربي، لضمان حسن مردودية المشاريع.

- تطوير آليات النجاعة الطاقوية، و التحكم في الطلب على الطاقة بهدف إقتصاد الطاقة بنسبة 20 %في مطلع 2020 مقارنة بالعام 2005، إن المشروع يمر عبر 03 مراحل هي: مرحلة تحديد الأهداف من قبل الأطراف بداية من 2008 ،ثم من 2009 إلى 2010 وضع خطة بمشاريع تجريبية، و تسوية الأمور

[1] مجلة نور noor ،عدد 10 ، مجمع سونلغاز بالجزائر، جويلية 2010 ،ص18.

[2] موقع الكتروني : https://www.med-tso.com/arabo/masterplan.aspx?f= اطلع عليه يوم 2019/05/07 على سا 19:30.

التنظيمية والمالية، ومن 2011 إلى 2020 ،نشر المشاريع على نطاق واسع. لكن أحداث الربيع العربي التي عاشتها بلدان البحر الأبيض المتوسط منذ ديسمبر 2010 ،أعطى مشهد سياسي جديد في حكومات الدول من الضفة الجنوبية و الشرقية للمتوسط، حيث يرى بعض المراقبين كفريدريك إيكاي، أن هذا المخطط هو أول ضحايا الربيع العربي، خاصة بعد إزالة ركائز المشروع الرئيسة في هذه الدول كـ: زين العابدين بن علي في تونس، و حسني مبارك في مصر.

المطلب الثاني: الاليات الوطنية والدولية للتبادل العلمي للطاقات المتجددة

الفرع الأول : الطاقات المتجددة مدخل لضمان الأمن الطاقوي:

ظهر مفهوم أمن الطاقة خلال الحرب العالمية الأولى، ويعد ونستون تشرشل "Winston Cherchell" أول من طرح تعريفا لهذا المفهوم، حيث أشار إلى أن "أمن الطاقة يكمن في التنوع والتنوع فقط." غير أن مفهوم الأمن الطاقوي شهد تطورا في مساره، ففي البداية ظهرت المقاربة التقليدية المبنية على توافر الإنتاج الكافي من مصادر الطاقة بأسعار في متناول الجميع وبشكل يمنع حدوث أزمة الطاقة في بلد معين. وقد أثبتت أزمات الطاقة التي حدثت في القرن العشرين أنها كانت مرتبطة أساسا بنقص الإمدادات، الأمر الذي رسخ فكرة أن توافر العرض هو الذي يحقق الأمن الطاقوي[1]

إن التحولات التي شهدها مفهومي الأمن والطاقة منذ نهاية الحرب الباردة، انعكست على مفهوم الأمن الطاقوي الذي لم يعد مرتبطا بوقف الإمدادات فقط، وإنما أصبح يشمل مسألة التأميم "وطنية الطاقة" التي انتشرت في الدول النامية، بحيث أن 80% من مصادر الطاقة التقليدية هي موجودة تحت سيطرة الحكومات. وفي نفس الوقت بدأت الدراسات الأكاديمية المتخصصة تهتم بالعوامل المؤثرة في أمن الطاقة، وأبرزها: عدم الاستقرار السياسي، النزاعات المسلحة، القرصنة، الجماعات المسلحة، وكذلك الكوارث الطبيعية. وبصفة إن الأمن الطاقوي لدى الدول الغربية المتقدمة يرتبط بتنويع مصادر الطاقة، وتنويع

[1] خديجة عرفة محمد، أمن الطاقة وأثاره الإستراتيجية، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، 2014، ص52.

واردات الطاقة، وتقليل الاعتماد على نفط الشرق الأوسط، وضمان الأسعار الرخيصة. في المقابل نجد أن الدول المصدرة للطاقة تركز على التأميم وسيطرة الدولة على مصادرها الطاقوية[1]

وبالنسبة للجزائر، فإن مفهوم أمن الطاقة تم التعامل معه منذ الاستقلال بكونه جزءا لا يتجزأ من السيادة الوطنية والأمن القومي للدولة. ولهذا قامت الحكومة بتأسيس شركة سوناطراك منذ سنة 1964 ثم تأميم المحروقات يوم 24 فبراير 1971. وقد كان قرار التأميم قرارا استراتيجيا اتخذه الرئيس الراحل "هواري بومدين" بهدف استكمال السيادة الوطنية على كل الثروات والموارد التي تتمتع بها الجزائر، وفي نفس الوقت جاء متناغما مع المسار التنموي الذي انطلقت فيه الجزائر في تلك الفترة. لكن بحكم التطور الذي يشهده قطاع الطاقة على المستوى العالمي وظهور الطاقات المتجددة، نلاحظ أن صانع القرار في الجزائر يريد مواكبة هذا التوجه العالمي بهدف التنويع في مصادرها الطاقوية والحفاظ على ثروتها النفطية.

الفرع الثاني : واقع الأمن الطاقوي في الجزائر:

تعتمد الجزائر في أمنها الطاقوي على المصادر التقليدية للطاقة بصفة أساسية "البترول، والغاز الطبيعي"، فالاحتياطات النفطية قدرت بنحو 12.2 مليار برميل، وهي تشكل 0.9% فقط من الاحتياطي العالمي مما يدل على ضعف الاكتشافات المحققة والمصرح بها في السنوات السابقة[2]وبالنسبة للغاز الطبيعي، فإن الاحتياطات الجزائرية قدرت بحوالي 4504 مليار متر مكعب، حيث تحتل المرتبة العاشرة عالميا[3]وهي تمتلك كذلك احتياطات ضخمة من الغاز الصخري تتجاوز 19 ألف مليار متر مكعب، مما جعلها تحتل المرتبة الثالثة عالميا.

---

[1] خديجة عرفة محمد ، مرجع سبق ذكره، ص ص56-59.

[2] صباح براجي، دور حوكمة الموارد الطاقوية في إعادة هيكلة الاقتصاد الجزائري في ظل ضوابط الاستدامة، *رسالة ماجستير*، الجزائر، 2013، ص122.

[3] كابي الخوري، بيانات أساسية عن النفط والطاقة في البلدان العربية والعالم، المستقبل العربي، عدد 384، ص213، 2011،

يساهم قطاع المحروقات في تلبية كامل الاحتياجات الوطنية من الطاقة، حيث بلغ الاستهلاك الوطني لسنة 2013 ما يعادل 52 مليون طن مكافئ نفط[1]وقد ارتفع الاستهلاك الوطني للطاقة من 30.1 مليون طن مكافئ نفط في سنة 2000 إلى 50.9 مليون طن مكافئ نفط في سنة 2012[2]كما عرف الاستهلاك الوطني للمنتجات النفطية نموا قويا، حيث ارتفع من 8.1 مليون طن في سنة 2000 إلى 13.4 مليون طن في سنة 2008 أي بمعدل يقدر بـــ 7% سنويا[3]وخلال نفس الفترة شهدت الجزائر ارتفاعا في الاستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية بنسبة 5.8% سنويا، وفي نفس الوقت ارتفع إنتاج الكهرباء بنسبة 6% سنويا من سنة 2000 إلى سنة 2008[4]من جهة أخرى، سجل الاستهلاك الوطني للغاز الطبيعي خلال الفترة السابقة الذكر معدل نمو سنوي يقدر بـــنسبة 3.1% أي بمتوسط سنوي قدره 22 مليار متر مكعب، حيث سجلت سنة 2008 ارتفاعا يقدر بـــنسبة 4.4% بالمقارنة مع سنة 2007، أي هناك استهلاكا إجماليا يقدر بنحو 25 مليار متر مكعب.[5]

تشير المعطيات الرقمية السابقة الذكر إلى التزايد المستمر في استهلاك الطاقة في الجزائر، الأمر الذي يفرض وجود سياسة طاقوية لها القدرة والفعالية في تأمين توفير الطاقة. ولهذا فقد اتبعت الجزائر منذ الاستقلال سياسة تدرجية في ضمان أمنها الطاقوي، حيث قامت الدولة بتأميم المحروقات قي سنة 1971 الذي كان بمثابة استكمال وضع السيادة الوطنية على الموارد الطبيعية للبلاد وجعلها ملكا للمجموعة الوطنية. ومنذ بداية الألفية الثالثة اتجهت الدولة إلى توسيع الاكتشافات النفطية بهدف رفع الإنتاج والاحتياطات، وهذا بالشراكة مع الشركات الأجنبية أو بالاعتماد على شركة سوناطراك. من جهة أخرى

[1] وزارة الطاقة والمناجم (الجزائر)، الطاقة والتعاون العربي، ص3، 2014.
[2] المرجع نفسه، ص10.
[3] وزارة الطاقة والمناجم (الجزائر)، حصيلة انجازات قطاع الطاقة والمناجم، ص49، 2009.
[4] المرجع نفسه، ص ص81-82.
[5] المرجع نفسه، ص89.

بدأت الدولة مؤخرا في ولوج ميدان اكتشاف الغاز الصخري في عدة مناطق بالجنوب، وهذا بهدف تطوير القدرات الطاقوية للبلاد.

إن تزايد استهلاك الطاقة بفعل عوامل بشرية واقتصادية دفع الدولة إلى استيراد بعض المنتجات النفطية كالبنزين والوقود بقيمة تقارب 4 مليار دولار سنويا خلال السنوات الأخيرة، حيث يشكل هذا الأمر تحديا كبيرا بالنسبة للحكومة الجزائرية. يضاف إلى ذلك المخاطر التي يتضمنها استغلال الغاز الصخري على البيئة والمياه الجوفية وصحة الإنسان، مما أدى إلى تنامي الأصوات المعارضة للغاز الصخري خاصة لدى سكان الجنوب. وبالتالي، فإن هذه العوامل والمعطيات ستدفع بصانع القرار إلى الاستثمار في الطاقات البديلة والنظيفة كخيار استراتيجي لتعزيز الأمن الطاقوي للبلاد في ظل الحسابات الجيوسياسية التي تشهدها البيئة الدولية.

الفرع الثالث: نحو تحوّل الأمن الطاقوي في الجزائر من النفط إلى الطاقات المتجددة:

تشير الكثير من الدراسات إلى أن إنتاج النفط سيتناقص في السنوات القادمة نتيجة نضوب حقوله في العديد من مناطق العالم، وهو ما جعل الدول تبحث عن مصادر بديلة له لضمان ديمومة أمنها الاقتصادي المدمن على النفط، وفي نفس الوقت ضمان أمنها الطاقوي بعد زوال البترول. في هذا السياق، تعتبر الجزائر من بين الدول المعنية بتنمية الطاقات المتجددة[1]فهذه الأخيرة تساعد على تعويض جزء مهم من طاقة المحروقات التقليدية بطاقة نظيفة وغير قابلة للنضوب، أي تعويض فجوة نضوب البترول، والمساهمة في الحفاظ على الاحتياطيات البترولية، لأن الاحتياطات النفطية الجزائرية محدودة وفق المؤشرات الحالية المتعلقة بالإنتاج والاستهلاك الذي يقتضيه النمو الاقتصادي والنمو السكاني[2]

ولهذا فالتحديات المستقبلية التي يفرضها الأمن الطاقوي، تفرض على الدولة الجزائرية تبني إستراتيجية طاقوية تضمن تغطية احتياجاتها المتزايدة من الطاقة بالاعتماد على مصادر أخرى غير قابلة للزوال. وفي

[1] شهرزاد زغيب، حكيمة حليمي، الاقتصاد الجزائري ما بعد النفط: خيارات المستقبل، المستقبل العربي، عدد 395، ص111، 2012.

[2] عيسى مقليد، قطاع المحروقات الجزائرية في ظل التحولات الاقتصادية، *رسالة ماجستير*، جامعة باتنة، 2008، ص181.

هذا السياق، توفر الطاقات المتجددة العديد من الخيارات المتنوعة يأتي في مقدمتها الطاقة الشمسية باعتبار أن الجزائر تستقبل ما يزيد عن 3 آلاف ساعة شمس، والتي يمكن تحويلها باستعمال التكنولوجيا إلى طاقة حرارية أو طاقة كهربائية. ففي سنة 1998 بدأت أول قرية تسير بالطاقة الشمسية في الجنوب الجزائري بطاقة إنتاج كهربائية تقدر بـــنحو 30.7 ألف كيلوواط، ثم ارتفعت إلى 725.5 ألف كيلوواط في سنة 2002، حيث يتم توفير الكهرباء لحوالي ألف مسكن في 20 قرية من الجنوب[1]

وفي 3 نوفمبر 2007 تم الإعلان عن بناء المحطة الكهروشمسية لحاسي رمل التي تعد محطة هجينة تستعمل الطاقة الشمسية والغاز الطبيعي لإنتاج 180 ميغاواط في المنطقة الغازية حاسي رمل حيث تعد الأولى من نوعها على المستوى العالمي، بالإضافة إلى إنشاء أربعة محطات أخرى طاقة كل واحة منها 400 ميغاواط[2]

تندرج هذه المحطات في مجال الطاقة الهجينة التي ستساهم في حماية الاحتياطات الجزائرية من الغاز الطبيعي التي استنزفت منها حوالي 48% جراء استعمال الغاز في إنتاج الكهرباء. وبالتالي أصبح الاعتماد على الطاقة الشمسية يشكل خيارا استراتيجيا في ظل ارتفاع تكلفة إنتاج الكهرباء من الغاز الطبيعي مع ارتفاع استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر إلى حوالي 30 ألف ميغاواط سنويا، مع العلم أنه يمكن الاعتماد على 9 آلاف ميغاواط سنويا كطاقة ناتجة من الخلايا الشمسية[3]

إن التحديات التي أصبح يفرضها الأمن الطاقوي في عالمنا المعاصر، دفع الدولة الجزائرية إلى وضع البرنامج الوطني للطاقات المتجددة "2011-2030" الذي يتضمن بناء قدرة ذات أصول متجددة تبلغ 22 ألف ميغاواط منها 12 ألف موجهة لتغطية الطلب الوطني و10 آلاف موجهة للتصدير. كما يتضمن البرنامج انجاز 60 محطة شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية وحقول لطاقة الرياح ومحطات مختلطة

---

[1] عيسى مقليد ، ص ص180-181.

[2] سمير بن محاد، استهلاك الطاقة في الجزائر: دراسة تحليلية وقياسية، *رسالة ماجستير*، جامعة الجزائر، 2009، ص78.

[3] فروحات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر: دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر، مجلة الباحث، عدد 11، ص153، 2012.

إلى غاية سنة 2020، فبحلول عام 2030 سيسمح هذا البرنامج بإنتاج 40% من الكهرباء انطلاقا من الطاقة الشمسية، وهذا بدوره سيكون مفتاحا لتنمية اقتصادية مستدامة[1]

يظهر مما سبق ذكره، أن الإستراتيجية الجزائرية المستقبلية لبناء الأمن الطاقوي تستند إلى التسريع في تطوير الطاقة الشمسية، حيث يجري إطلاق مشاريع شمسية كهروضوئية بقدرة كاملة تبلغ حوالي 800 ميغاواط/ذروة إلى غاية سنة 2020، وكذلك انجاز مشاريع أخرى ذات قدرة 200 ميغاواط/ذروة خلال الفترة ما بين 2021-2030. وفي مجال الطاقة الشمسية الحرارية ستشهد تشغيل أربعة محطات بقدرة تخزين تبلغ 1200 ميغاواط، كما يتضمن البرنامج المخصص للفترة 2021-2030 إنشاء قدرة تبلغ 500 ميغاواط في السنة إلى غاية 2023 ثم 600 ميغاواط في السنة إلى غاية 2030. وفي مجال طاقة الرياح تم تأسيس أول محطة هوائية بقدرة 10 ميغاواط بأدرار "2011-2013"، لتليها محطتين هوائيتين بقدرة 20 ميغاواط "2014-2015"، وهناك مخطط لانجاز محطات أخرى بقدرة 1700 ميغاواط خلال الفترة 2016-2030[2]وفي يوم 16 يناير 2017 كشف المدير العام لمركز تنمية الطاقات المتجددة عن التحضير لإنجاز أكبر محطة من الطاقة الشمسية "الفتوفلتاييك" المركزة بسعة 30 كيلو واط في وحدة البحث بولاية غرداية، وبها يتم التركيز للإشعاع الشمسي مع نظام متحرك متابع لحركة الشمس[3]

بناء على ما سبق ذكره، يظهر أن اهتمام الدولة الجزائرية بالطاقات المتجددة كمصدر للطاقة النظيفة والآمنة نابع عن رؤية مستقبلية تمس الأمن الطاقوي للبلد وفق ثنائية تلبية احتياجات الحاضر وتوسيع خيارات المستقبل، وتوفير الطاقة للسكان لاسيما في المناطق النائية والريفية، والمحافظة على الموارد الطبيعية والاحتياطات النفطية، وخلق فرص لتصدير الكهرباء[4]ويعني هذا أن الطاقات المتجددة ستمكن

---

[1] مداحي محمد، فعالية الاستثمارات في الطاقات المتجددة كإستراتيجية لما بعد المحروقات في تحقيق التنمية المستدامة: حالة الجزائر، مجلة الباحث الاقتصادي، عدد 4، ص ص119-122، 2015.

[2] صباح براجي، مرجع سابق، ص ص167-168.

[3] محمد لهوازي، الجزائر تحضر بناء أكبر محطة للطاقة الشمسية، الشروق أونلاين، 16 يناير 2017 ، http://www.echoroukonline.com/ara/articles/510986.html

[4] صباح براجي، مرجع سابق، ص ص168-169.

الجزائر كبلد منتج ومصدر من زيادة إيراداتها المالية من أسواق الطاقة في المستقبل البعيد، حيث تعد هذه المداخيل شرطا أساسيا لضمان أمنها الاقتصادي وتمويل عملية التنمية وتطوير المشاريع الطاقوية. وفي نفس الوقت، ستمكنها من إطالة عمر الاحتياطي النفطي والغازي بالنسبة للأجيال القادمة[1].

الفرع الرابع : الطاقات المتجددة كمورد إستراتيجي لتعزيز المكانة الدولية للجزائر في مجال الطاقة "مشروع ديزرتيك نموذجا":

ورد في تقرير برنامج البيئة التابع للأمم المتحدة صادر في شهر جوان 2007، بأن الاستثمارات قي مصادر الطاقة المتجددة بلغت 100 مليار دولار في سنة 2006 بفعل المخاوف من تنامي ظاهرة الاحتباس الحراري. وقد أنجزت 75% من هذه الاستثمارات في الولايات المتحدة الأمريكية وأوربا، في حين توزعت 25% علي باقي دول العالم[2]وتشير وكالة الطاقة الدولية أن مصادر الطاقات المتجددة "طاقة الرياح والطاقة الشمسية" ستشكل ثلث إجمالي إنتاج الكهرباء بحلول سنة 2035 على المستوى العالمي، وهذا يعني أن العالم يتجه تدريجيا للاعتماد على الطاقة المتجددة كمصدر رئيسي لإنتاج الكهرباء. ومما يعزز هذا التوجه انخفاض تكاليف التكنولوجيا والدعم المستمر للطاقات المتجددة، إذ تلقت دعما ماليا مقداره 88 مليار دولار على مستوى العالم في سنة 2011، وسيرتفع ذلك إلى 240 مليار دولار في عام 2035[3] .

في هذا السياق، يبرز مشروع الطاقة الشمسية الأوربي في الصحراء الكبرى "Desertec" الذي يمتد انجازه إلى غاية 2050، حيث يبدو هذا المشروع الأكثر طموحا وقدرة على إحداث تغيير استراتيجي في علاقات الطاقة الدولية والإقليمية "عربيا، متوسطيا، أوربيا". ويتمثل هذا المشروع الذي خطط له في سنة

---

[1] بعاسو عبد الجليل، رهانات الأمن الطاقوي للاتحاد الأوربي: دراسة في الأبعاد والتحديات، *رسالة ماجستير*، جامعة الجزائر، 2010، ص ص87-88.

[2] زغبي نبيل، أثر السياسات الطاقوية للاتحاد الأوربي علي قطاع المحروقات في الاقتصاد الجزائري، *رسالة ماجستير*، جامعة سطيف، 2012، ص ص170-171.

[3] وكالة الطاقة الدولية، دليل الطاقة العالمي: موجز تنفيذي، ص6، 2012.

2003 في إقامة شبكة مترابطة يجري تزويدها بالكهرباء من محطات شمسية ورياح تمتد من المغرب إلى السعودية، مرورا بالجزائر وتونس وليبيا. وتولّد هذه المحطات الطاقة وتنتجها، وتصدّر الجزء الأكبر منها عبر كابلات بحرية نحو أوربا. يهدف مشروع ديزرتيك إلى توفير ما بين 15% إلى 20% من احتياجات السوق الأوربية من الكهرباء، وبكميات تقدر بنحو 550 جيجاواط خلال 40 سنة بتكلفة 570 مليار دولار، وبمشاركة بنوك وشركات طاقة أوربية كبرى[1].

إن مشروع ديزرتيك يجعل من الجزائر تحظى بمكانة حيوية لدى الأوربيين باعتبارها تتوفر على حجم أكبر من الطاقة الشمسية، فقد قامت الوكالة الفضائية الألمانية بدراسة كشفت فيها بأن الصحراء الجزائرية هي أكبر خزان للطاقة الشمسية في العالم، حيث تدوم الإشعاعات الشمسية فيها 3000 ساعة سنويا، وهو أعلى مستوى لإشراق الشمس على المستوى العالمي. وقد دفع هذا الأمر الحكومة الألمانية إلى إقامة مشاريع استثمارية مشتركة مع الجزائر، حيث تم الاتفاق بين البلدين في ديسمبر 2007 لإنتاج 5% من الكهرباء اعتمادا على الطاقة الشمسية، ونقلها إلى ألمانيا عبر ناقل كهربائي بحري مرورا بإسبانيا. يضاف إلى ذلك، المشروع المتعلق بصنع الألواح الشمسية في منطقة الرويبة الذي دخل حيز الإنتاج سنة 2012 بقدرة سنوية تتراوح ما بين 50 إلى 120 ميغاواط، حيث يكون موجها للتصدير مع مخطط آخر لإنتاج 20% بحلول العام 2020. وتجدر الإشارة كذلك، إلى أن الجزائر تمتلك أكبر حجم من الطاقة الشمسية في حوض البحر الأبيض المتوسط تقدر بأربع مرات مجمل الاستهلاك العالمي للطاقة، وفي الوقت ذاته يشكل 60 مرة من حاجة الدول الأوربية للطاقة الكهربائية[2].

في 7 ديسمبر 2010 قام رئيس الجمهورية "عبد العزيز بوتفليقة" بزيارة إلى ألمانيا، عبّر فيها عن رغبة الجزائر الانخراط في مشروع ديزرتيك، فالجزائر تعد أهم حلقة في المشروع بالنظر لقدراتها وتجربتها في مجال الطاقات المتجددة، لكن رغم ذلك أبدت الحكومة الجزائرية بعض التحفظات تتعلق بكيفية تمويل

[1] باتر محمد علي وردم، فرص واعدة: الطاقة المتجددة في العالم العربي، آفاق المستقبل، عدد 11، ص36، 2011.
[2] فروحات حدة، مرجع سبق ذكره ، ص153.

المشروع وشروط إقامة المحطات في الدول المعنية. ومهما يكن الأمر، فإن الصحراء الجزائرية تعتبر جزءا من هذا المشروع، مما يعنى أن الجزائر ستبقى شريكا استراتيجيا لـــتأمين الطاقة بالنسبة لأوربا على المدى المتوسط والبعيد[1]فالجزائر باعتبارها بلدا منتجا ومصدّرا للطاقة، يمكنها الاستثمار الجيد في الطاقات المتجددة واستخدامها في المستقبل البعيد لضمان بقاء علاقة تبعية طاقوية لها من طرف الدول الأوربية كدول مستهلكة، وهي بهذا ستتمكن من تعزيز مكانتها الطاقوية لدى الأوربيين من جهة، ومن جهة أخرى يمكنها أن تستخدم سلاح الطاقة كأداة سياسية ودبلوماسية في علاقاتها الخارجية[2]

بناء على ذلك، فإن الطاقات المتجددة تعتبر حاليا أهم المصادر الطاقوية المستقبلية التي يمكن أن تدعم المكانة الجيوإستراتيجية للدولة الجزائرية في محيطها الإقليمي والدولي، ولاسيما في ما يتعلق بالطاقة الشمسية التي أصبحت تجلب اهتمام الشركات العالمية. ولهذا تبقى الجزائر من أبرز الدول المرشحة لدى الخبراء لتلعب دورا رئيسيا وفعالا في معادلة الطاقة على المستوى العالمي[3]

إن صانع القرار في الجزائر مطالب باستغلال الحاجة الأوربية المتزايدة للطاقة على المدى المتوسط والبعيد، ورغبة بعض الدول الكبرى في التخلي عن الطاقة النووية على غرار ألمانيا، وكذلك يجب عليه استغلال تنامي التيارات السياسية "أحزاب الخضر" ومنظمات المجتمع المدني المدافعة عن قضايا البيئة في مختلف البلدان الأوربية، حيث أصبحت هذه الفواعل تقوم بضغوطات كبيرة على الحكومات الأوربية من أجل التحول الكلي نحو الطاقات المتجددة. كما ينبغي على السلطة الجزائرية الاستغلال الأمثل للعلاقات المتوترة بين روسيا ودول الاتحاد الأوربي حول أزمة أوكرانيا، وسعي الأوربيين للتخلص من التبعية للغاز الروسي، فهذا التوتر السائد بين الطرفين حاليا يعتبر فرصة ثمينة بالنسبة للجزائر كي تعزز مكانتها الطاقوية لدى الاتحاد الأوربي الذي لن يجد بديلا آخر أحسن من منطقة شمال إفريقيا القريبة إليه جغرافيا.

---

[1] زغبي نبيل، مرجع سبق ذكره، ص ص173-174.

[2] بعاسو عبد الجليل، مرجع سابق ذكره، ص88.

[3] مداحي محمد، مرجع سابق ذكره، ص127.

خلاصة

في ظل الارتفاع المتزايد في أسعار النفط، لم يعد أمام الدول من خيار سوى البحث عن مصادر أخرى جديدة للطاقة، نظيفة ورخيصة، وبخاصة مع استمرار المخاوف من ظاهرة الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية، و لقد أصبح هناك ضرورة وحاجة حقيقية للتوجه نحو تطوير واستغلال مصادر الطاقة المتجددة المتوفرة في عالمنا العربي، وتشجيع وتسهيل الاستثمارات في هذا المجال النشط والواعد وبخاصة في قطاعي الطاقة الشمسية والرياح حيث يعدان من أسرع مصادر الطاقة نمواً وجذباً للاستثمارات في الوقت الحالي، مع الاهتمام بدراسة التحديات الجغرافية والمناخية التي من الممكن أن تواجه استخدام مصادر الطاقة المتجددة، والاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في هذا المجال، وتوفير الموارد المالية اللازمة لإجراء البحوث والدراسات العلمية الدقيقة في مجال الطاقة المتجددة، وهناك ضرورة لدراسة اتجاهات ومدى تقبل المسؤولين وأفراد المجتمع لاستخدام مصادر الطاقة المتجددة، وبخاصة مع الارتفاع المتزايد لأسعار النفط والمخاوف التي تجتاح العالم من احتمالات نضوبه.

الفصل الثاني

القواعد المنظمة للتبادل العالمي في مجال الطاقة

المتجددة

لقد كان العالم السويدي(سفانتي ارينيوس) أول من أطلق لفظة الاحتباس الحراري في عام 1896 ، على النتائج المترتبة عن ازدياد كميات غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي الناتجة عن عمليات حرق الوقود. ويعتبر هذا الغاز المسؤول الأول عن الاحتباس الحراري، ويعد تلوث الهواء الذي يتجاوز قدرة الطبيعة على احتوائه السبب المباشر لهذه الظاهرة، وثمة اتفاق واضح بين العلماء عل أن الانبعاثات الناتجة عن النشاطات البشرية هي السبب في تفاقم هذه الظاهرة.

تتلخص نظرية ارينيوس في أن بعض الغازات الخاملة في الغلاف الجوي تمتلك القابلية على امتصاص بعض الطاقة الحرارية المنعكسة من سطح الأرض، وثم تقوم بإرجاعها إلى سطح الأرض مرة أخرى بدلا من أن تحررها إلى الفضاء .لتسبب ارتفاع معدلات درجات الحرارة، ومن الجدير بالذكر أن هذه الظاهرة لا تنشأ عن تغير المكونات الرئيسية للغلاف الجوي، فالغازات الرئيسية في الغلاف الجوي والتي تزيد نسبتها على99.9% بقي تركيزها ثابتا خلال فترة زمنية أطول من الفترة التي عاش الإنسان خلالها على الأرض، على الأغلب تنشأ هذه الظاهرة عن تغير تركيز عدة مكونات أو غازات خاملة .[1] وقد حدد بروتوكول كيوتو لسنة 1997 في ملحقه الأول ستة غازات مسؤولة عن الاحتباس الحراري وبين أن نسب هذه الغازات تتوقف على كمياتها المنبعثة من احتراق الوقود الحفري " النفط، الفحم، الغاز السائل، والأنواع الأخرى للطاقة والعمليات الصناعية والزراعية وإدارة النفايات.

[1] سلافة طارق عبد الكريم الشعلان، الحماية الدولية للبيئة من ظاهرة الاحتباس الحراري في بروتوكول كيوتو ، بيروت :منشورات الحلبي الحقوقية، 2010، ص 27

المبحث الاول: القواعد الدولية الاتفاقية

تنطوي الطاقة المتجددة على إمكانات كبيرة للنهوض والارتقاء بالتنمية البشرية .ويمكن أن تسهل الطاقة من المصادر المتجددة، المياه والرياح والشمس والكتلة الحيوية، من بين أمور أخرى هي الحصول على الطاقة النظيفة والآمنة بالنسبة للملايين من الناس.

ويمكنها أن تدعم التنمية الاجتماعية والاقتصادية وأن تساهم في نفس الوقت في التصدي للتحديات البيئية، كما أنها تلعب دورا حاسما في التصدي بنجاح لتغير المناخ.

إن تحقيق الطاقة المستدامة للجميع أمر جوهري لتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية وسيكون حاسما لنجاح خطة التنمية لما بعد عام . 2015 وبتوفر الدعم الصحيح، سيدفع حصول الجميع على الطاقة المستدامة عجلة التنمية الشاملة، وُضعت مبادرة الأمين العام للأمم المتحدة بشان الطاقة المستدامة للجميع " SE4ALL " اعترافا بالأهمية الحاسمة للطاقة من أجل التنمية .وقد حددت المبادرة ثلاثة أهداف يتعين تحقيقها بحلول عام 2030 وهي :ضمان حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة؛ مضاعفة المعدل العالمي لتحسين كفاءة استخدام الطاقة؛ ومضاعفة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي .ومنذ بدء الطاقة المستدامة للجميع SE4ALL، وقعت أكثر من ثمانين من البلدان النامية رسميا على المبادر[1].

وقد ضلع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في تعزيز سبل الحصول على الطاقة وتكنولوجيات الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة لأكثر من عقدين من الزمن، وقد تعلمنا خلال هذه العملية دروسا قيمة وشاهدنا العديد من التطورات الواعدة .فقد تعهدت الدول الجزرية الصغيرة النامية، على سبيل المثال، بالتزامها بتوفير حصول الجميع على الطاقة والتحول إلى الطاقة المتجددة والحد من الاعتماد على الوقود الأحفوري .وقد شرعت إثيوبيا، التي تتبنى استراتيجية الاقتصاد الأخضر بعيدة النظر القائمة على التكيف مع تغير المناخ لاستثمار مبلغ 150 مليار دولار على مدى العقدين المقبلين لكي تصبح دولة معاوضة الكربون بحلول 2025 وفي

[1] محمد عبد القادر الفقي ، مرجع سبق ذكره ، ص 98.

كرواتيا، خفضت الحكومة بشكل كبير من تكاليف الطاقة في مباني القطاع العام .وفي عام 2011 و 2012 فقط وفرت هذه التدخلات أكثر من 20 مليون دولار على الحكومة .إن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي فخور بمشاركته مع كل هذه المبادرات[1].

وكما توضح هذه الحالات، فإن تحقيق إمكانات الطاقة المتجددة يتطلب العمل السياسي المشترك والحاسم ويتمتع البرلمانيون بموضع فريد للمساعدة في بناء الإرادة السياسية المطلوبة وخلق الزخم المطلوب لتعزيز تطوير الطاقة المتجددة .ويمكنهم القيام بذلك عن طريق صياغة سياسات تمكينية بما في ذلك الحوافز المالية على المدى الطويل والأطر التنظيمية الشفافة ومن خلال الضغط من أجل توفير مخصصات الميزانية اللازمة والتفاعل مع الناخبين لبناء الدعم الاجتماعي لمثل هذه المبادرات و يعمل برنامج الأمم المتحدة الإنمائي كلاعب رائد في التطوير البرلماني مع أكثر من سبعين من البرلمانات في العالم، حيث يقوم بدعمها كعناصر تغيير قوية وفاعلون يتمتعون بمركز حاسم في مجال التنمية .وبالعمل مع العديد من هذه البرلمانات، يدعم البرنامج الجهود الرامية إلى تعزيز فرص الحصول على الطاقة المستدامة للجميع، بما في ذلك من خلال المساعدة على زيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة في البلدان المعنية .واستنادا إلى هذا العمل وعلى العديد من الدروس المستفادة، سيستمر العمل البرلماني في هذا المجال في تلقي دعم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي المستديم وجهوده في بناء القدرات المستدامة.[2]

المطلب الاول : اتفاقيات باريس للمناخ 2015

مضـــــمون إتفاقية باريس للتغير المناخي في عام 2015 توجه الاطراف في إتفاقية الامم المتحدة الاطارية بـ شأن تغير المناخ الى باريس بـ شأن مفاو ضات دولية جديدة حول كيفية التعامل مع التحديات التي تواجه المناخ بعد عام 2020 ،من حيث التخفيف من إنبعاث الغازات الدفيئة "التخفيف" والتكيف مع تغير المناخ

[1] راغدة حدا د وعمار فرحات ، مرجع سبق ذكره ، ص 62.

[2] وحيد خير الدين، "أهمية الثروة النفطية في الاقتصاد الدولي والاستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات دراسة حالة الجزائر"، (رسالة ماجستير، جامعة دمحم خيضر بسكرة :كلية الاقتصاد والتجارة وعلوم التسيير قسم العلوم الاقتصادية ، 2013 ، ص4.

"التكيف" و الخ سائر والا ضرار الناجمة عن تغير المناخ ونقل التكنو لوجيا وتمويل جميع التدابير اللازمة "مالية المناخ". فأدت هذا المفاو ضات التي اختتمت في كانون الاول في العا صمة الفرن سية الى إعتماد إتفاقية باريس لتحديد أهداف الس ياسة المناخية الجديدة وعمليات أخرى لضمان مشاركة واسعة من جميع الأطراف إستغرق هذا الامر ست سنوات من المفاوضات بعد أول محاولة لإلتفاق على رسم نظام مناخي لما بعد كيوتو في كوبنهاجن 2009 ،ولكن قمة كوبنهاجن فشلت ولم تستطيع عمل أكثر من رسم خطوط عريضة اتفاق جديد وفيها أصر الاتحاد الاوروبي والدول الاعضاء فيه على الابقاء على نموذج بروتوكول كيوتو لنظام جديد ملزم. ولكن نتائج كوبنهاجن لم تكن أكثر من تقديم إقتراحات غير ملزمة وهذا ما كان يتوافق مع مصالح الولايات المتحدة والصين والهند .اما بالنسبة للنظام الجديد الذي أُعتمد في باريس لتحديد سياسة ما بعد 2020 لم يكن فقط يبحث على فاعلية جهود التخفيف ولكن يبحث أيضا في إمكانية تكوين إدارة شاملة مستدامة للتقليل من الاثار اقتصاديا من المناخية الخطرة ومحاولة رفع الثقة بين البلدان النامية والصناعية ودعم الاطراف الضعيفة إ خلال تمويل المناخ وبناء القدرات على أساس معلومات ومصادر موثوقة، وفي الوقت نفسه تكو ين نظام مناخي جديد مرن لجميع الاطراف يحاول التوفيق بين مصالحهم ومتطلبات تغير المناخ في المستقبل.[1]

بالرغم من الاختلافات التي سبقت مؤتمر الاطراف الحادي والعشرين الا إنه كانت هناك بوادر إيجابية في التو صل الى إتفاق عالمي بـ شأن تغير المناخ. ففي عام 2014 حلت محادثات وا شنطن - بكين الخالف المتبادل بين الطرفين الذي لطالما أعاق المفاو ضات الدولية بـ شكل كبير. وأقنعت الجهود الالمانية الاتحاد الاوروبي في التحضير إلتفاقية باريس الاقتصادات الصناعية والناشئة "البرازيل وكندا واليابان" على وعد الدعم لحماية المناخ على المدى الطويل .وبالفعل تم إنشاء عناصر هامه لنظام جديد بعد كوبنهاجن شملت الصندوق الاخضر للمناخ في إطار التعاون العالمي ونهج التبرعات على أساس السياسات المناخية

[1] موج فهد علي، قواعد القانون الدولي لحماية البيئة في ضوء إتفاقية باريس للمناخ 2015، جامعة الشرق الأوسط، 2017، ص 66.

الوطنية، بحلول كانون الاول 2015 ابلغ 188 طرف امانة الاتفاقية الاطارية للمناخ عن INDCs الخاصة بهم وهي العزم على الاشتراكات المقررة على الصعيد الوطني التي تشمل أهداف خفض فضال عن إتخاذ تدابير التكيف في البلدان النامية، ثم تطورت ال INDCs لتصبح كوسيلة الانبعاثات لتمكين المشاركة الواسعة في النظام المناخي الجديد بعد عام 2020 .نموا الحصول على نظام مناخي شامل في مرحلة ما بعد 2020 من خلال أرادت البلدان الاقل تقديم الدعم المالي والتقني لها لمساعدتها في عمليات التكيف. وعلى الرغم من القيود الصارمة على الميزانيات الوطنية الا إن الموارد اللازمة لتمويل المناخ ظلت تنمو منذ مؤتمر كوبنهاجن الذي كان إطار التعاون في التمويل العالمي ومشار يعه وجاءت اتفاقية باريس ووضعت استراتيجيات التنمية طويلة الاجل لمواجهة التحديات المتزايدة المرتبطة بتغير المناخ، وقد استند إتفاق باريس على توافق الآراء بشأن جميع القضايا الجوهرية لسياسة المناخ لما بعد 2020 غير إنه من الواضح يحتاج النظام على التطوير في عام 2016 وما بعده، فعلى سبيل المثال إن الالتزامات المعلنة في INDCs يجب أن ترتفع أكثر مما هي عليه ألنها ليست كافية لخفض درجتين مئوية بحلول نهاية القرن والموارد المالية ال تزال بحاجة الى المزيد من التعبئة من البلدان المانحة .أخي ار يمكننا القول بأن الاطراف في الاتفاقية الاطارية نجحت في باريس بتحقيق ما فشل به مؤتمر كوبنهاجن في إبرام إتفاق عالمي جديد وشامل في إطار إتفاقية الامم المتحدة الاطارية بشأن تغير المناخ يحد من ظاهرة الاحتباس الحراري ويقلل من المخاطر الناجمة عن تغير المناخ، ومن المقرر أن تعطى أولوية متساوية لحماية المناخ وتقديم التعاون المشترك بين الدول النامية والمتقدمة وقد تم الاتفاق على بعض الاركان الاساسية للنظام الجديد بالفعل على مدى الست سنوات السابقة لمؤتمر باريس، بما في ذلك الحفاظ على الطابع الطوعي للتدابير الوطنية في عمليات التخفيف ق في كوبنهاجن. ويرتبط تغير المناخ ارتباطا وثيقا بالقرارات والانظمة الوطنية" لما بعد 2020 كما دم والدولية مثل الـ سعي الى تحقيق التنمية المستدامة[1].

[1] وحيد خير الدين ، مرجع سبق ذكره ، ص 52.

وتؤثر السياسات الاقتصادية والاستهلاكية والتجارة وقرارات الاستثمار على المناخ بشكل كبير مثل معايير انظمة تسعير إستهالك الطاقة ومصادر الانبعاثات، لذلك يتوجب على جميع الانظمة الحكومية والمنظمات غير الحكومية بالتعاون ن من استخدام أجل التخفيف من الاثار الضارة لتغير المناخ بازلة الغازات الدفيئة من الغلاف الجوي عن طريق تو سيع مـ صارف الغازات الدفيئة "الغابات على سبيل المثال" أو من خلال التدخلات التقنية في العمليات المناخية.

ولتحقيق سيا سة شاملة يجب معالجة الاثار المبا شرة وغير المبا شرة لتغير المناخ واتخاذ كافة التدابير اللازمة للتكيف على المستوى الدولي والمحلي والتعامل مع الخسائر والاضرار الناجمة عن تغير المناخ.[1]

الفرع الأول: المبادئ التي وردت في اتفاقية باريس

احتوت الاتفاقية على مبدأين رئيسيين وهما: الاول مبدأ أعلى طموح ممكن والثاني مبدأ التقدم .بمعنى أن يتم التمييز بين الدول وبنفس الوقت يكون العمل جماعي والجهد مشـــترك من أجل أن تتقدم الدول النامية والتي بحاجة للمساعدة في الوصول بعمليات التخفيف الى مصاف الدول المتقدمة للوصول الى أعلى مســـتوى طموح ممكن في التخفيف من درجات الحرارة. باســـتقراء هذه المبادئ حيث نراها انها يمكنها تحقيق الهدف المرجو من الاتفاقية، لكنها في الواقع لغة تلزم الدول بالعمل الجماعي والتعاوني في مجال التخفيف اتخاذ كافة التدابير اللازمة على المستوى الوطني لكل دولة .ر للسلوك أو واجب الرعاية من أجل الـ سعي لتحقيق فالفقرة 3 للمادة 4 تحدد لكل طرف معيا ا أعلى طموح ممكن بطريقة تعكس المـ سؤوليات المـ شتركة وقدرات كل منها حـ سب ظروفها الوطنية. هذا ما يذكرنا بمعيار العناية الواجبة التي تتطلب من الحكومات العمل بما يتناســـب مع المخاطر، فبواســـطة هذا تدريجيا الى الهدف النهائي للاتفاقية. الالتزام يجب على كل طرف إتخاذ جميع التدابير المنا سبة للتو صل أي إبقاء الزيادة في درجات الحرارة العالمية أقل بكثير من 2 درجة مئوية أعلى طموح ممكن لذلك يجب أن تستجيب الدول لهذه الالتزامات مع مراعاة

[1] موج فهد علي، مرجع سبق ذكره، ص 67

مبدأ المسؤوليات المشتركة ولكن المتباينة والقدرات والظروف الوطنية المختلفة. وفي الوقت نفسه تهدف الى تطابق الهدف العام مع الطموح وبالتالي يتحقق الجمع بين الفاعلية والانصاف.

الابقاء على التمييز في الالتزام بين الدول المتقدمة والنامية مع إعطاء المرونة للدول لاتخاذ تدابير أكثر طموحا بمرور الوقت تحديد المسؤولية هو محور الجهود الدولية لمواجهة تغير المناخ. ولذلك فان التمييز بين التزامات الدول بطريقة عادلة ولكن مرنة كان أحد أبرز التحديات التي واجهت مؤتمر باريس .حيث أقر الاتفاق بأن الدول المتقدمة تتحمل مسؤولية الاضطلاع بدور القيادة نتيجة مساهماتها حجما على مدار التاريخ في إنبعاثات الغازات الدفيئة، ويقر أيضا بأن الدول تختلف في قدراتها الاكبر وظروفها. ومن أجل التوصل الى حل وسط بين الدول المتقدمة والنامية فقد أضاف إتفاق باريس مصطلحات جديدة ووجهات نظر الدول المتقدمة بأن العالم قد يتغير فالدول التي تعد نامية اليوم يمكن أن تتقدم في المستقبل القريب وتستطيع تقديم التزامات أكثر، كما ورد في نص الاتفاقية "في ضوء اختلاف الظروف الوطنية ولكنه يشمل أيضا عبارات للتعبير عن إصرار الكثير من الدول النامية على ضرورة الابقاء على التفريق أو التمييز بين الدول. ويضم الاتفاق نصوصا بشأن التمويل وغيرها من وسائل الدعم والمساندة لتمكين الدول النامية من بذل المزيد من الجهود وهذا يعني بأن المواد الرئيسية من الاتفاق مثل نصوص تخفيف آثار الضرر والتكيف والتمويل التكنولوجيا وبناء القدرات والشفافية تشتمل على عناصر التمييز بين ما هو متوقع من الدول المتقدمة وما هو متوقع من الدول النامية وفي الوقت نفسه يعطي الاتفاق المرونة للدول المستعدة والقادرة على وضع أهداف أو تدابير متزايدة[1] الطموح في القيام بذلك وهذا يعني من الناحية العملية بأنه ليس هناك التزامات جديدة على الدول النامية.

ففي حالة التخفيف من آثار تغير المناخ على سبيل المثال من المتوقع أن تقوم الدول المتقدمة بوضع أهداف للحد من النسب المطلقة لانبعاثات الغازات الدفيئة في كل قطاعات الاقتصاد وما تزال الدول النامية

[1] موج فهد علي ، مرجع سبق ذكره ، ص 68.

تتمتع بالإعفاء من هذا الشرط ولكن ينبغي عليها مواصلة جهودها في مجالات تخفيف آثار الضرر. حيث يحثها الاتفاق على العمل لوضـــع أهداف لجميع قطاعات الاقتصـــاد بمرور الوقت مع مراعاة ظروفها الوطنية. و سوف تستمر الدول النامية أيضا في تلقي الدعم والمساندة لتنفيذ تدابير تخفيف آثار الضرر الناجم عن تغير المناخ[1].

الفرع الثاني : النص على ضمانات بشأن استمرار الدعم المالي وغيره من أشكال الدعم والمساعدة من الدول المتقدمة الى الدول النامية

يحقق إتفاق باريس عدة نتائج متباينة من خلال النص على ضمانات بشأن تمويل برامج لمواجهة تغير المناخ، فهو يؤكد على أن الدول المتقدمة تلتزم بتقديم الموارد المالية لمســـاعدة الدول النامية في كل من تدابير التخفيف والتكيف آثار تغير المناخ. ويضع الاتفاق شروطا إعداد التقارير كل عامين في هذا الصدد. ومن حيث الاهداف الكمية فأنه يؤكد أيضـــا على التعهد الذي قطعته الدول المتقدمة في مؤتمر (كانكون) لتجمع فيما بينها مبلغ ال 100 مليار دولار امريكي بحلول عام 2020 لتمويل برامج مكافحة تغير المناخ . وينص الاتفاق أيضـــا على تمديد هذا الهدف حتى عام 2025. وســـيتم وضـــع هدف جماعي جديد لتعبئة الموارد محددة بالكميات للفترة اللاحقة لهذا التاريخ. إضافة الى ذلك فإن إتفاق باريس ينص على إستحداث طرق لإجراءات المحاسبية للتمويل العام لبرامج تغير المناخ. ويشير الاتفاق الى أهمية الاموال أيضا الحكومية العامة في برامج تغير المناخ ولكنه يقر ضرورة تنويع قاعدة مصادر التمويل. ويشدد على أهمية تمويل تدابير التكيف، وهو موضوع تضعه الكثير من الدول ضمن قائمة أولوياتها. هذا يعني طموحا وواقعية في تمويل إن الكثير من البلدان النامية كانت تتوقع من الدول المتقدمة تعهدات أكثر برامج تغير المناخ. وربما تشـــعر هذه الدول بالإحباط جراء تمديد هدف ال 100 مليار امريكي حتى عام 2025وأن هدف تعبئة الموارد يشير ضمنا الى إنه من المتوقع بحلول هذا التاريخ أن تساهم بعض أيضا في تحقيق

[1] وحيد خير الدين ، مرجع سبق ذكره ، ص 89.

ذلك، غير إن الاتفاق ال يضـــع من الناحية العملية أي التزامات مالية البلدان النامية بشـــأن البلدان النامية لكنه يـ شجعها على تقديم التمويل طوعا .إن الاجراءات المحا سبية لتمويل برامج المناخ هي طريقة أخرى لتقديم ضمانات حول الالتزام بالم سار المحدد نحو انجاز الهدف المو ضوع م سبقا. ومع ذلك فان تعريف تمويل المناخ بحد ذاته نقطة خالف بين الدول وكذلك دور التمويل العام في إجمالي الاموال التي تقوم الدول المتقدمة بتجميعها.

رابعا: إذ شاء نظام يهدف الى تـ شجيع الدول على تبني أهداف متزايدة الطموح لـ سد الفجوة بين ما يحدده العلم وما يرد في تعهدات الدول ينص إتفاق باريس على دورات لتسليم المساهمات المعتزم تحقيقها وطنيا عداد وا التقارير ومراجعة الاجراءات والدعم مســـتوى التقدم الجماعي نحو تحقيق الاهداف بعيدة المدى. وكل الاعـ ضاء وطنيا وتـ سليمها وتحديثها. وينبغي أن المـ شاركين في الاتفاق مطالبون بإعداد المـ ساهمات المعتزم تحقيقها تتضمن هذه المساهمات تدابير التخفيف من آثار الضرر الناجم عن تغير المناخ ويجب أن تمثل كل مساهمة تقدما مقارنة بما كانت عليه في العام السابق، كما يجب على كافة الاعضاء إعداد تقارير كل عامين عن الانبعاثات على المستوى الوطني ومستوى التقدم في تنفيذ تدابير تخفيف آثار الضرر على الـ صعيد الوطني. وتقوم بعد ذلك عدة أطراف بالتدقيق على هذه المعلومات وفي حالة إخفاق أحد الأطراف في تحقيق الاهداف الخاصة به فسيتم معالجة هذا الاخفاق من خلال آلية تيسير الامتثال لبنود الاتفاق والتي تم إنشاؤها بموجب إتفاقية باريس. ولابد أن تقوم الدول المتقدمة أيضا بإعداد تقارير عن المساعدات أيضا المالية ونقل التكنولوجيا وبناء القدرات التي قدمتها الى البلدان النامية، وسيخضع ذلك للتدقيق[1].

المطلب الثاني: بروتوكول كيوتو 1992

بدأت الاستجابة السياسية الدولية لتغير المناخ بإقرار الأمم المتحدة للاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ في عام 1992 التي وضـــعت إطاراً للعمل لتثبيت تركز غازات الدفيئة في الغلاف الجوي بهدف تجنب

[1] موج فهد علي، مرجع سبق ذكره، ص 69

"التدخلات الخطيرة الناشئة عن أنشطة بشرية" في النظام المناخي، هذا قد وقع حتى الآن 196 طرفاً على الاتفاقية التي دخلت حيز التنفيذ في 21 مارس/آذار 1994.

الفرع الأول: التطور القانوني للحد من الاحتباس الحراري في برتوكول كيوتو

لقد وضعت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغيير المناخ مجموعة من المبادئ العامة التي تهدف إلى خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري إلى الحد الذي يمنع حدوث خلل خطير في نظام المناخ، لكن هذه الاتفاقية لم تضع نسب محددة تلتزم بها الدول لخفض انبعاثاتها[1] فجاءت الاتفاقية خالية من أية جداول زمنية للتنفيذ ومن ثم كانت هذه الاتفاقية أقرب إلى صياغة المبادئ منها إلى التعاقد على إنجاز التزامات محددة تحقق الهدف منها .

وقد انتهت الفترة المحددة لإنجاز التعهدات التي وضعت بموجبها دون تحقيق الهدف منها بل إن حجم الإنبعاثات المسببة للظاهرة سجل ارتفاعا بدلا من الانخفاض بسبب عدم تنفيذ الدول لالتزاماتها وحصرها على تحقيق أكبر المنافع الاقتصادية الممكنة على حساب استمرار تدهور المناخ العالمي ودون النظر إلى مصالح الدول الأطراف في الاتفاقية[2] ، لهذه الأسباب مجتمعة ثم في مؤتمر الأطراف الأول لاتفاقية تغير المناخ الذي عقد في برلين سنة 1995 مناقشة مدى كفاية التعهدات بموجب الاتفاقية لتنفيذ أهدافها، وقد تم في هذا المؤتمر اتخاذ قرار يلزم الدول المتقدمة بالحد من انبعاثاتها لغازات الاحتباس الحراري التي تسهم في تغير المناخ[3] حيث تم التوصل إلى أن تعهدات الدول الأطراف في الاتفاقية ليست كافية لتحقيق أهدافها، لذا تم تشكيل لجنة خاصة وذلك لمناقشة الفقرات التالية :

---

[1]- علاء الحديدي ، قمة الأرض و العلاقة بين الشمال و الجنوب "، مجلة السياسة الدولية، تصدر بجمهورية مصر العربية، العدد 110 أكتوبر 1992، ص 96 .

[2]- أحمد دسوقي محمد إسماعيل، "نمط الإدارة لدولية قضايا البيئة وقضية تغير المناخ بروتوكول كيوتو و أزمة تغير المناخ"، المجلة السياسة الدولية ، تصدر بجمهورية مصر العربية،السنة 2001،العدد 145 ،ص 219 .

[3]- نيرمين السعدني ،" بروتوكول كيوتو حسابات المكسب والخسارة"، مجلة السياسة الدولية السنة 1998،العدد 132، ص 273 .

– النظر في كفاية التعهدات المحددة رفق م /4 ف 2 " أ،ب" من الاتفاقية على أن تت ضمن المفاو ضات مقترحات تتعلق بوضع بروتوكول ملحق بالاتفاقية :

– النظر في موضوع التنفيذ المشترك للالتزامات بين الدول الأطراف والآليات المتعلقة بتجارة الإنبعاثات ونقل التكنولوجيا والتنمية النظيفة والتي تعتبر التزامات قانونية ممكنة التنفيذ لاحقا لأن الدول الأطراف تنفذ في المرحلة الحالية من مراحل تنفيذ الاتفاقية تدابير وطنية فقط [1].

– دور الهيئات المساعدة المؤسسة وفقا للاتفاقية متضمنة لبرامج عملها و أوقات انعقادها وتحديد علاقة هذه المؤسسات بالسكرتارية .

– تحديد أ سبقيات لبرامج العمل وتحديد مقر دائم للـ سكرتارية ومناق شة الأمور المالية الخا صة بتنفيذ الاتفاقية، حيث إن عدم تنفيذ الدول لالتزاماتها في دفع المساهمات المالية ا ستندت إلى أ سس إرادية وفقا لاتفاقية تغير المناخ.

وفي ختام مفاو ضات هذا المؤتمر تمت موافقة مؤتمر الأطراف على البدء بالإجراءات التي تمكن الدول من تحديد التدابير اللازمة للفترة التي تلي ســـنة 2000،من خلال تشـــديد تعهدات الدول الأطراف في الملحق الأول والثاني ، وتبنى بروتوكول ملحق بالاتفاقية على أن يستند إلى نفس الأسس والمبادئ التي ت ضمنتها الاتفاقية المذكورة ، والتي تؤكد على مراعاة ظروف الدول النامية ، وعدم تعارض تدابير الحد من التغير المناخي مع اســـتمرار التقدم الاقتصـــادي ودعم التنمية المســـتدامة والأخذ بعين الاعتبار المسؤوليات العامة والمتباينة وفقا لقدرات هذه الدول وظروفها الاقتصادية والاجتماعية .

---

[1]– شملت التدابير الوطنية التي نصت عليها المادة 4 من اتفاقية تغير المناخ:

– زيادة جودة الطاقة طبقا للظروف الوطنية حماية وزيادة مصارف وخزانات غازات الاحتباس الحراري غير الخاضعة لبروتوكول مونتريال وزيادة دعم الإدارة المستديمة للغابات وإنشاء هيئات مساعدة للزراعة في ضوء اعتبارات تغير المناخ ، وضع حوافز مالية وضرائب عن انبعاث غازات الاحتباس الحراري في مختلف القطاعات استمرار البحث وإنشاء وتطوير وسائل وتدابير للاعتماد على الطاقة المتجددة والعزل التكنولوجي لغاز ثاني أوك سيد الكربون وإيجاد تكنولوجيا سليمة بيئيا التعاون مع الأطراف الأخرى لتعزيز الو سائل وال سيا سات الفردية وتوحيد التدابير الوطنية المتبناة في الدول الأطراف في الاتفاقية وو ضع ت شريعات وطنية للحد من الانبعاثات المسببة للتغير المناخي .

وقد اشترطت الدول الأطراف أن لا يضيف البروتوكول الذي سيتم التفاوض حول نصوصه أية تعهدات جديدة على الدول النامية لكنه يجب أن يشدد من تعهدات الدول المتقدمة ويضع الوسائل اللازمة لتنفيذها في ضوء النتائج العلمية التي سيتو صل إليها الفريق الحكومي الدولي المعني بالتغير المناخي ، وقد تم تشكيل فريق عمل خاص للبدء بصياغة نصوص بروتوكول ملحق بالاتفاقية . ليتم عرضـه على الدول الأطـراف في مؤتمر الأطراف الثالث الذي عقد في اليابان سنة 1997[1].

وفي مؤتمر الأطراف الثالث لسنة 1997 تم تبني بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ وذلك بعد مرور عامين من التفاوض حول النصوص التي يجب أن يتضمنها ويحتوي هذا البروتوكول على ديباجة و 28 مادة وملحقين للبروتوكول ولغرض توضـيح تطور المعالجة الدولية لظاهرة الاحتباس الحراري في بروتوكول كيوتو سـيتم التركيز على أهم الالتزامات التي حددها البروتوكول والتي يعتبر البعض منها تطويرا وتأكيدا على التعهدات الطوعية التي نصـت عليها اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ ومن بين هذه الالتزامات:

أولا : إن أهم ما تضـمنه بروتوكول كيوتو هو إلزام 38 دولة صـناعية بتخفيض انبعاثاتها من غازات الاحتباس الحراري بنسـب تختلف من دولة إلى أخرى وفقا لمبدأ مسـؤوليات عامة لكن متباينة وقد تم الاتفاق على أن تقوم دول الإتحاد الأوروبي بتخفيض انبعاثاتها بنسبة 8% أقل من مستوى عـام 1990 والولايـات المتحدة بنسبة 7% أما اليابـان فكانت نسبتهـا من التخفيض هي[2]6%.

---

[1]- كانت للدول الأطراف مواقف متباينة إزاء عدم كفاية التعهدات بموجب الاتفاقية ووجوب فرض تعهدات جديدة بموجب البروتوكول الذي يتم التفاوض حول نصوصه :

- مجموعة ال77 كانت تشدد على أهمية التركيز على مسؤولية دول الملحق الأول التي يجب أن لا يتغير الموقف إزاء مسئوليتها عن تغير المناخ ، وترى الصين بأن أغلب الدول ليست جاهزة الآن للتفاوض حول بروتوكول ملحق بالاتفاقية ، أما الولايات المتحدة فأنها تؤيد وضع أهداف جديدة للاتفاقية لكن دون الحاجة إلى بروتوكول ملحق بها كما أنها تؤكد على أهمية اعتماد تجارة الانبعاثات كوسـيلة فعالة للحد من ظاهرة تغير المناخ ، فنزويلا تؤكد على أهمية تنفيذ الدول الأطراف لتعهداتها بموجب الاتفاقية قبل التفكير بوضع بروتوكول ملحق بها ،كما أنها ترفض وضع استهلاك الوقود في قفص الاتهام- أنظر سلافة طارق عبد الكريم الشعلان ، مرجع سبق ذكره ، ص 71.

[2]- تراجعت الولايات المتحدة عن موافقتها على تنفيذها لتخفيض انبعاثاتها بنسبة 7% واذ سحبت من مفاوضات مؤتمر الأطراف لسنة2000 المنعقد في لاهاي، أما دول الاتحاد الأوروبي فقد نجحت في أن تحصل على موافقة الدول الأطراف على معاملة دول

وتشمل هذه التخفيضات الغازات الستة التي حددها المرفق الأول للبروتوكول وهي ثاني أوكسيد الكاربون الميثان ، أوكسيد النتروجين . فضلا عن ثلاثة مركبات فلورية لم يشملها بروتوكول مونتريال تعتبر سنة الأساس لها عام 1995 بدلا من عام 1990 ، لعدم توفر البيانات اللازمة لها لسنة 1990 . لمقارنتها مع ما ستخفضه الدول الأطراف من انبعاثات خلال فترة تنفيذ الالتزامات .

ثانيا : ألزم البروتوكول الدول الأطراف بتخفيضهم لنسبة 5%من غازات الاحتباس الحراري على أن تتوصل الدول الأطراف إلى تحقيق هذه النسبة خلال الفترة " 2008-2012".

ثالثا: تم بموجب البروتوكول وضع نسب محددة لتخفيض الإنبعاثات ، وجدول زمني للتوصل إلى تحقيق هدف الاتفاقية ، على الدول الأطراف في الملحق الأول أن تضمن بشكل فردي أو جماعي عدم تجاوز نسب انبعاثاتها البشرية للنسب المتفق عليها في البروتوكول، ويجب على كل كرف مدرج في الملحق الأول أنيكون قد وصل إلى تقدم ملموس في تنفيذ التزاماته بحلول عام 2005"[1].

وقد تم اعتبار عام 1990 " عام الأساس حيث تتم مقارنة تخفيضات الدول لانبعاثتها مع نسب انبعاثاتها لعام 1990[2] . ليتم بموجب هذه المقارنة التوصل إلى مقدار التخفيض الذي حققته كل دولة. ومن الجدير بالذكر إن هذه الآلية قد تم اعتمادها في بروتوكول مونتريال الملحق باتفاقية فينا المتعلقة بإستنفاذ طبقة الأوزون والذي بدأ نفاذه في 1989، وحدد خمسة غازات تتسبب في تضرر طبقة الأوزون فنص :" ابتداء من عام 1989 ،وخلال 12 شهرا وما بعدها ،ينبغي أن لا يتجاوز مستوى استهلاك وإنتاج هذه

هذه المجموعة كطرف واحد (بالنسبة للاحتساب تنفيذها للتخفيضات) وليس كدول منفصلة وبذلك يتم السماح لبعض الدول مثل اليونان والبرتغال بزيادة مستوى انبعاثاتها طالما بقيت في حدود إجمالي تخفيض دول هذه المجموعة وفقا للبروتوكول. وتلتزم اليابان أيضا بتنفيذ التزامها بموجب البروتوكول بنسبة 6 % أما استراليا فإن أنشطتها تعتمد بقدر كبير على استهلاك الفحم وتعد انبعاثاتها على مستوى الفرد قريبة من انبعاثات الفرد في الولايات المتحدة الأمريكية ، لذا ودرءا لاحتمال رفضها التوقيع على الاتفاقية تم الرضوخ لطلبها بأن يتم السماح لها بزيادة انبعاثاتها بنسبة 8 % من مستواها في عام 1990 . لمزيد من التفاصيل أنظر سلافة طارق عبد الكريم الشعلان ، مرجع سبق ذكره، ص 144.

[1]- المادة 3 فقرة 2من بروتوكول كيوتو.

[2]- المادة 3 فقرة 7 من بروتوكول كيوتو .

الغازات مستوى عام 1986 ويدعو البروتوكول إلى القضاء التام على هالونات الكربون الرئيسية بحلول عام 2000"[1].

رابعا : أن نصـــوص اتفاقية تغيير المناخ قد تضـــمنت تعهدات طوعية، تقوم الدول الأطراف بتنفيذها لتحقيق هدف الاتفاقية يتمثل في " تحقيق توازن تركيز غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي إلى الحد الذي يمنع النشاطات البشرية التي تسبب خلل خطير في نظام المناخ ".

ويت سم هذا الهدف بال سعة وعدم التحديد حتى أنه لا يرتب أية م سؤولية على الدول الأطراف عند عدم تحقيق هذه النتيجة .كما أنه لا ي ضع آلية وا ضحة للتنفيذ أما مؤتمر الأطراف في بروتوكول كيوتو فقد وضع نسب مختلفة لتخفيض الانبعاثات وآلية محددة للتنفيذ هذه التخفيضات والامتثال لالتزاماته من خلال إنشائه للجنة امتثال ومجلس تنفيذي ليقومان بمتابعة إجراءات تنفيذ الدول لالتزاماتها بموجب البروتوكول

خامسا : تم الاتفاق على اعتبار الغابات كم صارف وخزانات لغازات الاحتباس الحراري، لأن النباتات هي المستهلك الرئيسي لهذه الغازات في عملية البناء الضوئي .إلا أن كيفية احتباس ما تستهلكه النباتات من غاز أوكسيد الكاربون ،وغازات الاحتباس الحراري الأخرى يواجه بصعوبات عديدة في مفاو ضات مؤتمر الأطراف

سادسا : تم وضع آليات مرنة تتمثل بوسائل اختيارية متعددة يستطيع الأطراف القيام بها لتنفيذ التزاماتهم بموجب البروتوكول .والآليات المرنة المحددة التي تم وضـــع قواعد دقيقة لتنفيذها تشـــمل: آلية التنمية النظيفة [2]، تجارة الانبعاثات ، آلية التنفيذ المشترك من بروتوكول كيوتو .

سابعا : من الجدير بالذكر أن بروتوكول كيوتو لم يفرض أية التزامات جديدة على الدول النامية ، إلا أن نجاحه وحماية نظام المناخ العالمي سيؤدي إلى فرض التزامات على الدول النامية في المستقبل لسببين :

---

[1]– إن بروتوكول مونتريال يســـهم في الحد من ظاهرة تغير المناخ وارتفاع درجات الحرارة لأن مركبات الكربون الكلورية الفلورية هي ضمن غازات الاحتباس الحراري المحتملة ، نظر مصطفى كمال طلبة ، مرجع سبق ذكره ، ص 40 .

[2]– سيتم تناول هذه الآلية لاحقا وبالتفصيل.

أولهما : عدم فرض التزامات على الدول النامية يعد مسألة مرحلية حيث أن هذه الدول تمر بمراحل تنمية وتزايد سكاني مستمرين يسببان تزايد الانبعاثات التي تصدر عنها بشكل لا يمكن من إسقاط الانبعاثات الصادرة عنها باستمرار[1].

ثانيهما: لا يمكن نجاح أية آلية قانونية تحاول منع الضرر البيئي العابر للحدود بدون المشاركة العالمية والتعاون الدولي ، لما يسببه عدم إدخال الدول النامية في التزامات بروتوكول كيوتو من التسربات التي يحدثها دخول الاستثمارات الأجنبية الملوثة إلى هذه الدول وبالتالي فإن أية آلية لتخفيض انبعاثات الدول المتقدمة ستكون عديمة الجدوى لأنها ستتحول بصناعتها الملوثة إلى الدول النامية لتنبعث الغازات من المشاريع الأجنبية المقامة فيها ، كما أن الوصول إلى حالة توازن التركيب الكيميائي للغلاف الجوي يتطلب تخفيض الدول لنسبة " 05% -70% " من إنبعاثاتها لغازات الاحتباس في سنة 1990 بحلول سنة 2100 . لهذا يعد بروتوكول كيوتو خطوة في اتجاه الحفاظ على المناخ العالمي و إعادته إلى حالة التوازن بالإضافة الى استحداث آلية لبناء القدرات التكنولوجية في الدول النامية ودول الاقتصاد المتحول وقد تم وضع إطار عمل لها في مؤتمر المغرب لتهيئة هذه الدول للمشاركة الفعالة في بروتوكول كيوتو لاحقا ويعد الهدف من استحداث الآليات المرنة وبناء القدرة بموجب بروتوكول كيوتو هو تقليل آثار تدابير الاستجابة على الدول الأطراف ، لما يمكن أن توفره هذه الوسائل من تحقيق فاعلية الكلفة والمرونة في تنفيذ الالتزامات مع السماح لبعض الدول الأطراف في بروتوكول كيوتو بزيادة انبعاثاتها وليس تخفيضها أحد النتائج المهمة للبروتوكول .

[1]- تعد الهند والصين من أهم الأمثلة للدول النامية التي تمر بمراحل تطور مستمر يؤدي إلى تزايد انبعاثاتها ويقدر أن انبعاثات الصين ستفوق انبعاثات الولايات المتحدة الأمريكية لغازات الاحتباس الحراري بحلول عام 2015 كما أن فرض الالتزامات في المرحلة الراهنة على الدول المتقدمة فقط يرجع إلى مسئوليتها عن حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري نتيجة الانبعاثات الصادرة عنها منذ بدء الثورة الصناعية في أوربا، أنظر سلافة طارق عبد الكريم الشعلان ،مرجع سبق ذكره، ص 147.

وذلك لاعتماد البروتوكول نسب مختلفة لتخفيض الإنبعاثات تبعا لاختلاف الظروف الاقتصادية والاجتماعية والـ سيا سية لكل دولة ، وفقا لمبدأ مـ سؤوليات عامة لكن متباينة فـ سمح لكل من " أيـ سلندا وأستراليا والنرويج ".

يسبب ظروفها الاقتصادية ،ومتطلبات توليد الطاقة فيهـ ـا ، وقدراتها المحدودة على تخفيـ ـض انبعاثاتها بزيـ ـادة انبعاثاتها بنسبة تفوق مستواها في عام 1990[1].

بالإ ضافة إلى بعض دول الاتحاد الأوروبي " البرتغال ، اليونان ، أيرلندا ، أ سبانيا " التي ا ستفادت من التعامل معها كوحدة واحدة ، وليس كمجموعة دول .حيث تمكنت من زيادة انبعاثاتها طالما كانت هذه الزيـ ـادة لا تـ سبب أي تجاوز على نـ سبة التخفيض المحددة لدول الاتحاد الأوروبي وهي 8% أقل من مـ ستوى إنبعاثات هذه الدول في عام 1990 ، وقد تباينت مواقف الدول الأطراف حول النـ سبة التي يجب اعتمادها لتحقيـ ـق توازن تركيز التركيب الكيمائـ ـي للغلاف الجوي بموجـ ـب م/2 من الاتفاقية ، فاقترحت الدول المتقدمة من خلال مجموعـ ـة دول الاتحاد الأوروبي تخفيـ ـض 15% من إنبعاثات هذه الغازات بحلـ ـول عام 2005 ، ودعت الولايات المتحدة الأمريكية إلى اعتمـ ـاد نسـ ـب مختلفـ ـة للتخفيضات تتبايـ ـن من دولة إلى أخـ ـرى وفقـ ـا لقابليتها كما طالبت الدول المتقدمة التي قد تتضـ ـرر من تخفيض انبعاثاتها بالتعويـ ضات الناجمة عن ارتفاع أ سعار الطاقـ ـة نتيجة تنفيذ إجراءات خفض الانبعاثات بموجب البروتوكول ، لأنها ترى بأن تخفيض إنبعاثتها سيؤدي إلى ارتفاع أسعار الطاقة وكلفة بيع الوقود لذا تقتـ ـرح الولايات المتحدة الأمريكية مطالبة الـ ـدول المصدرة للنفط بدفع التعويضات في حالة ارتفاع الأسعار الناجمة عن اتخاذ تدابير التكيف مع التغير المناخـ ـي .

[1]– تم السماح لأستراليا بزيادة انبعاثاتها بنسبة 8% أما أيسلندا فقد سمح لها بزيادة انبعاثاتها بنسبة 10% أعلى من مستواها في عام 1990 أما الترويح فلها الحق بزيادة انبعاثتها بنـ سبة 8 % فقط أعلى من مـ ستواها في عام 1990 انظر علي بن علي مراح، مرجع سبق ذكره ، ص79 .

– أما الدول النامية التي تمثلها مجموعة دول 77 فقط طالبت بعدم إلزام الدول النامية بأية نسبة للتخفيضات وعدم فرض التزامات أخرى على الدول النامية . التي ستتعرض إلى ضغط تكاليف الاستجابة لتغير المناخ ، من خلال التدابير الواجب اتخاذها للحد من هذه الظاهرة فضلا عن انخفاض أسعار النفط المترتب على هذه التدابير.

الفرع الثاني : الالتزامات العامة في بروتوكول كيوتو

يقصد بالالتزامات العامة بموجب بروتوكول كيوتو الالتزامات التي تشمل جميع الدول الأطراف متقدمة و نامية وبالرغم من أن البروتوكول لم يفرض التزامات جديدة على الدول النامية إلا أنه في المادتين 11/10 من البروتوكول ألزم جميع الدول الأطراف بتنفيذ التزامات محددة وتعد هذه النصوص هي فقط الالتزامات المتعلقة بالدول النامية والمتقدمة على حد سواء وذلك لإدخال الدول النامية ضمن نطاق التزامات البروتوكول وتتمثل أهم الالتزامات العامة بما يلي [1]:

– الحفاظ على خزانات ومصاريف غازات الاحتباس الحراري لتحقيق استهلاك أكبر نسبة انبعاث من هذه الغازات .

– المشاركة في تطوير برامج التعليم والتوعية والتدريب للحد من تغير المناخ وتقليل الإنبعاثات المسببة له بأوسع مشاركة شعبية ممكنة .

– إقامة نظم ومناهج بحث لتقدير انبعاث غازات الاحتباس الحراري ودراسة الآثار السلبية الناجمة عنها والتبعات الاقتصادية والاجتماعية للتدابير والسياسات المتخذة لمواجهة هذه المشكلة وإنشاء مؤسسات وهيئات وطنية ووضع برامج وخطط لتنفيذ التدابير المتعلقة بالتصدي للتغير المناخي وفقا لما يقرره البروتوكول من وسائل تنفيذ ومبادئ توجيهية .

[1] طارق عبد الكريم الشعلان ، مرجع سبق ذكره ، ص 36.

– وضـــع برامج وتشـــريعات وطنية وإقليمية للتخفيف من انبعاث غازات الاحتباس الحراري على أن تتـ ضمن هذه التدابير القطاعات المختلفة في الدول الأطراف فتـ شمل "الطاقة الـ صناعة الزراعة، إدارة النفايات ، التكيف التكنولوجي مع التغيرات البيئية " .

– يشجع البروتوكول الدول الأطراف على استخدام التدابير الاقتصادية للحد من انبعاث غازات الاحتباس الحراري من خلال فرض الضـــرائب على إنبعاثات هذه الغازات وإلغاء الدعم المالي للقطاعات التي تصدر عنها هذه الإنبعاثات .

– أعاد البروتوكول التأكد على أن تنفيذ الدول النامية لالتزاماتها بموجب البروتوكول يعتمد على مدى تنفيذ الدول المتقدمة لالتزاماتها بنقل التكنولوجيا السليمة بيئيا والموارد المالية إلى الدول النامية.

– التأكيد على أهمية بناء القدرة في الدول النامية ومساهمة القطاع الخاص في إدخال التكنولوجية السليمة بيئيا من خلال تـ شجيع التعاون على المـ ستوى الدولي والقيام بالدرا سات والبحوث اللازمة لإنجاز هذه المهام[1] .

بينما تشـــير المادة"11" من بروتوكول كيوتو إلى أهمية توفير الدعم المالي والموارد الإضـــافية لتنفيذ التزامات الاتفاقية الإطارية وبروتوكول كيوتو ، كما أنها تشـــير إلى واجب الدول المتقدمة الأطراف في الملحقين الأول والثاني ، والدول النامية أيضـــا في توفير الموارد المالية من خلال قنوات متعددة وثنائية وبالاعتماد على الموارد الذاتية للدول النامية . كما ألزم البروتوكول الدول الأطراف بالإبلاغ عن مدى تنفيذها للالتزامات المحددة على أن تقدم قوائم لجرد انبعاثاتها بالتفاصـــيل المطلوبة والمحددة من قبل مؤتمر الأطراف ويعتبر الالتزام بالإبلاغ عن الانبعاثات أهم الالتزامات العامة بموجب البرتوكول .

[1]– المادة10من بروتوكول كيوتو.

الفرع الثـــالث: الآليـــات المرنـــة في بروتوكـــول كيوتـــو

يهدف بروتوكول كيوتو إلى أن يتم تخفيض مجمل إنبعاثات الدول المتقدمة من غازات الاحتباس الحراري الأساسية بنسبة 05%أقل من مستواها في عام 1990. الذي أعتبر عام الأساس بموجب بروتوكول كيوتو على أن يتم تحقيق هذا الهدف في الفترة الأولى للالتزامات والمحددة بموجبه للفترة " 2008-2012 ".

وتعد السمة الأساسية لبروتوكول كيوتو أنه لم يلزم الدول الأطراف بوسيلة محددة دون غيرها لتخفيض الإنبعاثات ، لذا تقوم كل دولة بإتباع الوسائل الأكثر ملائمة لظروفها وحسب خطة عمل وطنية بحتة.

كذلك قدم البروتوكول لأغراض تسهيلية ،وسائل إضافية تكون لخفض الإنبعاثات يمكن للدول إتباعها لتنفيذ إلتزاماتها ، على أن تكون مكملة للبرامج الوطنية. التي تعتبر الجزء الأساس في تنفيذ الالتزامات بموجب بروتوكول كيوتو . وتسمى هذه الوسائل الإضافية بالآليات المرنة، لأن الهدف منها هو توفير المرونة اللازمة للدول الأطراف في تنفيذها لالتزاماتها ، لكي لا تؤدي تدابير الاســـتجابة للتغير المناخي إلى تحملهم أعباء اقتصادية مكلفة عند تنفيذهم لالتزاماتهم وهذه الآليات هي :

أولا –آليـــة التنميـــة النظيفـــة

تعد آلية التنمية النظيفة[1] أولى الوسائـــل التي استحدثها بروتوكـــول كيوتـــو للحـــد من ظاهـــرة التغير المناخـــي ، ويتحدد الغرض من هذه الآليـــة ، بمساعدة الدول الأطـــراف غير المدرجـــة في المرفـــــق الأول " الدول النامية" على تحقيق التنمية المستديمة ، و الإسهام في تحقيق الهدف النهائي للاتفاقية بتخفيض إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري المسببة للتغير المناخـــي ، فضلا عن مساعـــدة الأطراف المدرجة في المرفـــق الأول " الدول المتقدمة" على الامتثال لالتزاماتها بتحديد وخفض كميات الإنبعاثات . أي أن الهدف من هذه الآلية هو:

[1]– يقصد بالتنمية النظيفة التنمية السليمة بيئيا التي تحقق التقدم و الرفاهية دون الإضرار بالموارد البيئية.

- تحقيق هدف الاتفاقية في خفض الإنبعاثات[1] و الوصـــول إلى التوازن في تركيز التركيب الكيميائي للغلاف الجوي باعتباره الهدف الأساسي للاتفاقية.

- وفي نفس الوقت إيجاد حالة من التوازن بين الدول المتقدمة " المسـؤولة بسـبب ازدياد إنبعاثاتها عن حدوث ظاهرة التغير المناخي"، و الدول النامية " التي تعد الأكثر تضـررا من حدوث الظاهرة" بقيام الدول المتقدمة بإنشاء مشاريع التنمية النظيفة في الدول النامية وذلك لتحقيق هدفين :

الهدف الأول : مساعدة الدول النامية على التطور من خلال إنشاء مشاريع التنمية النظيفة أو ما يسمى بالمشاريع السليمة بيئيا التي تخضع الإنبعاثات الناتجة عنها إلى مراقبة المجلس التنفيذي المسؤول عن إدارة مشاريع التنمية النظيفة وفق المادة12 من بروتوكول كيوتو.

الهدف الثاني : مساعدة الدول المتقدمة على تنفيذها لالتزاماتها بتخفيض إنبعاثاتها بموجب البروتوكول من خلال المشاريع ،والتي تكون أقل كلفة مقارنة بالمشاريع المنفذة في الدول المتقدمة وبهذا فإن الدول المتقدمة تحصل على صكوك بتخفيضات الإنبعاثات الناتجة عن تنفيذ هذه المشاريع في الدول النامية[2].

لهذا ترى العديد من الدول إن الهدف من آلية التنمية النظيفة هو تقليل كلفة امتثال الدول المتقدمة لإلتزاماتها[3] وقد كانت للدول الأطراف ، آراء متباينة بشأن المبادئ و الأسس التي يجب أن تستند إليها مشاريع التنمية النظيفة ومن أهم هذه الآراء:

- أكدت الدول النامية ممثلة بالصين ومجموعة 77 على أهمية وضع آلية التنمية النظيفة ضمن الآليات الملزمة ، فلا تكون طوعية أو خاضعة من حيث تنفيذها لإرادة الدول الأطراف على أن يتم تحديد نطاقها وطبيعتها بدقة وقد تم الأخذ بهذا المقترح لتحديد نظام عمل لآلية التنمية النظيفة في مؤتمر الأطراف

---

[1]- المادة12 من بروتوكول كيوتو.

[2]- يقصد بصكوك الإنبعاثات : نسب تخفيضات الإنبعاثات التي تتوصل الدول الأطراف إلى تحقيقها من خلال القيام بتنفيذ التزامات البروتوكول ،و التي يحصل عليها الطرف من الهيئات المختصة في البروتوكول بعد التحقق من كميات التخفيضات التي توصل إليها

[3]- لكن المادة 12 الفقرة 2 من بروتوكول كيوتو تنص :" أن يكون الغرض من آلية التنمية النظيفة هو مسـاعدة الأطراف غير المدرجة في المرفق الأول على تحقيق التنمية المستديمة و الإسهام في الهدف النهائي للاتفاقية ،ومساعدة الأطراف المدرجة في المرفق الأول على الامتثال لالتزاماتها بتحديد وخفض الإنبعاثات كميا وفقا للمادة 3 ".

الـ سادس لـ سنة 2000 الذي انعقد في بون / ألمانيا . وقد ا ستمرت المفاو ضات بـ شأن تحديد مبادئها و شروطها ،و التو صل إلى توافق بالآراء بـشأنها ،حتى مؤتمر الأطراف الـسابع لـسنة 2002 الذي انعقد في المغرب . كما أكدت العديد من الدول الأطراف بأن الدول النامية التي سينفذ فيها مشروع من مشاريع التنمية النظيفة "الدول المـ ضيفة" هي الأولى في تحديد نوعية المـ شاريع التي ستنفذ فيها وفقا لاحتياجاتها من التنمية.

– أما الدول المتقدمة فقد اقترحت أن تكون مشـــاريع آلية التنمية النظيفة مكملة للنشـــاطات الوطنية التي تقوم بها الدول الأطراف لتحديد إنبعاثاتها ، فيكون تنفيذ هذه الآلية بـ شكل ثانوي ،ويبقى الجزء الأ سا سي في تنفيذ الالتزامات بموجب البروتوكول هو الوســـائل و التدابير المحلية التي تنفذها كل دولة في إقليمها لخفض الإنبعاثات.

وترى هذه الدول مـ شاريع آلية التنمية النظيفة يجب أن تخ ضع إلى درا سات صارمة لتقييم الأثر البيئي ،مع الأخذ بعين الإعتبار الظروف الاقتصادية و الاجتماعية للبلـــــد المضيف للمشروع. بينما انفردت دول الإتحـ ـاد الأوربي باقتراح يتضمن وضع سقف لتخفيض الإنبعاثات وفقا لآلية التنمية النظيفة ، ويتم تحديد هذا الـسقف من خلال تخ صيص ن سبة معينة تنفذ الدول بموجبها مـ شاريع آلية التنمية النظيفة ،و لا يحق لها تجاوز هذه النسبة المحددة لكي لا تقوم الدول بتنفيذ هذه المشاريع على حساب التزاماتها الوطنية[1].

[1]– أي أن الإنبعاثات التي تـ صدر من الدول المتقدمة ستـ ستمر بالارتفاع و لا يتم تخفيـ ضها طالما لم تقوم هذه الدول بتنفيذ التزاماتها وخفض إنبعاثاتها ،بإنـ شائها مـ شاريع آلية التنمية النظيفة في الدول النامية حيث ان هذه النتيجة تؤدي إلى جعلها عديمة الجدوى وغير قادرة على المـ ساهمة في خفض الإنبعاثات الملوثة ،وبالتالي لا تحقق الهدف الذي تم و ضعه لتحقيقها ،لأن الدول المتقدمة المـ سببة للتغير المناخي ستنفذ إلتزاماتها خارج أقاليمها ودون بذلها لأي مجهود وطني في خفض الانبعاثات الناتجة عن الـ صناعات الـ ضخمة المنفذة فيها.أنظر سلافة طارق عبد الكريم الشعلان ، مرجع سبق ذكره، ص 53.

ومن خلال مفاوضات الدول الأطراف في بروتوكول كيوتو و التي استمرت منذ 1997 حتى سنة 2002 تم الاتفاق على العديد من المبادئ والقواعد التوجيهية التي ينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار عند تنفيذ مشاريع آلية التنمية النظيفة، وسنذكر هذه المبادئ على التوالي:

1 : **الإنصـــاف**

- يجب أن يطبق مبدأ الإنصاف الوارد في الاتفاقية على جميع جوانب آلية التنمية النظيفة ليشمل:
  - التوزيع الجغرافي لأنشطة المشاريع على نحو منصف ،بالشكل الذي لا يؤدي إلى تضرر حق الدول النامية في التنمية .
- يجب كفالة عدم وجود أي إمكانية أو احتمال لقيام آلية التنمية النظيفة بإدامة أوجه اللامســـاواة القائمة بين الدول النامية و الدول المتقدمة. إذ أن مشـــاريع التنمية النظيفة يجب أن تؤدي إلى تقليل التفاوت في مستوى الإنبعاثات بالنسبة لفرد في الدول المتقدمة ، مقارنة بمستواها في الدول النامية ،أي أن الإنصاف في آلية التنمية النظيفة يتم من خلال دعم حق الدول في التنمية ،حيث أن إنبعاثات الفرد في الدول النامية ،لا تزال متدنية مقارنة بمثيلتها في الدول المتقدمة بـ سبب تأخر مراحل التنمية فيها . لهذا فإن على الدول المتقدمة أن تـ ستمر في الحد من إنبعاثاتها وتخفيـ ضها بهدف بلوغ مـ ستويات أدنى من الإنبعثات ، و الحد من أوجه اللامسواة القائمة بين الدول النامية والمتقدمة.

2:**الحد من الانبعاثات:**

لا يمكن للحد من الإنبعاثات وخفضها من خلال أنشطة مشاريع آلية التنمية النظيفة أن يفضي إلى نشوء حق ،أومنح حق ،أو سند ملكية ،أو ا ستحقاق لأي دولة طرف في البروتوكول ، إذ أن العائدات المتأتية من أنشطة المشاريع المعتمدة في إطار آلية التنمية النظيفة ستستخدم في جملة أمور لتغطيـــــة التكاليف الإدارية ولمـ ساعدة الأطراف المعر ضة بـ صفة خا صة للآثار الـ سلبية لتغير المناخ على الوفاء بتكاليف التكيف للتغير المناخي ، حيث نص بروتوكول كيوتو " للأطراف المدرجة في المرفق الأول أن تستخـــدم الإنبعاثات المعتمدة المتأتية من أنشطة المشاريع هذه للإسهام في الامتثال لجـــزء من التزاماتها بتحديـــد

أو خفض كميات الإنبعاثات على نحو ما يقرره مؤتمر الأطراف العامل بوصـــفه اجتماع الأطراف في هــذا البروتوكول ".[1]

3: **الشموليـــة**

يجب أن تغطي المشاريع المتطلع بها في إطار المادة12 بصورة شاملة جميع مصادر إنبعاث غازات التدفئة البشرية المصدر ومصارفها ، ويجب أن يؤدي أي مشروع من مشاريع آلية التنمية النظيفة إلى تحقيق فوائد حقيقية ،قابلة للقياس [2]وطويلة الأجل ، تتصل بتخفيف آثار ظاهرة التغير المناخي .

4: **عدم التمييز ومنع تشويه المنافسة**

وفقا لهذا المبدأ ينبغي عدم اتخاذ تدابير أحادية الجانب تســتبعد مشـــاركة طرف غير مدرج في الملحق الأول من أي نشاط من أنشطة مشاريع آلية التنمية النظيفة مع احترام مبدا تكافؤ الفرص للجميع كما يجب مراعات التشاور مع الجميع.

5: **المشاركة في هذه المشاريع**

المشاركة في هذه المشاريع بالنسبة للدول النامية تستند إلى موافقتها، في حال رغبتها بالمشاركة أي أن مشاركة الدول النامية تستند إلى أساس طوعي مما يساعدها على اكتساب خبرة في مجال الطاقات المتجددة والاحتكاك بدول التي سبقتها في هذا المجال.

6: **التمويل**

التأكيد على أن التمويل الحكومي لأنشـــطة مشـــاريع آلية التنمية النظيفة من أطراف مدرجة في المرفق الأول، يجب أن لا يفضي إلى تحويل وجهة المساعدة الإنمائية الرسمية . ويجب أن يكون مستقلا عن

---

[1]–المادة 12 الفــقرة 3 من بروتوكول كيوتو.

[2]– تعني الفوائد الحقيقية و القابلة للقياس تنفيذ نشـــاطات تؤدي إلى تخفيض حقيقي في انبعاث غازات الاحتباس الحراري بشـــكل واضح ، يمكن قياسه ومراقبة التخفيضات الناشئة عنها مثل تخفيض الإنبعاثات الناشئة عن وسائل النقل ، أو إعادة تصنيع النفايات تخص من الانبعاث .

الالتزامات المالية للأطراف المدرجة في المرفق الأول فتمويل هذه المشاريع لا يحسب لأغراض الوفاء بالالتزامات المالية للدول الأطراف أي أن الدول المتقدمة تلتزم بتمويل مشاريع آلية التنمية النظيفة دون المساس بالالتزامات المالية للأطراف في البروتوكول ودون الانتقاص من اشتراكات الدول المتقدمة.

هذه هي أهم المبادئ التي تم الاتفاق عليها في مفاوضات مؤتمر الأطراف في بروتوكول كيوتو.

أما آلية تنفيذ هذه المشاريع فتتلخص بقيام دولة طرف في الملحق الأول " الدول المتقدمة" بتمويل مشروع لخفض إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري في دولة لا تخضع للالتزام بالتخفيض " دول نامية" وبذلك تستفيد الدولة الممولة للمشروع من صكوك التخفيضات التي تنتج عن المشروع وتستفيد الدولة النامية من إنشاء مشاريع حديثة وسليمة بيئيا .

وبهذا يتم تحقيق أهداف عدة من خلال هذه الآلية ،وهي مساعدة الدول المتقدمة في إنجازها لالتزاماتها بكلفة أقل مما لو كانت أقامت هذه المشاريع في أقاليمها ، كما أن هذه الآلية تحقق أهداف اتفاقية تغير المناخ وهي في نفس الوقت تساعد الدول النامية على تحقيق التنمية المستديمة دون أن تحملها لأي أعباء مالية بموجب اتفاقية الأمم المتحدة لتغير المناخ.[1]

ثانيا : آليـــة تجـــارة الإنبعاثـــات:

تستند فكرة تجارة الإنبعاثات إلى إحدى النظريات الاقتصادية الحديثة، التي بموجبها اعتبرت هذه التجارة من أكثر الطرق فاعلية للحد من التلوث البيئي . إذ بدأت وكالة حماية البيئة الأمريكية بوضع برامج عمل وحقوق ملكية لتجارة الإنبعاثات منذ عام 1970 ،وذلك لوضع غطاء اقتصادي نموذجي لتحقيق الأهداف البيئية ، وتحديد مدى ملائمة الاقتصاد لتقليل كلفة الامتثال للاتفاقيات البيئية ،وفي عام

[1]– وفقا للمادة 4 الفقرة 2 من اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ :(تقوم البلدان المتقدمة والدول الأخرى المدرجة في المرفق الثاني بتوفير موارد مالية جديدة لتغطية التكاليف الكاملة المتفق عليها التي تتكبدها البلدان النامية الأطراف في الامتثال لالتزاماتها وفقا للفقرة (1) المادة 12 وتقوم تلك البلدان أيضا بتوفير الموارد المالية، بما في ذلك موارد لنقل التكنولوجيا اللازمة للبلدان النامية الأطراف لتغطية التكاليف الإضافية الكاملة المتفق عليها.)

1990 قامـــت منظـــمة الدفاع عن البيئة [1]، بوضع حلول اقتصادية وتنموية للمشاكل البيئية،وقد حققت هذه المنظمـــــة نجاحا كبيرا ، في تعديل قانون الهواء النظيـــــف بوضعهـــــا برنامـــــج عمل لتجارة إنبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكبيرت، للسيطرة على التلوث المسبب للأمطار الحمضية.

وفي عام 1996 قدمت الولايات المتحدة الأمريكية إلى مؤتمر الأطـــراف في اتفاقية الأمم المتحـــدة الإطارية لتغير المناخ ميزانية ونظام عمل مقترح لتجارة الإنبعاثات التي أصـــبحت لاحقا من أهم التزامات بروتوكول كيوتو لما توفره من مزايا اقتصادية للدول الأطراف في البروتوكول.

وفي نظام تجارة الإنبعاثات تتوفر للدول ثلاثة خيارات :

- فهي أما أن تقوم بخفض إنبعاثاتها بما يساوي النسبة التي حددها لها البروتوكول ، وهي بهذا تقوم بتنفيذ التزاماتها بجهد فردي ووطني.
- أو أن تقوم الدولة بتخفيض إنبعاثاتها ،لكنها تعجز عن التوصل إلى النسبة التي حددها لها البروتوكول من التخفيضات ،لهذا تبدأ هذه الدولة بالبحث عن وسائل أخرى تساعدها على تنفيذ التزاماتها.
- أما الخيار الثالث أمام الدول الأطراف ، فهو قيام الدولة بتخفيض إنبعاثاتها ، بما يزيد عن الكمية التي ألزمها البروتوكول بالتوصـــل إليها. وبهذا تتوفر لديها كميات فائضـــة من تخفيضـــات الإنبعاثات ،تستطيع المتاجرة بها لتحقيق منافع اقتصادية .

وعلى الرغم من معارضة المنظمات البيئية لهذه الآلية ، حيث ترى بأنها رخصة لتلويث البيئة ، يسمح للدول الملوثة بموجبها بشراء امتثالها من دول أخرى ، إلا أن الآلية تتضمن العديد من المزايـــا:

-تشجع الدول الأطراف على تخفيض إنبعاثاتها داخل أقاليمها ،باتخاذ تدابير وإجراءات وطنية مما يجعل تنفيذها أقل كلفة من الآليات الأخرى، كآلية التنمية النظيفة.

---

[1]- هي منظمة بيئية غير حكومية تتألف من 3000 عضو من اختصاصات مختلفة يسعون إلى وضع حلول اقتصادية للمشاكل البيئية من خلال الاستعانة بآراء العلماء و الاقتصاديين و القانونيين المختصين في هذه المنظمة و اللذين يشاركون في مفاوضات اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ بصفة مراقبين.

-تساعد هذه الآلية الدول التي تعجز عن تنفيذها لالتزاماتها ، على الاستفادة من التخفيضات الفائضة عن حاجة دول أخرى.

وبذلك تقوم الدول "المشترية" بتنفيذ التزاماتها بموجب البروتوكول من جهة " عن طريق شرائها لصكوك تخفيضات الكربون من دول أخرى تمكنت من تخفيض إنبعاثاتها بكميات تزيد عن التي ألزمها البروتوكول بتخفيضها" ، وتساعد الدول البائعة ، على الاستفادة من عائدات هذه التجارة ،وفي دعم التنمية المستديمة فيها من جهة أخرى.

- تؤدي هذه الآلية إلى توسيع نطاق المشاركة العالمية في التصدي لظاهرة التغير المناخي ، حيث أنها تخلق لدى الدول الأطراف الدافع على تخفيض إنبعاثاتها لحماية البيئة ،وتحقيق المكاسب الاقتصادية في آن واحد [1].

- يؤدي اعتماد هذه الآلية ،إلى التخفيف من معارضة الدول المتقدمة، للحد من إنبعاثاتها، لأن تكاليف امتثالها ستكون أقل ، وبإمكانها أيضا إذا اتبعت تدابير و إجراءات وطنية مناسبة ، أن تحقق مكاسب اقتصادية من المشاركة في تجارة الإنبعاثات.

لقد سمح بروتوكول كيوتو للدول الأطراف بتجارة الإنبعاثات وذلك على النحو الآتي[2]:

" يحدد مؤتمر الأطراف ما يتصل بالموضوع، من مبادئ ،وطرائق، وقواعد ،ومبادئ توجيهية ولا سيما فيما يتعلق بالتحقق و الإبلاغ و المحاسبة " المسائلة" عن الاتجار في الإنبعاثات، ويجوز للإطراف المدرجة في الملحق الثاني " المرفق باء"[3] الاشتراك في الاتجار بالإنبعاثات لأغراض الوفاء بالتزاماتها

---

[1]- وفقا المادة6 الفقرة 3 من بروتوكول كيوتو (لطرف مدرج في المرفق الأول أن يأذن للكيانات القانونية بالمشاركة تحت مسؤولية ذلك الطرف في إجراءات تفضي إلى توليد وحدات خفض الإنبعاثات أو نقلها أو اجتيازها بموجب هذه المادة).

[2]- وفقا لنص المادة 17 من بروتوكول كيوتو.

[3]- يقصد بالمرفق باء وفقا لبروتوكول كيوتو ، المرفق الذي يبين كمية الإنبعاثات الواجب على الدول الأطراف تخفيضها ويتضمن هذا المرفق 38 دولة متقدمة ملزمة بتخفيض إنبعاثاتها بنسب مختلفة وفقا لقدرات كل دولة وظروفها الاقتصادية.

بموجـــب المادة3 ويكون أي اتجار من هذا القبيل إضافة إلى التدابير المحلية التي تتخذ لأغراض الوفاء بالتزاماتها في الحد من الإنبعاثات وخفضها كميا بموجب هذه المادة".

ويبدو واضحا من هذا النص، إن بروتوكول كيوتو ترك لمؤتمر الأطراف مهمة تحديد المبادئ التوجيهية و القواعد الخاصة بتجارة الإنبعاثات. فضلا عما يتعلق بالتحقق والإبـــــلاغ ،و المحاسبة عن الاتجار بالإنبعاثات لهذا ظهرت في مفاوضات مؤتمر الأطراف اتجاهات و آراء مختلفة لتحديد الجوانب التـــي لم يذكرها البروتوكول ، المتعلقة بتنفيذ آلية تجارة الإنبعاثات وتتخلص الاتجاهات الرئيسية بالآتـــي :

أ: الـــدول المتقدمـــة و المسؤولـــة عن نســـب كبيـــرة من الإنبعاثـــات ، مثـــل

" الولايات المتحدة الأمريكية وكندا و أ ستراليا" تؤيد اعتماد آلية تجارة إنبعاثات ،بـ شكل وا سع ودون استثناء أي طرف من المشاركة فيها ، في مختلف فترات الالتزام . وتؤكد هذه الدول على أهمية مشاركة الدول النامية في هذه التجارة . على أن تكون مـ شاركتها متوقفة على تنفيذها لالتزاماتها بتقديم قوائم جرد الإنبعاثات و الإبلاغ عنها بطرق منهجية قابلة للإثبات و القياس ،وفقا لما تحدده الهيئات المختصـــة في الاتفاقية.

أما في حالة عدم تنفيذ الدولة لالتزاماتها ، فإنها تمنع من حقها في التـ صويت في مؤتمر الأطراف ،وذلك دون الحاجة إلى وضع نظام امتثال بموجب البروتوكـــــول ،كما أن بعض الدول المتقدمة ترفض تحديد نســـب لاستخدام الآليات المرنة في تنفيذ التزامات البروتوكول.

وكذلك فإن هذه الدول تعارض وضـــع أية آلية تقترحها الدول الأطراف ، لضـــمان الامتثال لالتزامات البروتوكول . وترفض الالتزام بالتنفيذ ما لم يفرض الالتزام بتخفيض الإنبعاثات على الدول النامية أيضـــا، كما أنها تشجع اعتماد الآليات المرنة ذات العوائد المالية لتنفيذ التزامات البروتوكول.

وعلى العكس من هذا الموقف ، فإن دول الإتحاد الأوربي ،ترفض إدخال الدول النامية في آلية تجـارة الإنبعاثات ضمن فترة الالتزامات الأولى " 2008-2012" ،وذلك لعدم جعل هذه الدول الفقيـرة و النامية تدفع تكاليف التغير المناخي بدلا من الدول المتقدمة عند إدخالها في هذه الآلية[1].

إذ أن الدول النامية سـتبيع تخفيضـاتها إلى الدول المتقدمة ، خاصـة و أن نسـب إنبعاثات هذه الدول منخفضة بدون بذل أي مجهود من قبلها ،وذلك لتأخر التنمية و الصناعـة في هذه الدول. وبهذا تستمـر الدول المتقدمة بزيادة إنبعاثاتها على حساب الدول النامية ،لهذا تقترح دول الإتحاد الأوربي أن يتم إدخال آليـة تجارة الإنبعاثات باعتبارها آلية مساعدة فقط ،أما النشاط الرئيس في البروتوكول فيجب أن يتمثل بالتدابير و الإجراءات الوطنية بشكل أساسي وفقا المادة17 منه إذ نصت " يحدد مؤتمر الأطراف ما يتصـل بالموضوع من مبادئ وطرائق وقواعد ومبادئ توجيهية ولاسيما فيما يتعلق بالتحقق و التبليغ و المحاسـبة عن الاتجار في الإنبعاثات. ويجوز للأطراف المدرجة في المرفق باء الاشتراك في الاتجار في الإنبعاثات لغرض الوفاء بالتزاماتها بموجب المادة 3 .ويكون أي اتجار من هذا القبيل إضـافة إلى التدابير المحلية التي تتخـذ لأغراض الوفاء بالتزامات الحد من الإنبعاثات وخفضها كميا بموجب هذه المادة".

ب : **الدول النامية ومجموعة** "77" تبدي هذه المجموعة شكوكها اتجاه الغرض من تجـارة الإنبعاثات ،لهذا أشارت إلى أهمية تحديد نطاق هذه التجارة ومبادئها وقواعدها التوجيهية ، قبـل بحـث المشاريع التي يمكن أن تدخل ضمن نطاقها إذ لا يمكن لأي دولة طرف في البروتكول أن تبيع شيء غير قابل للتحديد بدقة . كما عبرت الدول النامية عن رغبتها في أن تكون مشـاركتها في آلية تجارة الإنبعاثات مشاركة طوعية وفقا لظروف كل طرف وقدراته الاقتصادية و الاجتماعية.

[1]- سعت كندا و الولايات المتحدة الأمريكية إلى تبني فكرة تجارة الإنبعاثات لمساعدتها على تنفيذ التزاماتها بموجب البروتوكول حيث تساعدها هذه الآلية على الاحتفاظ بصناعتها الملوثة للبيئة وعدم تخفيض إنبعثاتها داخليا.. طالمـا تستطيع شراء صكـوك تخفيضات الإنبعاثات من الدول النامية.

هذه هي أهم الاتجاهات و الآراء التي حاولت وضع الأسس لتفسير وتطبيق المادة17 من البروتوكول وقد أدت المفاوضات إلى اتفاق الدول الأطراف حول المبادئ الآتية :

- إن الغرض من تجارة الانبعاثات ،هو تمكين أي طرف مدرج في الملحق الثاني ،من نقل جزء من الكمية المسندة [1]إليه، إلى طرف آخر مدرج في الملحق الثاني،إذا كان الطرف الناقل قد تمكن من الوفاء بالتزاماته في الحد من إنبعاثاته أو خفضها بإتباع سياسات وتدابير محلية، إلى حد يتجاوز التزامه بالكمية المخ صصة له ، الأمر الذي ينتج عنه توافر جزء،لم يـ ستعمل من الكمية المـ سندة إليه ، يمكن نقله إلى طرف آخر يسعى إلى تغطية عجزه عن تنفيذ التزاماته.

- أن البروتوكول لم ينشـــئ للأطراف ، أو يمنحها أي حق أو ســـند ملكية أو اســـتحقاق لتخفيضـــات الإنبعاثات .كما إن الإتجار بالإنبعاثات بموجب المادة ،هو فقط لحســـاب عمليات النقل و الحيازة لأجزاء الكميات المسندة ،لغرض الإنبعاثات و الإبلاغ عنها [2].

التزام الدولة بنظام الامتثال المعتمد من قبل مؤتمر الأطراف ،ويجب أن يكون الطرف المعني مســـتبعدا من المشاركة في الاتجار بالإنبعاثات بمقتضى المادة17.

-يلزم كل طرف خاضع لتحديد أو خفض كمي للإنبعاثات ويشارك في المادة12، المادة17 ، المادة6 بأن يـ نشأ سجلا وطنيا بإنبعاثاته وتخفيـ ضاتها ، لـ ضمان دقة المحـ اسبة عن كميات خفض الإنبعاثات ويوفر طريقة اتـ صال ميـ سرة متاحة لا ستخدام الجمهور تـ سمح للمهتمين بتوجيه الأ سئلة و الإطلاع على المعلومات غير السرية.

---

[1]- تعرف الكمية المـ سندة وفقا للمادة 3 الفقرة 7 من بروتوكول كيوتو : تعدل الكمية المـ سندة لكل طرف مدرج في المرفق الأول من اتفاقية تغير المناخ الكمية التي قيدت له في المرفق الثاني من بروتوكول كيوتو.

حيث تـ ضمن الملحق الثاني من بروتوكول كيوتو تـ سب محددة لتخفيـ ضات الإنبعاثات تلتزم 38 دولة متقدمة مدرجة في هذا الملحق بالتو صل إليها خلال الفترة الأولى للالتزامات وتختلف التـ سب المحددة في هذا المرفق وفقا لظروف كل دولة وقدراتها الاقتـ صادية نص بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ المادة 3الفقرة 7.

[2]- بموجب المادة 5 ،المادة 7 من البروتوكول ،المادة 12 من اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغيير المناخ .

وأخيرا وبالرغم من المزايا التي توفرها آلية تجارة الإنبعاثات فإنها قد تعرضت إلى العديد من الانتقادات من قبل الدول الأطراف في البروتوكول ذلك أنه[1] :

- بموجب هذه الآلية يصعب ضمان امتثال الدول الأطراف ، و التحقـق من مصداقيتها خصوصـا إذا كانت قد تاجرت بنسـب من تخفيضـاتها لإنبعاثاتها ، دون أن تكون قد نفذت التزاماتها بالكامل بموجب البروتوكول ،لأن الدولة التي تقوم بشراء صكوك التخفيضات الفائضة عن الحاجة ،لا تكون مسؤولة بحالة ثبوت عدم تنفيذ الدولة لها لالتزاماتها .
- فضلا عن إن الدول المتقدمة تحصل نتيجة تنفيذ آلية تجارة الإنبعاثات ،على التخفيضات اللازمة لتنفيذ التزاماتها بموجب المادة3 من البروتوكول ، دون بذلها لأي جهـود وطنية أو دولية ، للتصدي للتغيـر المناخي.
- يعد الوضع الخاص الذي يوفره بروتوكول كيوتو لدول الاقتصاد المتحول ،أحد المزايا التي تتمتع بها الدول المتقدمة في ظل البروتوكول ، حيث سمح لدول الاقتصاد المتحول بزيادة إنبعثاتها لغـازات الاحتباس الحراري عن المستوى الذي كانت عليه في عام 1990 وسمح لبعضها بالبقاء ضمن النسبة نفسها التي كانت عليها إنبعاثاهتا في عام 1990 في فترة الالتزامات الأولى 2008-2010 بسبب الظروف الاقتصادية لهذه الدول ،وهي فضلا عن دول الاقتصاد المتحول دول شرق أوربا أيضا وتعد روسيا وأوكرانيا اللتان سمح لهما بأن تكون إنبعاثاتها في فترة الالتزامات الأولى مساوية لما كانت عليه في عام 1990[2]مثال واضح لما يمكن أن توفره هذه الدول من تخفيضات للإنبعاثات يمكن أن تستفيد منها الدول المتقدمة دون بذل أي عناء.

[1] عيسى وهيب و مبارك بفلاسة ، مصادر الطاقة النظيفة أداة ضرورية لحماية المحيط الحيوي العربي،(د ب ن) : المنظمة العربية للثقافة و العلوم إدارة برنماج العلوم و البحث العلمي ، (د ت ن) . ص 89.

[2]– منحت هذه المزايا لبعض دول الاقتصاد المتحول ،لضمان مصادقتها على البروتوكول.

حيث إن هذه الدول في ظل ظروفها الاقتصادية الراهنة ،لن تتمكن حتى من الوصول إلى ماكانت عليه إنبعاثاتها في عام 1990 ، لهذا ستوفر هذه الدول نسب كبيرة من التخفيضات الفائضة عن حاجتها سيكون بإمكانها بيعها إلى دول أخرى أطراف في البروتوكول[1] .

فروسيا فقط سيسمح لدول الملحق الأول " المتقدمة منها" بزيادة إنبعاثاتها من غازات الاحتباس الحراري إذ ستوفر لها ما يقرب من "1%-4" من النسب التي التزمت هذه الدول بخفضها وفقا للبروتوكول وهذا يتنافى مع هدف البروتوكول الذي سعى إلى مراعاة الظروف الاقتصادية للدول التي تمر بتحولات اقتصادية، لا تسمح لها بتنفيذ نصوص البروتوكول وتخفيض إنبعاثاتها وفقا لالتزاماته ،وذلك لتحقيق مبادئ العدالة و الإنصاف بين الدول واستنادا إلى المبدأ الذي أعتبر أساسا لتحديد التزامات الدول الأطراف في البروتوكول " مبدأ مسؤوليات عامة لكن متباينة".

- سمح بروتوكول كيوتو لدول الملحق الثاني في الاتفاقية UNFCCC بتجارة الإنبعاثات وفقا للمادة 17 من البروتوكول ،وألقى بمهمة تحديد مبادئ وطرق وقواعد تجارة الإنبعاثات على عائق مؤتمر الأطراف ،كما أنه لم يضع تعريف محدد لآلية تجارة الإنبعاثات ليقوم مؤتمر الأطراف بالعمل ضمن حدوده وفي نطاقه.

ثالثا: آلية التنفيذ المشترك للالتزامات[2]:

تعد آلية التنفيذ المشترك إحدى الآليات التي استحدثها بروتوكول كيوتو للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري ،وذلك تطبيقا للنظريات الاقتصادية التي تقضي بتخفيض الإنبعاثات بما يضمن تحقيق منافع عالمية بأقل التكاليف الممكنة وقد تم اعتماد هذه الآلية للخروج من مأزق المفاوضات الصعبة حول تخفيض انبعاث غازات الاحتباس الحراري وما يرافقها من ضغوط سياسية وخسائر اقتصادية ترافق

---

[2] استخدام الطاقات المتجددة في دول الخليج مشروع بحث استخدام الطاقة المتجددة في دول " الخليج ، مجلة البيئة و الطاقة ، العدد 1 ، الامارات المتحدة ، 2012 ، ص 30.

تنفيذ التزامات الدول المتقدمة في البروتوكول لهذا تم اعتماد هذه الآلية التي توفر للدول الأطـــــــراف الحافز الاقتصادي للمشاركة وبالتالي تقلل من تكاليف امتثالها.

وفقا لهذه الآلية يجوز لأي طرف مدرج في الملحق الأول ،لغرض الوفاء بالتزاماته ،أن يقوم مشـــاريع لتخفيض الإنبعاثات ،بالاشتراك مع دول أخرى أطراف في البروتوكول.

أما الأ ساس القانوني لاعتماد هذه الآلية فيرجع إلى اتفاقية تغير المناخ التي سمحت للدول الأطراف في أكثر من نص من نصوصها بتنفيذ سياسات وتدابير مختلفة مشتركة لتحقيق الهدف من الاتفاقية.[1]

– وقد تضمن اعتماد المبادئ التوجيهية لهذه الآلية العديد من الآراء للدول الأطراف في البروتوكول وقد ركزت أهم الاتجاهات على النواحي التالية:

1- **مجمـــوعـــة دول الـــ 77:**

أكدت هذه الدول على عدم مقدرتها على تقييم أداء هذه المشاريع ، و التخفيضات التي يمكن أن تنشـــأ عنها لافتقار دول هذه المجموعة ، للقدرة و الخبرة و المعرفة العلمية و الإمكانيـــات التكنولوجيـــة الأزمة لـ صحة التقييم ،لذا اقترحت ،قيام الدول المـ ضيفة للمـ شاريع التي تنفذ فيها هذه المـ شاريع ،بتقديم التقارير التي تبين مدى استفادتها منها ، مع الأخذ بعين الاعتبار احتمال اختلاف معايير التقييم و التفسير من دولة إلى أخرى، كما أن دول هذه المجموعة لفتت الانتباه إلى أهمية اعتماد التوزيع الجغرافي العادل في اختيار مواقع تنفيذ هذه المشاريع ، فضلا عن أهمية تجنب تنفيذ المشاريع التي تعتمد علـــى الطاقة النووية في تشغيلها .

2- **الدول المتقدمة** : تؤكد الدول المتقدمة الأطراف ، على أهمية إدخال آلية التنمية النظيفة ،ضـــمن المـ شاريع المقترحة للتنفيذ المـ شترك للالتزامات ،حيث تـ سعى هذه الدول إلى تنفيذ المـ شاريـــــع التي

[1]– المادة3 الفقرة3 المادة 14 لفقرة 2من اتفاقية تغير المناخ.

توفرلها ـــا صكوك تخفيضات الكربون دون الأخذ بعين الاعتبار حاجة الدول الأطراف إلى نوعية معينة من المشاريع المنفذة فيها.

لهذا قرر مؤتمر الأطراف إعطاء الأولية إلى المشـــاريع التي تحقق التنمية المســـتدامة دون غيرها من المشاريع على أساس حاجة الدول إلى هذا النوع من المشاريع[1].

وقد رفضت الولايات المتحدة الأمريكيـــة ،وكندا والبيان وضع سقـــف أو نسبة محددة لتخفيـــض الإنبعاثات ، بعد أن اقترحت بعض الدول تحديد نسبة لاستخدام الآليات المرنة ، من في الدول الأطراف تتراوح بين 25% – 30% من مجمل كمية تخفيض الإنبعاثات المحددة لكل دولة متقدمة طرف فـــــي البروتوكول . وذلك لتجنب اعتماد الدول المتقدمة الكامل على تنفيذ التزاماتها خارج أقاليمها .وتـــــرك تنفيذ التدابير و الإجراءات الوطنية ،التي تعد السبب الرئيسي في ارتفاع نسبة الغازات المسببة للاحتباس الحراري ، أما موقف دول الإتحاد الأوربي من اعتماد المبادئ التوجيهية لهذه الآلية فقد أكدت على وضع نسب محددة لتخفيض الدول لإنبعثاتها ،باستخدام آليات المرونة . وجعل مشاركة الدول فيها معلقة على قيامها بالتزاماتها بالإبلاغ عن الإنبعاثات ،وتقديم التقاريـــــر المتعلقة بمصارفهـــــا وخزاناتها من غازات الاحتباس الحراري، وفقا للمادة 5 من البروتوكول، وفي حالة امتثال الدولة لالتزاماتها بالإبلاغ يتم السماح لها بالمشاركة في مشاريع التنفيذ المشترك.

كما أشـــارت بعض الدول المتقدمة إلى أن اعتماد الآليات المرنة يجب أن يؤدي إلى انفتاح أســـواق. التجارة العالمية. على أن يكون إصدار ونقل صكوك الإنبعاثات مستندا إلى أسس عادلة.

وقد تم من خلال هذه الآراء الإنفاق على العديد من المبادئ التوجيهية والضـــوابط المتعلقة بآلية التنفيذ المشترك و التي تتلخص بالآتي[2]:

---

[1] عمر شريف ، الطاقة الشمسية و اثارها الاقتصاد في الجزائر ، مجلة العلوم الإنسانية ، العدد 6 ، 2014 ، 36.

[2]– سلافة طارق عبد الكريم الشعلان ،مرجع سبق ذكره ،ص 188 .

– إعادة التأكد على المبادئ التي تم اعتمادها في آلية التنمية النظيفة، وآلية الاتجار بالإنبعاثات باعتبارها آليات مشتركة بين الآليات المرنة في البروتوكول.

– وضـــع برنامج عمل يتم اعتماده في تنفيذ هذه الآلية، مع إعطاء الأولوية لآلية التنمية النظيفة وتحقيق التنمية المستديمة.

– التأكيد على أهمية ايلاء الاعتبار الكامل، إلى الحالة الخا صة للدول النامية المعر ضة للتأثر بـ صفة خا صة بالتغير المناخي ،كما ينبغي تنفيذ المـ شاريع في إطار م /6 بطريقة تقلل إلى أدنى حد من الآثار الاجتماعية و البيئية و الاقتصادية السلبية على الدول النامية الأطراف.

–يجوز لأي طرف في بروتوكول كيوتو مدرج في الملحق الأول من الاتفاقية ،أن يـ شارك في المـ شاريع المعدة في إطار المادة 6 لغرض الوفاء بالتزاماته في البروتوكول.

– يجب أن تستند المشاريع إلى أفضل خيار بيئي متاح، طويل الأجل على أن توضع الأولويات المحلية و الوطنية بنظر الاعتبار.

– يجب أن يؤدي التنفيذ المشـــترك للمشـــاريع إلى نقل أحدث التكنولوجيات الســـليمة بيئيا فضـــلا عن التكنولوجيات المطلوبة بموجب الأحكام الأخرى للاتفاقية و البروتوكول.

– أن تعطي الأولوية لتكنولوجيات الطاقة المتجددة التي تحقق الكفاءة في استخدام الطاقة و التي تكون في قمة الممارسات المحققة للكفاءة في أي مكان و أن تعطي الأولوية لتخفيضات الإنبعاثات في قطاع النقل.

– يجب أن تحقق مشاريع التنفيذ المشترك بموجب م/6 ،تخفيـــض إضافي للإنبعاثات ما كـــان سيتحقق في غياب المشروع المنفذ[1]ويجب أن لا يؤدي تمويل نشاط المشروع إلى التأثير على الالتزامات المالية للأطراف الأخرى المدرجة في المرفق الأول . ويجب أن يؤدي تحقيق وحدات خفض الإنبعاثات إلى تحسين المقومات المالية و التجارية للمشروع.

[1]– وفقا لهذه الآلية تعتبر التخفيضات التي يتم تحقيقها بموجبها إضافية ، إذا كانت لا يمكن أن تحقق بدون المشروع الذي تم تنفيذه.

- يجب أن يســـتكمل الحصـــول على وحدات خفض الإنبعاثات وفقا لإحدى الآليات المرنة بإجراءات محلية من الإنبعاثات وخفضها كميا

ويقوم مؤتمر الأطراف العامل بو صفه اجتماع الأطراف في بروتوكول كيوتو بتقديم التوجيه بشأن تنفيذ المادة6 عن طريق إنشاء لجنة إشرافية[1]. وتسمية كيانات مستقلة و القيام بتعيين هيئة اعتماد وتتضمن أهم المهام التي تؤديها اللجنة الإشرافية بموجب المادة6 ،عدة أمور من بينها:

- التحقق من وحدات خفض الإنبعاثات المتولدة عن أنشطة المشاريع بالاستعانة بكيان مستقل معتمد من قبلها
- تكون اللجنة الإ شرافية م سؤولة عن تقديم تقرير عن أن شطتها إلى كل دورات مؤتمر الأطراف في البروتوكول.
- تقوم هذه اللجنة بوضع وثيقة تصميم للمشاريع في إطار المادة6 لكي ينظر فيها مؤتمر الأطراف.
- تجتمع اللجنة الإشـــرافية مرتين على الأقل كل عام ، ويجب أن يكون لدى أعضـــائها اختصـــاص معترف به بشأن قضايا تغير المناخ . ولا تكون لديهم أي مصالح شخصية أو مالية في أي جانب من جواند ـــب المشاريع المنفذة . أما النصاب القانوني للجنة فيكتمل بحضور ما لا يقل عن ثلثي أعضاء اللجنة، الذين يمثلون أغلبية الأع ضاء من الأطراف المدرجة في الملحق الأول ،وغير المدرجة في الملحق الأول.

وتبقى أمامنا مسألتان هما تنفيذ مشاريع آلية التنفيذ المشترك ، و التحقق من تخفيضات الإنبعاثات

أ- تنفيـــذ مشاريـــع آليـــة التنفيـــذ المشتـــرك:

[1]- تتكون اللجنة الإشرافية المنشأة في إطار المادة 6 من عشرة أعضاء من الأطراف في البروتوكول (ثلاثة أعضاء من الأطراف المدرجة في المرفق الأول و التي تمر بمرحلة انتقال إلى اقتصاد السوق ، ثلاثة أعضاء من الأطراف المدرجة في المرفق الأول من غير الم شار إليهم في الفقرة أعلاه ، ثلاثة أع ضاء من الأطراف المدرجة في المرفق الأول ع ضو واحد من الدول النامية الجزرية الصغيرة) ويتم ترشيح أعضاء هذه اللجنة من قبل المجموعات المشار إليها أعلاه ثم يتم إنتخابهم من قبل مؤتمر الأطراف وفي كل سنة تنتخب اللجنة الإ شرافية رئيسا ونوابا للرئيس من بين أع ضائها على أن يكون أحدهما من الأطراف المدرجة في الملحق الأول وعضو من الأطراف غير المدرجة في الملحق الأول .

لكي يتـــم تنفيـــذ مشـــروع معين يجب أن تقـــوم الأطـــراف المعنية بتقديم المعلومـــات المتعلقة باسم المشـــــروع، ومكان تنفيذه ،وسنة تسجيله ،لغرض الحصول على موافقة الأطراف المعنية ،و التأكد من أن المشـــــروع سيؤدي إلى إحداث خفض في الإنبعاثات البشرية المنشأ. على أن يكون المشاركين في المشروع قد قدموا الوثائق المتعلقة بتحليل آثار نشاط المشـــروع على البيئة ، بما في ذلك الآثار العابرة للحـــ ـــدود وفقا للإجراءات التي يقررها الطرف المضيف .وتستند المشاركة في تنفيذ الآلية إلى عدة شروط:

-أن المـ شاريع المنفذة بموجب هذه الآلية يجب أن تـ ستند إلى موافقة الأطراف المعنية .ويمكن أن تنفذ مـ شاريع آلية التنمية النظيفة ،واـ ستخدام الأرض ضمن هذه الآلية . على أن يتطابق تنفيذها مع المبادئ التوجيهية التي حددها البروتوكول لتنفيذها.

-لكل طرف مدرج في المرفق الأول أن يأذن لكيانات قانونية بالمشاركة بالمشاريع المنفذة في إطار هذه الآلية وعلـــى مسئوليته ،على أن يظـــل مسؤولا عن الوفاء بالتزاماته بموجب البروتوكول.[1]

يجب أن تكون الدولة المدرجة في المرفق الأول قد أدت كافة التزاماتها المتعلقة بالإبلاغ بـصورة منهجية فضلا عن قيامها بالمصادقة على البروتوكول.

- يجب أن تكون الدول الأطراف المشـــتركة في المشـــروع ممتثلة لنصـــوص المادة5 ،المادة7 من البروتوكول المتعلقة بالإبلاغ الدوري عن الإنبعاثات البشـــرية المنشـــأ . والذي يعد أحد الشـــروط الأساسية للحصول على وحدات خفض الإنبعاثات الناتجة عن تنفيذ مشاريع المادة6 ، ويشترط للحصول على و حدات خفض الإنبعا ثات أن يكون مكملا لإجراءات محلية تم تنفيذ ها في الدول المعنية[2] ومن

---

[1]- يجب لاعتماد كيان قانوني للمشـــاركة في المشـــاريع أن يكون أما كيان قانوني محلي أو منظمة دولية على أن يقدم الوثائق التي تثبت ذلك، وأن يعين عددا كافيا من الأشـــخاص الذين تتوفر لديهم الكفاءة اللازمة لأداء المهام المطلوبة كما يجب أن يتوفر لديه الا ستقرار المالي و التغطية التأمينية و الموارد اللازمة للنهوض بأنـ شطته و إجراءات لإ سناد المـ سؤولية داخل المنظمة ومعالجة الـشكاوي وتتاح هذه الإجراءات لعامة الجمهور ويجب أن لا تكون هناك دعاوي قانونية مرفوعة ضده لسوء التصرف كما يجب أن يعمل الكيان بطريقة جديرة بالذكر وغير تمييزية ومتوافقة مع القانون الوطني الساري.

[2]- المادة 6 من بروتوكول كيوتو.

الجدير بالذكر إن القطاع الخاص في الدول المتقدمة ،هو الذي يقود تنفيذ مشاريع هذه الآلية ،لكن بموافقة الدول التي تنفذ هذه المشاريع وبإشراف مباشر من قبل اللجنة الإشرافية التي تم تشكيلها من قبل مؤتمر الأطراف لتوجيه تنفيذ هذه المشاريع.

ب-التحقق من تخفيضات الإنبعثات :

في حالة أداء الطرف المضيف لالتزاماته ، جاز له أن يقوم بالتحقق من التخفيضات التي أنجزها بالاستعانة بكيان مستقل معتمد من قبل اللجنة الإشرافية ،وبعد أن ينتهي التحقق من التخفيضات يجوز للطرف المضيف أن يصدر وينقل وحدات خفض الإنبعاثات بين المشاركين في المشروع أو ينقلها إلى المستثمرين وفقا لاتفاق المشاركين في المشروع.

ويعد القرار المتعلق بالتخفيضات التي تم تحقيقها نتيجة لتنفيذ المشروع نهائيا بعد 15 يوم من التاريخ الذي أتيح فيه لعامة الجمهور ،أما سبب إتاحة القرار لإطلاع الجمهور،فهو إتاحة الفرصة للتعليق على النتائج المتحققة ،و التأكد من تحقيق المشروع للتخفيضات في الإنبعاثات وحماية البيئة ،وضمان استناد التخفيضات إلى أسس عادلة قابلة للمراجعة و التعديل.[1]

- أما إذا لم يف الطرف المضيف باشتراطات الأهلية الواردة أعلاه فإن التحقق من تخفيضات الإنبعاثات لا يتم بواسطته. وإنما تقوم به اللجنة الإشرافية المنشأة في إطار المادة6 بذلك ،ولا يجوز لها السماح لأحد المشاركين في المشروع أن يصدر أو ينقل وحدات خفض الإنبعاثات إلا عند وفائه بالتزاماته . وفي حالة إجراء التحقق بواسطة اللجنة الإشرافية، فيقوم المشاركون في المشروع بتقديم وثيقة تصميم

[1]- أما إذا طلب مشارك في المشروع أو ثلاثة من أعضاء اللجنة الإشرافية المنشأة في إطار المادة 6 أجراء استعراض للتحقق من التخفيضات فتقوم اللجنة باتخاذ القرار في حدود 30 يوم فيما إذا كان الطلب يستحق أجراء الاستعراض للتحقق أو عدمه ،فإن كان يستحق أجراءه تتخذ القرار بإجراء الاستعراض الذي يجب أن يتم في غضون 30 يوم ويبلغ المشاركون في المشروع بنتائج الاستعراض الذي يتاح للجمهور مع ذكر الأسباب الداعية له ويكون قرارها في هذه الحالة نهائيا.

المشروع ،الذي يتضمن جميع المعلومات اللازمة لتحديد ما إذا كان سيسفر عن إحداث خفض في الإنبعاثات البشرية المنشأ.

وتتم إتاحة وثيقة تصميم المشروع لعامة الجمهور ليتم تلقي تعليقات الأطراف ، وأصحاب المصلحة و المراقبين المعتمدين ،لدى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ ،بشأن وثيقة تصميم المشروع و أية معلومات أخرى لمدة 30 يوما من إتاحتها للجمهور فإذا ظهر التقييم وجود قصور في المشروع وكان الكيان المستقل مسؤولا عنه ، يجوز للجنة الإشرافية أن تعلق أو تسحب اعتماد الكيان المستقل ،وتقرر اللجنة إذا كان سيتم تعيين كيان معتمد آخر لتقييم أوجه القصور وتصحيحها . أما إذا ظهر التقييم بأن الكيان المستقل قام بنقل وحدات خفض الإنبعاثات بنسبة أكبر نتيجة لأوجه القصور التي يتم تعيينها . فإن الكيان المستقل الذي سحب اعتماده يلزم بأن يحصل على مقدار معادل من وحدات الكميات المخصصة ووحدات خفض الإنبعاثات ويودعها في حساب حيازة الطرف المضيف للمشروع في غضون 30 يوم من التقييم الذي تم إصداره.

ولا تتخذ اللجنة الإشرافية قرارا بسحب أو تعليق اعتماد كيان مستقل معتمد يلحق ضررا بمشاريع متحقق منها إلا أن تكون قد عقدت جلسة استماع للمشاركين المتضررين في المشروع . وتتأكد اللجنة الإشرافية من خلال جلسة الاستماع بأن الكيان المستقل لم يعد يفي بالاشتراطات المطلوبة . وبذلك تقوم اللجنة الإشرافية بضمان المراقبة المستمرة للتخفيضات الناشئة عن المشاريع المنفذة في إطار المادة المادة6 ،والتأكد من مدى عدالة المعايير المعتمدة في اختيار المشاريع.

وفقا لكل ما تقدم فإن آلية التنفيذ المشترك تسمح لدول الملحق الأول ومؤسساته الخاصة بتنفيذ مشاريع هذه الآلية وفق المادة6 من البروتوكول .لتكون هذه الآلية خاصـــة بدول الملحق الأول دون أن تشـــمل الدول النامية وذلك حتى انتهاء الفترة الأولى للالتزامات.

وقد تم تحديد فترة تجريبية لتنفيذ المـ شاريع المـ شتركة من قبل الدول الأطراف في الملحق الأول والثاني على أن يتم النظر في مشـــاركة الدول النامية بعد انتهاء الفترة التجريبية ،وثبوت كفاءة هذه المشـــاريع وفاعليتها.

وأخيرا من الجدير بالذكر التمييز بين " آلية التنفيذ المـ شترك وفقا للمادة المادة6" التي تم تو ضيح الجوانب المتعلقة بها و التي يقوم بتنفيذها القطاع الخاص بإشراف اللجنة الإشرافية ووفقا للشروط المحددة ، وبين " التنفيذ المـ شترك للالتزامات وفقا لـ شروط المحددة ، للمادة 4 من البروتوكول، التي يتم من خلال الـ سماح لعدد معين من الدول الأطراف بتنفيذ التزاماتها بصـــورة مشـــتركة لتقوم مجتمعة بتخفيضـــات الإنبعاثات المطلوبة منها وفقا لنســـب معينة وجدول زمني تتفق عليه هذه الدول فيما بينها وقد ســـمح البروتوكول لدول الإتحاد الأوربي با ستخدام هذه الو سيلة ، على أن تخفض هذه المجموعة 7% من إنبعاثاتها بـ صورة مشتركة.

المطلب الثالث: التشريعات الوطنية

عرف قطاع البيئة في الجزائر تشكيلات متعددة أخذت تارة هيكلا ملحقا بدوائر وزارية وتارة أخرى هيكلا تقنيا وعمليا؛ لذلك يمكن القول أن هذا القطاع لم يعرف الاستقرار الهيكلي، وذلك منذ نشأة أول هيئة تتكفل بالبيئة في سنة 1974 وفي عام 1996 تم إنشاء أول هيكل حكومي ويتمثل في كتابة الدولة للبيئة، بموجب المرسوم التنظيمي96-01[1] وفي عام 2001 وبموجب المرسوم التنفيذي09/01 المؤرخ في 2001/01/01 المتضمن إنشاء وزارة مكلفة بتهيئة الإقليم، وعلى مستوى هذه الوزارة يوجد عدة هياكل تقوم بحماية البيئة.

لقد اهتم المشرع الجزائري بحماية البيئة الهوائية من الملوثات التي تصيبها خاصة الكيميائية منها،و ذلك في قانون حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة رقم03 /10 الصادر في 19 /2003/07،و كذا في المراسيم التنفيذية المتعلقة بهذا المجال.

[1] المرسوم التنظيمي 96-01 المؤرخ في 1996/01/05 والمتعلق بتعيين أعضاء الحكومة، وحددت صلاحياتها المنصوص عليها في المرسوم التنفيذي95-07 المؤرخ في 1995 الذي ينص على انشاء المديرية العامة للبيئة.

الفرع الأول: حماية البيئة الهوائية في قانون البيئة رقم 03 /10

لقد رتب المشرع الجزائري في قانون البيئة لسنة 2003 مقتضيات لحماية الهواء و الجوّ من التلوث، لاسيما في المواد من 44-47 حيث تضمنت المادة 44 منه إشارة إلى كيفية حدوث التلوث الجوي بإدخال بصفة مباشرة أو غير مباشرة في الجوّ و في الفضاءات المغلقة مواد من طبيعتها تشكيل خطر على الصحة البشرية، و التأثير على التغيرات المناخية أو إفقار طبقة الأوزون." و في المادة 45 أوجب أن تخضع عمليات بناء و استغلال و استعمال البنايات و المؤسسات الصناعية و التجارية و الحرفية و الزراعية و كذلك المركبات و المنقولات الأخرى، إلى مقتضيات حماية البيئة و تفادي إحداث تلوث جوّي و الحد منه. وعندما تكون الانبعاثات الملوثة للجوّ تشكل تهديدا للأشخاص و البيئة أو الأملاك، يتعين على المتسببين فيها هم الوحدات الصناعية اتخاذ التدابير الضرورية لإزالتها أو تقليصها أو الكف عن استعمال المواد المتسببة في افتقار الأوزون. هذا ما تضمنه نص المادة46 .

أما في المادة 47 ترك المشرع للتنظيم المقتضيات المتعلقة على الخصوص بالحالات و الشروط التي يمنع فيها أو ينظم انبعاث الغاز و الدخان و البخار و الجزيئات السائلة أو الصلبة في الجو و كذلك الشروط التي تتم فيها المراقبة ، و الآجال التي يستجاب خلالها لهذه الأحكام.

أيضا نجد المشرع الجزائري في الباب الرابع، يرتب مقتضيات لحماية الإنسان و بيئته من المواد الكيميائية، و ذلك في ثلاث مواد 69، 70 و 71 سواء كانت هذه المواد في شكلها الطبيعي أو التي تنتجها الصناعة، و سواء كان صافية أو مدمجة في المستحضرات. فأخضع عرضها في السوق إلى شروط و ضوابط و كيفيات تحدد عن طريق التنظيم، و بالنظر إلى الأخطار التي قد تشكلها المواد الكيميائية أجاز للسلطة المختصة أن تعلق وضع هذه المواد في السوق سواء كانت مسجلة أم غير مسجلة في قائمة المنتجات الخطيرة.[1]

[1] المادة 84 من القانون رقم 03 /10، الجريدة الرسمية عدد43، الصادرة في 20 /07 /2003.

و في حالة مخالفة الأحكام السابقة، خاصة أحكام المادة 47 و تسبب ذلك في تلويث الهواء، يعاقب بغرامة من خمسة آلاف دينار (5.000 د ج) إلى خمسة عشر ألف دينار (15.000 د ج) ، و في حالة العود يعاقب بالحبس من شهرين 2)(إلى ستة أشهر(6) ،و بغرامة من خمسين ألف دينار إلى مائة و خمسين ألف دينار أو بإحدى هاتين العقوبتين فقط،[1]زيادة على ذلك يمكن للقاضي الأمر بتنفيذ الأشغال و أعمال التهيئة على نفقة المحكوم عليه و خلال أجل محدد،كما يمكنه أن يأمر أيضا بحظر استعمال المنشآت المتسببة في التلوث إلى حين انجاز الأشغال و أعمال التهيئة أو تنفيذ الالتزامات المنصوص عليها.[1]

هذا عن التلوث الذي تتسبب فيه المنشآت، و تطبق الأحكام الجزائية المنصوص عليها في قانون المرور على المخالفات المتعلقة بالتلوث الناتج عن تجهيزات المركبات.[2]

الفرع الثاني : حماية البيئة الهوائية في المراسيم التنفيذية

نتناول هنا ترتيبات حماية البيئة الهوائية في أهم ثلاث مراسيم تنفيذية هي: المرسوم التنفيذي رقم 06 – 02 الذي يضبط القيم القصوى و مستويات الإنذار و أهداف نوعية الهواء في حالة التلوث الجوي المرسوم رقم 06 –138 الذي ينظم انبعاث الغاز و الدخان و البخار و الجزيئات السائلة أو الصلبة في الجوّ و كذا الشروط التي تتم فيها مراقبتها المرسوم التنفيذي رقم 07 –207 الذي ينظم استعمال المواد المستنفذة لطبقة الأوزون و المنتجات التي تحتوي عليها.

و لعل أهم ما جاء في المرسوم الأول، هو تحديد المفاهيم الخاصة الواردة فيه و التي تتعلق بهدف النوعية القيمة القصوى و مستوى الإعلام و مستوى الإنذار.[3] حيث أشارت المادة الثالثة من المرسوم إلى أن مراقبة نوعية الهواء تخص ثلاث أنواع من الغازات هي:ثاني أكسيد الآزوت،ثاني أكسيد الكبريت و الأوزون

[1] المادة 85 و 86 من نفس القانون .

[2] المادة 87 من نفس القانون.

[3] المادة 02 من المرسوم التنفيذي رقم 06 –02 ،الجريدة الرسمية عدد 01 ،الصادرة بتاريخ 08 يناير 2006 .

بالإضافة إلى الجزيئات الدقيقة المعلقة في الهواء، و تسند هذه المراقبة إلى المرصد الوطني للبيئة و التنمية المستدامة.[1]

و طبقا لأحكام المرسوم التنفيذي رقم 06 -138 الصادر في 15 أبريل 2006 يطلق على انبعاث الغاز و الدخان و البخار و الجزيئات السائلة أو الصلبة في الجوّ اسم "الانبعاثات الجوّية " ، و تعني" كل انبعاث لهذه المواد من مصادر ثابتة لاسيما عن المنشآت الصناعية."[2] و بهدف مراقبة هذه الانبعاثات، أوجب المشرع على مستغلي المنشآت التي تصدر عنها الانبعاثات الجوّية أن يمسكوا سجلا يدونون فيه تاريخ و نتائج التحاليل التي يقومون بها حسب الكيفيات المحددة بقرار من الوزير المكلف بالبيئة أو بقرار مشترك من الوزير المكلف بالقطاع المعني.[3]

كذا في المرسوم التنفيذي رقم 07 -207 الصادر في 30 /07 /2007 و الذي عدل سنة 2010 بالمرسوم التنفيذي رقم10 -142 المؤرخ في 23 ماي 2010،المتضمن تنظيم استعمال المواد المستنفذة لطبقة الأوزون و أمزجتها و المنتجات التي تحتوي عليها، يحظر المشرع الجزائري في المادة الثالثة إنتاج و تصدير المواد المستنفذة لطبقة الأوزون المذكورة في الملحق الأول من هذا المرسوم في الجزائر، و لا يتم استيراد هذه المواد إلا من الدول التي أمضت على نفس التزامات الجزائر الدولية بشأن حماية طبقة الأوزون.[4] كما يحضر استيراد و تصدير المنتجات التي تحتوي هذه المواد باستثناء المنتجات التي تحتوي على الهيدروكلور و فليورو كربون (HCFC)[5] و كذا يحظر استعمالها لصنع منتجات كأجهزة تكيف الهواء للسيارات والشاحنات، و معدات التبريد و معدات إطفاء الحرائق المنقولة و رقائق العزل و أغطية الأنابيب و المركبات السابقة على البلمرة ذلك من تاريخ الإزالة المحددة بموجب المرسوم رقم 10 -142.[6]

---

[1] المادة 04 من نفس المرسوم.

[2] المادة 02 من المرسوم التنفيذي رقم 06 -138، الجريدة الرسمية عدد 24، الصادرة في 16 أبريل 2006.

[3] المادة 11 من نفس المرسوم التنفيذي.

[4] المادة 06 من المرسوم التنفيذي رقم 07 -207، الجريدة الرسمية عدد 43، الصادرة في 01 يوليو 2007.

[5] المادة 10 من نفس المرسوم.

[6] الملحق الثالث من نفس المرسوم

بالإضافة إلى ما سبق، توجد نصوص تنظيمية أخرى ذات صلة وثيقة بحماية الهواء من التلوث الكيميائي لا يتسع المجال لعرضها هي: المرسوم التنفيذي رقم 06 -141 ممضي في 19 أبريل2006 يضبط القيم القصوى للمصبات الصناعية السائلة المرسوم التنفيذي رقم 07 -68 الصادر في 19 فبراير 2007المتضمن استحداث الوكالة الوطنية للتغيرات المناخية و تحديد مهامها و ضبط كيفيات تنظيمها و سيرها ،و المرسوم التنفيذي رقم 07 -299 المؤرخ في27 سبتمبر 2007 يحدد كيفيات تطبيق الرسم التكميلي على التلوث الجوّي ذي المصدر الصناعي، و إن دلّ هذا على شيء إنما يدل على العناية التشريعية التي حظيت بها البيئة الهوائية في الجزائر.

المبحث الثاني: القواعد الدولية والعرفية

المطلب الاول: ممارسة دول الشمال "الدول المتطورة"

شهدت المانيا خلال السنوات القليلة الماضية تطوراً سريعاً في استخدام الطاقة المتجددة واصبحت الان من الدول التي تتمتع بالريادة العالمية، فهي تمتلك ثالث أكبر قطاع لطاقة الرياح على مستوي العالم، حيث تصل طاقته لأكثر من 27000 ميغاوات، كما انها تمتلك أكبر سوق للطاقة الشمسية من خلال أكثر من 17000 ميغاوات لأقصي قدرة في عام 2010 [1].فضلاً عن كونها تمتع بالريادة في غيرها من مجال التكنولوجيا، ففي عام 2011 بلغت مصادر الطاقة المتجددة ما يقارب 20 % من انتاج الطاقة بألمانيا، بعد ان كانت 6 % فقط عام 2000، وفي نهاية عام 2010 ، وفرت الطاقة المتجددة حوالي 11 % من اجمالي الاستهلاك المحلي النهائي للطاقة ، وقد اعتمدت المانيا علي موارد الطاقة المتجددة بنسبة 17% لتوليد احتياجاتها من الكهرباء عام 2010 ، وتطمح بحلول عام 2020 ان تولد 35% من طاقتها الكهربائية من مصادر متجددة

[1] بيرنفارد يانتسينغ:"فرايبورغ مدينة الطاقة الشمسية"، مجلة المانيا، ال عدد02، دار النشر سوسيتس، فرانكفورت ،2008، ص49.

للطاقة ،[1]ومن المتوقع ان تسد مصادر الطاقة المتجددة ما يصل الي 50% من متطلبات لطاقة الاولية بحلول عام 2050.[2]

ولعل السبب في اتجاه المانيا التوسعي نحو استغلال طاقتها المتجددة النظيفة، هو صعود ازمة النفط في منصف السبعينات، لذا انتهجت الحكومة الالمانية عدت سياسات هدفها الاساسي تقليل الاعتماد علي النفط، فاتجهت الي التوسع في استخدام الفحم والطاقة النووية، ومع ارتفاع وتيرة نداءات الحفاظ علي البيئة ودخول حزب الخضر الائتلاف الحكومي عام 1998 زاد الاهتمام بالسياسات البيئية والتوسع نحو استخدام الطاقة المتجددة، ومن ثم رفعت الدولة ميزانية البحث والتطوير في مجال الطاقة المتجددة[3]

الفرع الأول : مصادر الطاقة المتجددة في المانيا

بعد تسليط الضوء على مكانة الطاقة المتجددة في الاقتصاد الالماني، سنتناول فيما يلي اهم مصادر الطاقة المتجددة في المانيا وهي كالتالي:

1. **الطاقة الشمسية** :تمطر السماء في المانيا علي مدار العام، وتحجب السحب السماء نحو ثلثي ساعات النهار، غير ان المانيا استطاعت ان تصبح اكبر مولد للطاقة الكهربائية من ضوء الشمس في العالم، فقد بزغ في المانيا قطاع صناعة جديد واعد للمستقبل يحقق هذا القطاع معدلات نمو هائلة، هو قطاع الصناعة تقنيات الطاقة الشمسية، وايضاً بفضل قانون مصادر الطاقة المتجددة منذ بضع سنوات، وقد تزايد حجم اعمال التقنيات الشمسية الالمانية خلال سنوات قليلة من حوالي 450مليون اورو الي ما يقرب من 4.9مليون يورو ، ووصل عدد العاملين بشكل مباشر او غير مباشر في هذا القطاع الي ما يزيد عن 50000 انسان[4]

---

[1] بيرنفارد يانتسينغ، مرجع سبق ذكره، ص49.0

[2] غيورك ميك" :الابطال الخضر"، مجلة المانيا، العدد3 ، سوسيتس ، فرانكفورت ، 2007،ص43.

[3] غيورك ميك،" مرجع سبق ذكره"، ص44.

[4] راينر شتو مبف،"طاقة من جوف الأرض"، مجلة المانيا، العدد2، دار النشر سوستس، فرانكفورت، 2008، ص55.

ويزداد باستمرار عدد الاسر الالمانية التي تسعي الي تامين حاجاتها من الطاقة عن طريق مجمعات شمسية وخلايا الطاقة الضوئية، هذا ما تأكده دراسة في مدينة (اسن) اعدت مؤخرا حول استهلاك المنازل الخاصة للطاقة، قام بأعدادها معهد "الراين "فيستفاليا" لأبحاث الاقتصاد ومعهد استطلاعات الراي، بتكليف من وزارة الاقتصاد الالمانية، ففي سنة2006 كان هناك في المانيا 800000مجمع شمسي مركب وجاهز، ويتم في هذه المجمعات تسخين الماء، وتامين التدفئة المطلوبة لحوالي 05% من المنازل الالمانية المسكونة[1].

2. **طاقة الرياح** : في الربع الاول من عام 2007، حققت طاقة الرياح في المانيا رقماً قياسياً جديداً، فمحطات توليد الكهرباء العاملة بطاقة الرياح والتي تضم 19000وحدة ساهمت في تغذية الشبكة العامة بمقدار 15مليار كيلو وات ساعي من التيار الكهربائي، وتعادل هذه الكمية نصف ما قامت هذه المحطات بتوليده من طاقة خلال مجمل العام 2006، ورغم هذا النجاح يعود جزئياً الي كمية الرياح الكبيرة التي شهدها شهر يناير، فان هذه الارقام تشكل خير دليل علي الدور الكبير للطاقة الرياح في مزيج ، ومن مصادر الطاقة الحديثة في المانيا تمت في المانيا حتى اليوم اقامة محطات انتاج الطاقة العاملة بالرياح باستطاعة تصل الي 21000 ميغاوات. وتعتبر المانيا أكبر سوق في العالم في طاقة الرياح.[2]

3. **طاقة الكتلة الحيوية** :في سنة 2006 تم انتاج كمية من الطاقة الكهربائية تعادل 17مليار كيلو وات اعتماداً على الكتلة الحيوية منها 10مليار بالاعتماد على الخشب فقط وأكثر من 5 مليار من الغاز العضوي وحوالي مليار من زيت النباتات، وقد بلغت مساهمة الكتلة الحيوية في انتاج الطاقة الكهربائية من المصادر المختلفة حوالي 3% ومن التطورات المهمة في سنة 2006 كانت زيادة الاعتماد على الغاز العضوي الذي ساهم في توليد طاقة بمقدار 0.4مليار كيلوات / ساعة مقارنة بكمية 2.8 مليار كيلوات /ساعة في عام 2010.[3]

---

[1] غيورك ميك، مرجع سبق ذكره، ص40:41.

[2] منظمة الطاقة الالمانية":الطاقة المتجددة: تقنيات الطاقة المتجددة قصة نجاح المانيا"، مرجع سابق،،ص1.

[3] جهاز مرفق الكهرباء وحماية المستهلك,وثيقة للاجابة على الاسئلة التى تخص الطاقة المتجددة,اكتوبر2014.

4. **الطاقة الجوفية** : وصلت حصة المانيا من الطاقة الجوفية عام 2006 بين مصادر الطاقة غير الضارة بالبيئة 1% فقط ، ولكن بفضل تقنية الحفر الجديدة ، مثل تلك القائمة في "دورنهار" ، يتوقع الخبراء معدلات نمو مرتفعة لهذا المصدر من الطاقة ، ايضاً في المانيا علي بعد 360 كيلومتر من "دورنهار" شرعت في منطقة "لا نداو" اول محطة عاملة بطاقة جوف الارض بالعمل ودخلت شبكة الخدمة ، وهي تنتج اليوم التدفئة والطاقة الكهربائية في ذات الوقت ، فمنذ اواخر 2007 يتم تزويد 6000اسرة بالطاقة الكهربائية وحوالي 300 اسرة بطاقة التدفئة ، وذلك دون اي غازات عادمة ، وحسب وزارة البيئة الالمانية يوجد الان خطط جاهزة لبناء حوالي 150 محطة طاقة العاملة بطاقة جوف الأرض.[1]

الفرع الثاني : مكانة الصناعة الالمانية القائمة على البيئة في الاقتصاد الالماني والاقتصاد العالمي [2]:

يعيش الاقتصاد الالماني "معجزتة الخضراء" ، الاتجار بأشعة الشمس والرياح والماء يدر ارباحاً خيالية ويحقق ارقام صادرات قياسية ، كما تتحول الصناعة القائمة علي البيئة الي ضريه حظ القرن الواحد والعشرين حيث "تحتل المانيا مركز الريادة في العالم في هذا المجال" ، ويتوقع ان يصل حجم المبيعات " القطاع الاخضر" الي بليون يورو في العام 2030 ، وتتعدد المجالات التي تعتبر فيها الشركات الالمانية هي الرائدة علي المستوى العالمي ، اكبر طاقة انتاجية في العالم لتجمعات تعمل بطاقة الرياح ، احدث تقنيات محطات توليد الطاقة ، المركز الاول عالمياً في العديد من اجهزة الاستعمال العالية الفعالية ...وغير ذلك الكثير.

---

[1] مريزق عدمان،" دور برامج الطاقة المتجددة في معالجة ظاهرة البطالة" ، قراءة للواقع الجزائري، الملتقى الدولي حول استراتيجية الحكومة في القضاء على البطالة وتحقيق التنمية المستدامة كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير،الجزائر،15-16 نوفمبر،2011،ص4.

[2] حمد بحوس وزرارة بطاس" ,الطاقات المتجددة كبديل لقطاع النفط-دراسة حالة بوحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجدده,"غرديه,2013,ص22

إن التقارير التي تتحدث عن تغيرات المناخ مرعبة حقاً ، وهي تلقي في المانيا اذاننا صاغية منذ زمن طويل ومن هنا تنشا فرصة حقيقية للاقتصاد وليس من المصادفة ان تولي المانيا اهتماماً خاصاً للعلوم الهندسية كما تهتم اهتماماً خاصاً بالطبيعة والبيئة ، مع كونها في ذات الوقت المتفوقة في تسجيل براءات الاختراع والاكثر تقدماً في مجال اعادة الاستخدام وفصل الانواع المختلفة من القمامة والفضلات ، ويتطور قطاع البيئة الي قطاع كبير في الاقتصاد الالماني ، وهو اليوم المحرك الاساسي في سوق العمل، والجدول التالي يمثل وصع حجم الاعمال في سنة 2005 وفي سنة 2030 في قطاع تقنيات البيئة بالمقارنة ببناء الآلات وصناعة السيارات . كما قامت شركة الاستشارات باستطلاع شمل ما يقرب من 1500شركة تعمل جميعها في مجال تقنيات البيئة، وقامت بتحليل الدراسات المختلفة، والنتيجة المفرحة لهذه الجهود "التقنية الخضراء المصنعة في المانيا" تسهم في خلق فرص عمل جديدة، وفي عام 2020 سيكون عدد العاملين في هذا القطاع أكبر من العاملين في قطاع بناء الآلات او صناعة السيارات، وعل الصعيد العالمي فان المانية تحتل مركز الصدارة.

شهدت المانيا خلال السنوات القليلة الماضية تطوراً سريعاً في استخدام الطاقة المتجددة واصبحت الان من الدول التي تتمتع بالريادة العالمية، فهي تمتلك ثاني أكبر قطاع للطاقة الرياح على مستوي العالم، حيث تصل طاقته المثبتة لأكثر من 24000ميغاوات، كما انها تمتلك ثاني أكبر سوق للطاقة الشمسية من خلال 16500ميغاوات لأقصى قدرة مثبت في عام 2008، فضلاً عن كونها تتمتع بالريادة في غيرها من مجالات التكنولوجيا، ففي نهاية عام 2008، وفرة الطاقة المتجددة حوالي 15.1% من متطلبات الطاقة الاولية بحلول عام2050.[1]

[1] ستيفان سينجر " استشراف مستقبل الطاقة المتجددة عالميا " في : تقرير الطاقة : دبي 2014 ,ص3.

المطلب الثاني: ممارسة دول الجنوب الدول النامية والفقيرة

الفرع الأول : طاقة الرياح في الجزائر

يتغير المورد الربحي في الجزائر من مكان لآخر نتيجة الطبوغرافية وتنوع المناخ، حيث تنقسم الجزائر إلى منطقين جغرافيتين الشمال الذي يحده البحر المتوسط ويتميز بساحل سمند 1200كلم ويتميز بسرعة رياح معتدلة، ومنطقة الجنوب التي تتميز بسرعة رباح أكبر من الشمال خاصة الجنوب الغربي بسرعة 4م ثا وتتجاوز كم/ثا في منطقة أدرار ، وعليه يمكن القول أن سرعة الرياح في الجزائر تتراوح ما بين 2 إلى 6 م/ ثا ، لقد أتاح وضع خارطة لسرعة الرياح والقدرات من الطاقة المولدة من الرياح المتوفرة في الجزائر تحديد ثماني مناطق شديدة الرياح، قابلة لاحتضان تجهيزات توليد الطاقة من الرياح، وهي: منطقتان على الشريط الساحلي، ثلاث مناطق في الهضاب العليا، وثلاث مواقع أخرى في الصحراء.

وقد تم في الجزائر إنشاء حفل لإنتاج الكهرباء عبر الطاقة الريحية بقوة 10 ميغا واط بقصر كبرىن على بعد 70 كلم شمال ولاية أدرار وذلك من خلال شركة فرنسية تدعى " سيجلاك " والتي تكفلت بإنجاز المشروع وتركيب تجهيزات الحفل في عدة 37 شهرا، كما سيتم تركيب 165 مولد كهربائي عبر الطاقة الريحية على مساحة إجمالية تقدر ب (50 هكتار) وسيتم إنشاء حوالي 12 محطة لتوليد الطاقة الكهربائية في الضغط المنخفض والضغط المتوسط.

الفرع الثاني : امكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر

نظرا للموقع الجغرافي للجزائر الذي يؤهلها للتمتع بطاقة شمسية هائلة، فإن الحقل الشمسي الاستثنائي يغطي مساحة 2.381.754 كيلومتر مربع وأزيد من 3000 ساعة شمسية سنويا ويوضح الجدول التالي إمكانات الطاقة الشمسية في الجزائر ، بحيث يوضح الجدول التالي ذلك :

جدول رقم (01) : يوضح معدل اشراق الشمس في الجزائر

المناطق	المنطقة الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المنطقة%	4	10	86
معدل مدة إشراق الشمس(ساعة/سنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المتحصل عليها (كيلو واط ساعي/م²/سنة	1700	1900	2650

المصدر : وزارة الطاقة و المناجم ، دليل الطاقة المتجددة في الجزائر

الفرع الثالث: امكانيات الطاقة المائية في الجزائر

تتميز الجزائر بمناخ حار صيفا إلى بارد شتاء ويكاد ينعدم سقوط الأمطار صيفا مع معدل تبخر شديد الإرتفاع مما يسفر عن نظام ماني معقد مع تقلب الفصول بمرور السنين، أما الأمطار فتتساقط حوالي 100 يوم في السنة كحد أقصى، وفي بعض الأحيان قد يزيد معدل السقوط عن 100 ملم في أقل من يوم واحد، وقد يرتكز جزء كبير من أمطار العام خلال أيام قليلة مع سقوط الثلوج أحيانا على القمم الجبلية، ومعدل سقوط المطر ستويا شمال البلاد يزيد عن 500 ملم ويمكن أن يصل إلى 1500 أو 2000 ملم أحيانا ويتناقص المطر تدريجيا كلما اتجهنا جنوبا حتى يكون أقل من 100 ملم في السنة في المناطق المتاخمة للصحراء وينعدم تقريبا في المناطق الصحراوية 17 .

وبالنسبة لتوليد الطاقة الكهربائية من الطاقة المائية فهي لا تتجاوز 3 % فقط أما الأنسبة الباقية فيتم توليدها من الغاز الطبيعي خاصة، ويرجع استغلال هذه الطاقة كون أن عدد محطات إنتاج الكهرباء انطلاقا من

الطاقة المائية هو عدد غير كافي بالإضافة إلى عدم الاستغلال الجيد للمحطات الموجودة . بالإضافة الى الطاقة الحيوية حيث إمكانيات الجزائر في الكتلة الحيوية تنقسم إلى[1] :

– موارد غابية : ونقد الطاقة الإجمالية لهذه الموارد ب 37 ميغا طن معدل نفط / السنة، بقدة استرجاع تقدر ب 3 . 7 ميغا طن معدل تغط / السنة أي بمعدل 10% .

– إمكانات الطاقة من النفايات الحضرية والزراعية (لم تتم عملية إعادة تدويرها)، وتمثل هذه الإمكانات حفلا قادر على استيعاب 33,1 مليون طن معادل نفط في السنة.

كما تملك الجزائر الطاقة الجوفية الحرارية بحيث تعتبر طاقة حرارة الأرض الجوفية من أهم المصادر البديلة للنفط إلا أنها لا تزال محدودة، كما أن عملية البحث الجيولوجي لم تستكمل بعد ومع ذلك فهناك إمكانيات محدودة، كما أن عملية البحث الجيولوجي لم تستكمل بعد ومع ذلك فهناك إمكانيات محدودة خاصة في الدول العربية والتي لم يتم استغلالها.

يسمح تجميع المعلومات الجيولوجية و الجيوكيميائية، والجيوفيزيائية برسم خريطة ((جيو مترية)) أولية تجمع أكثر من 200 منبع ساخن في المنطقة الشمالية للبلاد، والتي يمكن استعمالها في التدفئة والتجفيف الزراعي، وتربية الحيوانات، وصناعة الأغذية الزراعية، وبعد ثلث هذه المتابع المعدنية لها درجات حرارة تفوق 45° كما توجد منابع ذات حرارة مرتفعة جدا في عين أولمان و بسكرة .

الفرع الرابع: الآفاق المستقبلية للطاقة المتجددة في الجزائر

نظرا للإمكانيات والموارد الطبيعية للجزائر فإنه يتوقع أن تصبح قوة اقتصادية عالمية في مجال الطاقات المتجددة في أفاق 2030، والتخلص من التبعية الاقتصادية لقطاع المحروقات. أما مركز الجزائر الطاقوي

[1] عادل مستوى ، كسيرة سميرة ، الاتجاهات الحالية لإنتاج و استهلاك الطاقات الناضبة و مشروع الطاقات المتجددة في الجزائر رؤية تحليلية أنية و مستقبلية ، مجلة العلوم الاقتصادية و التسيير و العلوم التجارية ، العدد 15 ، 2015 ، ص 28.

فإنه من المقرر أن يتجه نحو قمة الهرم في الاتجاه الموجب خلال هذه الفترة، كما يتوقع أن توفر الطاقات المتجددة بالجزائر 37% من حاجاتها بحلول عام 2030.

كما أنه في أفاق 2030 من الممكن أن تصل نسبة الطاقة المتجددة 40% من إجمالي الطاقة، حيث أن % 60 عبارة عن طاقة شمسية مركزه و 23% عبارة عن طاقة فتوفولطية (أي تحويل ضوء الشمس إلى طاقة كهربائية) و 17% عبارة عن طاقة الرياح. من التقنيات الأخرى لغاية عام 2030، حيث تقدر تكاليف توليد الكهرباء المتوقعة من الخلايا الضوئية بما يتراوح ما بين 70 و 325 دولار) ميغاواط ساعة في عام 2030 بالمقارنة مع 35–45 و 45 – 40 ميغاواط ساعة لكل من الغاز الطبيعي والفحم على التوالي خلال نفس السنة. كم يتوقع انخفاض تكلفة الطاقة الشمسية الحرارية مقارنة بالطاقة الشمسية الضوئية[1].

أما في مجال طاقة الرياح والتي تعتبر المحور الثاني بعد الطاقة الشمسية في مجال الطاقات المتجددة، ويؤكد خبراء على أن استغلال ثروة الرياح بوسعه توفير مداخيل ضخمة تصل إلى حدود 3 مليارات يورو كل عام، وتمكين الجزائر من إنتاج طاقة كهربائية تساهم في التنمية المستدامة وتخلق آلاف الوظائف المباشرة وغير المباشرة. وبحسب مراجع رسمية، تستعد الجزائر لإطلاق برنامج واسع لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح في غضون التسعة عشر سنة القادمة، ويوضح تقرير حديث لوزارة الطاقة والمناجم، أن البرنامج يقوم على استثمار 4500 مليار دينار (نحو 62 مليار دولار) لإنشاء وحدات صناعية ومزارع مختصة باستخراج الطاقة الكهربائية من الرياح على مستوى مناطق " دالي إبراهيم ، رأس الوادي"، " بجاية"، " سطيف"، " برج بوعريريج" و "تيارت"، ويولي هذا البرنامج الواعد، اهتماما لتعميم استغلال طاقة الرياح في آفاق سنة 2030 على مستوى كافة المواقع التي تشهد نشاطا كبيرا للرياح على غرار الهضاب العليا والصحراء الكبري، لا سيما بولايات "تندوف"، " تيميمون" و "بشار . وبإطلاقها برنامجا طموحا لتنمية الطاقات المتجددة (EnR) والنجاعة الطاقوية، تطلق الجزائر ديناميكية الطاقة الخضراء التي تقوم على

[1] المرجع نفسه ، ص 31.

استراتيجية تتمحور حول الطاقات التي لا تنضب واستعمالها لأجل تنويع مصادر الطاقة، وإعداد جزائر الغد. وهكذا تدخل الجزائر عهدا جديدا من الطاقة المستدامة. وبعد حوالي أربع سنوات من اطلاق برنامج تنمية الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، سواء منها الوطنية أو الدولية، ومن بين هذه العناصر تجد الإشارة إلى[1]:

- معرفة أفضل القدرات الوطنية في مجال الطاقات المتجددة من خلال دراسات أجريت خلال هذه المرحلة الأولى، خاصة الفرات الشمسية والرياح.
- انخفاض تكلفة صناعات الخلايا الشمسية وتجهيزات طاقة الرياح التي بانت تفرض نفسها في السوق أكثر فأكثر لتشكل صناعات قابلة للاستمرار وجديرة بالاعتبار (النضج التكنولوجي، التكاليف التنافسية...).
- تكلفة صناعات التقنية الشمسية التي تبقى مرتبطة بتكنولوجيا غير ناضجة بعد ، خاصة من ناحية التخزين ، إضافة إلى نمو بطيء للغاية في سوقها .

[1] عادل مستوى ، كسيرة سميرة ، مرجع سبق ذكره ، ص 36.

طاقة المتجددة المحلية واستخدامها بطريقة ملائمة، وبالتالي يعزز البرنامج بناءَ القدرات، ويحفّز على تبادل المعارف العلمية والممارسات الفضلى، ويعزز وضع سياسات الطاقة، ويدعم المبادرات الرائدة ويقدم المساعدة الفنية، عند الاقتضاء، وتُنفَّذ أنشطة البرنامج المتصلة ببناء القدرات في إطار البرنامج العالمي للتعليم والتدريب في مجال الطاقة المتجددة (GREET) ويتم التركيز بشكل خاص على استحداث قاعدة مستدامة لتوليد الطاقة في أفريقيا لتلبية احتياجات هذه المنطقة في هذا المجال، إضافة إلى ذلك يعزز البرنامج من خلال إسهامه في برنامج اليونسكو المشترك بين القطاعات والخاص بتغيّر المناخ، استخدام مصادر الطاقة المتجددة وتكنولوجيات وممارسات كفاءة الطاقة كأداة أساسية للمساعدة على مواجهة تحديات تخفيف آثار تغيّر المناخ والتكيّف معه.

ويركز تعزيز القدرات الوطنية وقواعد المعرفة على بناء القدرات المؤسسية والبشرية، وعلى المناصرة والإعلام. وتستهدف أنشطة التدريب مستويات مختلفة من الفئات المعنية (مثل المهندسين، والباحثين والفنيين والعمّال الميكانيكيين والمقاولين ومديري المشاريع، وصانعي القرارات وواضعي السياسات، والمستخدمين النهائيين، الخ)، فضلا عن الأشكال المتنوعة للطاقة المتجددة.

خاتمة

خاتمة :

إن ضمان تطبيق الاستراتيجية العربية وتحقيق الهدف منها في الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة بشكل فعال ومتكامل وكفء، يتطلب تحديدا واضحا للمسؤوليات وآليات المتابعة وهو ما سعت هذه الاستراتيجية في تضمينه والإشارة إليه، يلي ذلك خطة عمل للمتابعة الدورية لكافة مراحل تنفيذها، وتنسيق التعاون بين الدول العربية واقتراح التطوير والتحديث اللازم للإستراتيجية بما يتناسب والمتغيرات المستقبلية في المجال وعرضها بشكل دوري على الجهات المختصة والإدارة العليا لضمان اطلاعهم على سير عملية تنفيذ الإستراتيجية في مختلف مراحلها ومواجهة وتذليل أية عقبات قد تعترضها .

نتائج الدراسة:

- عدد كبير من الدول العربية لا تمتلك احتياطيات كبيرة أو كافية من مصادر الوقود الأحفوري مما تدعو الحاجة إلى ضرورة توفير المناخ الاستثماري المناسب لاستغلال مصادر الطاقة المتجددة على نطاق واسع

- تتوفر في عدد كبير من الدول العربية البني المؤسساتية والبحثية ولكن على مسويات مختلفة وتلعب الوزارات المعنية دور الحاضنة لهذه المؤسسات كما تلعب الجامعات الدور الأساسي في عملية البحث والتطوير، إضافة إلى مراكز البحث العلمي المتخصصة في هذا المجال وبعض المنظمات غير الحكومية.

- إزالة العوائق الحالية التي تحول دون التحول إلى نظام طاقة خضراء، بما في ذلك انعدام الاستثمار في الأبحاث والتطوير وبناء القدرات وصنع السياسية المتكامل.

- إصلاح الإطار التشريعي والمؤسسي الحالي لتسهيل الانتقال إلى اقتصاد الطاقة المتجددة.

- توفير نظام حوافز يشجع الاستثمار في تكنولوجيات كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة.

– تبني كفاءة الطاقة وإدارة الجانب المتعلق بالطلبة والطاقة المتجددة كركن السياسة طاقة جديدة، تبني على جهود منسقة تشمل الحكومة والقطاع الخاص والقطاع المالي والجهات المعنية الأخرى.

– تعديل أسعار الطاقة باستمرار لتعكس الكلفة الاقتصادية الحقيقية والندرة والكلفة الحدية الطويلة المدى والأضرار البيئية، وإصلاح أسعار الطاقة والتحول إلى تنمية قليلة الكربون، ما يؤدي في الوقت ذاته إلى زيادات كبيرة في الإيرادات الحكومية. ويجب إعادة تخصيص هذه الإيرادات لتعزيز التوسع في تكنولوجيات كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة.

– البدء بمناقشة سياسة لصياغة ألية مؤسسية جديدة لضمان انسجام سياسات الطاقة والمناخ في المنطقة العربية .

الاقتراحات :

- العمل و التعاون على نشر و استخدام تقنيات الطاقة المتجددة .
- توسيع دائرة استعمال الطاقات النظيفة .
- ان استخدام المصادر المختلفة للطاقة المتجددة سوف يساعد على الوصول الى استقرار بيئي و اقتصادي و اجتماعي في قطاع الطاقة .

قائمة المصادر و المراجع

قائمة المصادر و المراجع:

أولا : القوانين و الاتفاقيات

أ) القوانين :

1. المادة 84 من القانون رقم 03 -10 ، الجريدة الرسـمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية عدد43، الصادرة في 20 /07 /2003.
2. المادة 02 من المرسـوم التنفيذي رقم 06 -02 ،الجريدة الرسـمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ، عدد 01 ، الصادرة بتاريخ 08 يناير 2006
3. المادة 04 من المرسـوم التنفيذي رقم 06 -02 ،الجريدة الرسـمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ، عدد 01 ، الصادرة بتاريخ 08 يناير 2006.
4. المادة 02 من المرسـوم التنفيذي رقم 06 -138، الجريدة الرسـمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ، عدد 24، الصادرة في 16 أبريل 2006.
5. المادة 11 من المرسـوم التنفيذي رقم 06 -138، الجريدة الرسـمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ، عدد 24، الصادرة في 16 أبريل 2006.
6. المادة 06 من المرسـوم التنفيذي رقم 07 -207، الجريدة الرسـمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ، عدد 43، الصادرة في 01 يوليو 2007.
7. المادة 11 من المرسـوم التنفيذي رقم 07 -207، الجريدة الرسـمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ، عدد 43، الصادرة في 01 يوليو 2007.

ب) الاتفاقيات الدولية :

1. المادة 10 من بروتوكول كيوتو.
2. المادة 3 فقرة 2من بروتوكول كيوتو.
3. المادة 3 فقرة 7 من بروتوكول كيوتو.
4. المادة 12 الفقرة 2 من بروتوكول كيوتو.
5. المادة 12 الفقرة 3 من بروتوكول كيوتو.
6. المادة 4 الفقرة 2 من اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ
7. المادة 3 الفقرة 7 من بروتوكول كيوتو.
8. المادة 12 من اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغيير المناخ.
9. المادة3 الفقرة3 المادة 4 لفقرة 2 من اتفاقية تغير المناخ.

الكتب:

1. إدارة الشؤون الفنية ، منظمة الأقطار العربية المصد رة للبترول " اوابك " " مستقبل مصادر الطاقة عربيا وعالميا " مؤتمر الطاقة العربي ا لسابع ، القاهرة11- 14 أيار / مايو 2002 .
2. محمد عبد القادر الفقي، البيئة مشاكلها وقضاياها وحمايتها من التلوث ، 1999 ، الهيئة المصرية للكتاب.
3. كريستوفر فلافين ، ترجمة د. سيد رمضان هدارة ، طاقة الرياح نقطة تحول ، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العلمية، وثيقة محمد عبد القادر الفقي، البيئة مشاكلها وقضاياها وحمايتها من التلوث ، 1999 ، الهيئة المصرية للكتاب.

الدوريات والمؤتمرات

1. راغدة حدا د وعمار فرحا ت ، طاقة المستقبل من الشمس و الرياح وأمواج البحر والبراكين . جريدة الحياة، بيروت 15/ 10/ 2004
2. الطاقة المتجددة :أنواع وأطياف ترتهن بها حياتنا على هذا الكوكب، مجلة بدائل، العدد الثامن، صيف،2007 .
3. الطاقة المتجددة، أنواع وأطياف ترتهن بها حياتنا على هذا الكوكب، مجلة بدائل، الأردن، العدد الثامن، ،2007.
4. علي بد ران ، الطاقة المتجددة " الشمس والرياح والماء " ، الأسبوع العلمي الأردني الثالث ، عمان 26 أب – 2 أيلول 1995
5. كولن كامبيل و آخرون: نهاية عصر النفط . عالم المعرفة (، ترجمة . د: عدنان عباس علي)، عدد 307 ،مطابع السياسة، الكويت، سبتمبر 2004.
6. ليشان آدم، " نوفمبر 2008"، " تمويل التكنولوجيا في الدول الإفريقية جنوب الصحراء".
7. محمد مصطفي الخياط "مايو 2004"، "ترشيد الطاقة في الصناعة"، دورة ترشيد الطاقة بالقاهرة – الإسكوا / الأمم المتحدة.
8. هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، "التقرير السنوي 2008/2007".

المواقع الالكترونية :

1. www.WSISPapers.Choike.org.
2. Energy Business Reports, "Oct. 2008", "Global Renewable Energy Market", www.EnergyBusinessReports.com

فهرس المحتويات

شكر وعرفان

مقدمة: 01

الفصل الأول : المفاهيمي للطاقات المتجددة.....06

المبحث الاول: الطاقات المتجددة وانواعها: 07

المطلب الأول : ماهية الطاقات المتجددة وفوائد استخدامها 07

الفرع الأول: تعريف الطاقات المتجددة : 07

الفرع الثاني : خصائص وميزات الطاقة المتجددة 09

الفرع الثالث : صور الطاقة المتجددة 09

الفرع الرابع: فوائد استخدام الطاقة المتجددة 09

المطلب الثاني : انواع الطاقات المتجددة 11

الفرع الأول :الطاقة الشمسية 12

الفرع الثاني : طاقة الرياح 16

الفرع الثالث : الطاقة المائية 20

الفرع الرابع: الطاقة الغازية 23

المبحث الثاني: التبادل العلمي للاستخدامات الطاقات المتجددة 24

المطلب الاول : مظاهر التبادل العلمي لاستخدام الطاقات المتجددة 25

الفرع الأول : إستراتيجية الاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة والسياسات النموذجية لفرنسا، ألمانيا وبريطانيا 25

الفرع الثاني : سياسة فرنسا الطقوية في جنوب المتوسط 26

الفرع الثالث : سياسة ألمانيا الطقوية في جنوب المتوسط: 27

الفرع الرابع : مشروع دمج السوق المغاربية للكهرباء في السوق الأوروبية 28

الفرع الخامس : مشروع "مخطط الطاقة الشمسية المتوسطيPSM " 29

المطلب الثاني: الاليات الوطنية والدولية للتبادل العلمي للطاقات المتجددة 30

الفرع الأول : الطاقات المتجددة مدخل لضمان الأمن الطاقوي 30

الفرع الثاني : واقع الأمن الطاقوي في الجزائر 31

الفرع الثالث: نحو تحوّل الأمن الطاقوي في الجزائر من النفط إلى الطاقات المتجددة 33

الفرع الرابع : الطاقات المتجددة كمورد إستراتيجي لتعزيز المكانة الدولية للجزائر في مجال الطاقة "مشروع ديزرتيك نموذجا 36

الخلاصة 39

الفصل الثاني: الشرعية الدولية لتنظيم التبادل العلمي للطاقات المتجددة 41

المبحث الاول: القواعد الدولية الاتفاقية 42

المطلب الاول : اتفاقيات باريس للمناخ 2015 43

الفرع الأول: المبادئ التي وردت في اتفاقية باريس 46

الفرع الثاني : النص على ضمانات بشأن إستمرار الدعم المالي وغيره من أشكال الدعم والمساعدة من الدول المتقدمة الى الدول النامية 48

المطلب الثاني: بروتوكول كيوتو 1992 49

الفرع الأول : التطور القانوني للحد من الاحتباس الحراري في برتوكول كيوتو 50

الفرع الثاني : الالتزامات العامة في بروتوكول كيوتو 57

الفرع الثالث: الآليات المرنة في بروتوكول كيوتو 59

المطلب الثالث: التشريعات الوطنية 79

الفرع الأول : حماية البيئة الهوائية في قانون البيئة رقم 03 /10 80

الفرع الثاني : حماية البيئة الهوائية في المراسيم التنفيذية 81

المبحث الثاني: القواعد الدولية والعرفية 83

المطلب الاول: ممارسة دول الشمال "الدول المتطورة" 83

الفرع الأول : مصادر الطاقة المتجددة في المانيا 84

الفرع الثاني : مكانة الصناعة الالمانية القائمة على البيئة في الاقتصاد الالماني والاقتصاد العالمي 86

المطلب الثاني: ممارسة دول الجنوب "لدول النامية والفقيرة " 88

الفرع الأول: طاقة الرياح في الجزائر 88

الفرع الثاني : إمكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر 89

الفرع الثالث: إمكانيات الطاقة المائية في الجزائر 89

الفرع الرابع: الآفاق المستقبلية للطاقة المتجددة في الجزائر 90

خلاصة 93

خاتمة 95

قائمة المصادر و المراجع