دور استخدام الطاقات المتجددة في حماية البيئة.

The role of using renewable energies in protecting the environment.

د. منصف بن خديجة
أستاذ محاضر"أ"
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
جامعة سوق أهراس، الجزائر

د. ناصر بوعزيز
أستاذ محاضر"أ"
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
جامعة قالمة، الجزائر

ملخص:

إن المشاكل والتهديدات التي تحيط بالبيئة؛ خاصة ما تعلّق باستعمال الطاقات الأحفورية، يستلزم زيادة الوعي بضرورة حماية البيئة والمحافظة عليها، وتعتبر الطاقة المتجددة أحد الإستراتيجيات الفعالة لتحقيق إستدامة الطاقات التقليدية.

لقد جاءت هذه الدراسة محاولة إبراز حقيقة الطاقات المتجددة ومختلف مصادرها، وتوضيح الدور الذي تلعبه في حماية البيئة والحد من المشاكل التي تعترضها كالتلوث والاستنزاف.

الكلمات المفتاحية: الطاقة الأحفورية، البيئة، التلوث، الطاقة المتجددة، حماية البيئة.

Abstract:

The problems and threats to the environment, particularly those relating to the use of traditional energies, Requires increased awareness of the need to protect and preserve the environment clean and non-polluting, Renewable energy is one of the most effective strategies for achieving sustainable traditional energies, As it is an alternative and complementary source, with environmental safety.

This study was an attempt to highlight the reality of renewable energies and various sources, And to clarify the role it plays in protecting the environment and reduce the problems it faces, such as pollution and depletion.

The key words: The fossil energy, environment, pollution, renewable energy, environmental protection.

مقدمة:

مع التطور الصناعي و التكنولوجي الذي شهده العالم عقب الحرب العالمية الثانية في كافة المجالات والأنشطة الاقتصادية والاجتماعية، فضلا عن استنزاف الموارد الطبيعية و استغلال أراضي الغابات في إنشاء المصانع والمعامل واستغلال الأراضي الزراعية لحل أزمة السكن وشق الطرق ومد خطوط المواصلات والاتصالات و غيرها، ومع تزايد النمو الاقتصادي ظهرت مشكلات البيئة العالمية و المحلية على حد السواء وتصاعدت آثارها.

إن مصادر الطاقة التقليدية في العالم محدودة ومعرضة إلى مشكلتين هما الاستنزاف والتلوث نتيجة الاستخدام غير العقلاني و اللاواعي لها، لذا من الضرورة إيجاد مصادر للطاقة المتجددة والتقليل من الاعتماد على المشتقات النفطية والغازية. كما أن مشكلات التلوث البيئي قد أصابت كل ما يحيط بالإنسان من كائنات حيّة وغيرها، و أضرت بكل ما يحيط به من موارد طبيعية، و هو الأمر الذي يهدد بنفاذ هذه الموارد وخاصة ما يندر منها. من هنا بات من الضرورة بمكان المحافظة على الاستغلال العقلاني لمختلف الموارد الطبيعية والاستعمال الحسن والمفيد لها، وزيادة الوعي بضرورة حماية البيئة و المحافظة عليها نظيفة غير ملوثة، والسير قدما نحو تنمية اقتصادية تتماشى ومتطلبات التطور والتقدم الاقتصادي الحاصل في العالم دون إلحاق أضرار بالبيئة.

تعتبر الطاقة المتجددة أحد السبل ذات النجاعة لتحقيق استدامة الطاقة الأحفورية وتمديد الانتفاع بها للأجيال المستقبلية والحد من آثارها البيئية، فالمصادر المختلفة للطاقات المتجددة تخفف الضغوطات والتهديدات على البيئة وتعمل على تخفيض استهلاك الطاقات التقليدية.

ومن هنا يمكن التساؤل:

ما هو الدور الذي يمكن أن يلعبه إستخدام الطاقات المتجددة في الحفاظ على البيئة وحمايتها؟

أهداف الدراسة: تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف أهمها:

- إبراز ماهية البيئة ومختلف المشاكل التي تعترضها؛
- توضيح حقيقة الطاقات المتجددة كبديل ومكمل للطاقة الأحفورية؛
- إبراز دور الطاقات المتجددة في حماية البيئة والحفاظ عليها.

أهمية الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من كونها تتناول موضوعا من مواضيع الساعة، يكتسي أهمية بالغة في جميع الدول وعلى جميع الأصعدة والمستويات؛ ألا وهو الطاقات المتجددة، محاولين الربط بين الطاقة المتجددة كمصدر طاقوي بديل ومكمل للطاقة الأحفورية وكونها طاقة غير ناضبة،و الدور الذي تلعبه في حماية البيئة لإستمرارها للأجيال اللاحقة. أملين أن تستفيد منها الجزائر والدول العربية.

المنهج المتبع:

لإتمام هذه الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة الأدبيات ذات الصلة بالموضوع، وذلك من خلال المراجع والكتب والدوريات المكتبية، والمواقع على شبكة الانترنت، بالإضافة إلىالتقارير و الدراسات الصادرة عن هيآت رسمية.

أولا- البيئة وحمايتها من التلوث:

1- مفهوم البيئة والمشاكل التي تعترضها:

كلمة البيئة من المصطلحات الدخيلة إلى اللغة الأجنبية، فلم تقدم لها المعاجم الفرنسية تعريفا إلا بعد عام 1972 إثر انعقاد مؤتمر ستوكهولم لتنمية الموارد البشرية الذي

نبَّه فيه لأول مرة لخطر التلوث المحدق بالبيئة. ومن ثم أدخلت كلمة البيئة ضمن مفردات معجم اللغة الفرنسية (Le grand Larousse) والتي يراد بها مجموعة العناصر الطبيعية والصناعية اللازمة لحياة الإنسان[1].

تم تعريف البيئة في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية الذي عقد في ستوكهولم 1972بأنها رصيد الموارد المادية والاجتماعية المتاحة في وقت ما وفي مكان ما لإشباع حاجات الإنسان وتطلعاته [2]، وتعرف أيضا على أنها الإطار الذي يعيش فيه الإنسان ويحصل منه على مقومات حياته من غذاء ولباس ودواء ومأوى ويمارس فيه علاقاته مع أقرانه من بني البشر[3]

بتعريف أشمل البيئة "تعني الطبيعة وما فيها من هواء وتربة ومعادن ومصادر الطاقة والأحياء بكافة صورها، بالإضافة إلى ماشيّ ده الإنسان من نظم اجتماعية وما أقامه من مؤسسات كالمناطق الصناعية والمراكز التجارية والمدارس والمعاهد والطرق والموانئ والأراضي الزراعية والمناطق السكنية[4]"، لقد أشار هذا التعريف إلى جملة من العناصر الأساسية للبيئة وهي: الوسط أو المحيط، الإنسان والكائنات الحية التي تعيش فيه، والتفاعل بين مختلف تلك العناصر تأثرا وتأثيرا.

إن المتتبع لمختلف التعريفات الخاصة بالبيئة يجد أنها تتفق في الإطار العام لمدلول هذه الكلمة،وا ٍن كانت تختلف في بعض الجزئيات وفقالأصحاب التعريف وا ٍهتماماتهم (بين الإقتصاد والقانون والعمران والأحياء...) ونوع الدراسة وأهدافهم منها وتضمينهم لبعض العناصر دون غيرها في تعريف البيئة.

على النقيض من ذلك نجد اختلافا شاسعا وصعوبة كبيرة في تعريف البيئة لدى المشرعين والفقهاء، فالبعض من الأنظمة التشريعية تأخذ بالمفهوم الواسع لتشمل البيئة العناصر الطبيعية إلى جانب المنشآت والمواقع المشيدة بفعل الإنسان؛ إضافة إلى العناصر الاقتصادية والاجتماعية والثقافية التي لها صلة مؤثرة في حياة الإنسان بشكل

مباشر أو غير مباشر (كالقانون الكندي، القانون الفرنسي، الاتحاد الأوروبي...)، وأنظمة أخرى أخذت بالمفهوم الضيق للبيئة فاقتصرت على عناصرها الطبيعية كالماء والهواء والتربة والنبات والحيوان فقط دون العناصر الصناعية(كالبرازيل، الأردن...)[5]

تتعرض البيئة إلى مشاكل متنوعة ومخاطر عديدة، فالتلوث ليس الخطر الوحيد الذي يسبب ضررا للبيئة، فهناك الإفراط في الأنشطة الصناعية واستغلال موارد الطبيعة دون الاكتراث لتناقصها واستنزافها وعدم قدرتها على التجدد، كذلك الزيادة المطردة في عدد سكان العالم أكثر من المعدل الطبيعي للنمو أدى إلى عجز موارد الطبيعة عن تلبية حاجيات السكان المتزايدة؛ وهي كلها أمور تؤدي إلى الإخلال بالتوازن البيئي، ولكن يبقى التلوث من أهم وأخطر الأضرار التي تتعرض لها البيئة.

عموما يمكن حصر أهم تلك المشاكل التي تتعرض لها البيئة في التلوث البيئي واستنزاف المصادر الطبيعية، حيث يمثل استنزاف المصادر الطبيعية أحد العوامل المؤثرة على البيئة، فقد أدى الاستخدام الزائد للتكنولوجيا إلى حدوث ضغوط هائلة على البيئة وأدى إلى تدمير جزء كبير من رأس المال الطبيعي (المادي والبيولوجي)، وأثّر على النظام الأيكولوجي تأثيرا سلبيا، وتمثل هذا الاستنزاف عموما في إزالة الاشجار والتسبب في التصحر؛ انجراف التربة؛ انقراض بعض الحيوانات البرية والبحرية بالإضافة إلى نفاذ بعض موارد الطاقة كالبترول. [6]

2- التلوث: الماهية والأنواع:

التلوث في اللغة يراد به التلطيخ والخلط والتدنيس، ويراد بالمعنى الاصطلاحي للتلوث إضافة مواد أو مصادر للطاقة ضارة بالبيئة تؤدي على نحو مباشر أو غير مباشر إلى تعريض صحة الإنسان ورفاهيته إلى الخطر[7].

يعرف التلوث علميا، بأنه أي تغيير فيزيائي أو كيميائي أو بيولوجي مميز يؤدي إلى تأثير خارجي ضار على الهواء أو الماء أو الأرض؛ يضر بصحة الإنسان والكائنات الحية الأخرى، وكذلك يؤدي إلى الإضرار بالعملية الإنتاجية كنتيجة للتأثير على حالة الموارد المتجددة [8]،

التلوث كل ما يؤدي نتيجة التكنولوجيا المستخدمة إلى إضافة مادة غريبة إلى الهواء أو الماء أو الغلاف الأرضي في شكل كمي، تؤدي إلى التأثير على نوعية الموارد وعدم ملائمتها وفقدانها خواصها، أو تؤثر على استقرار تلك الموارد.

ويعرف الفقهاء التلوث بأنه تغيير في الخصائص الفيزيائية أو الكيميائية أو الإحيائية للبيئة الطبيعية، ينشأ عن نشاط البشر متضمنا تلوث الهواء والماء والتربة، كما ينشأ بفعل الطبيعة بيد أن الطبيعة تتجدد تلقائيا[9].

بمراجعة التعريفات السابقة وغيرها يتجلى أن أفضل تعريف للتلوث هو ذلك التعريف الذي انبثق من توصيات مجلس منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية الصادرة في 14 نوفمبر 1974، حيث تمتعريف التلوث البيئي بأنه: إدخال مواد أو طاقة بواسطة الإنسان سواء بطريق مباشر أو غير مباشر، إلى البيئة بحيث يترتب عليها آثار ضارة من شأنها أن تهدد الصحة الإنسانية، أو تضر بالموارد الحية أو بالنظم البيئية أو تنال من قيم التمتع بالبيئة أو تعوق الاستخدامات الأخرى المشروعة لها. [10]

من هذا التعريف وغيره تتجلى عناصر التلوث البيئي فيما يلي:[11]

- **إدخال مواد ملوثة في الوسط البيئي:** وهذهالمو اد غالبا ما تحصرها القوانين بالذكر، فكل مادة من المواد الملوثة لها درجة تركيز في الوسط البيئي، ومن ثم يعرف التلوث حسب طبيعة هذه المواد، كما نجد في المادة 32 من القانون الأساسي للبيئة الجزائري ذكرا

لهذه الملوثات كالغازات والدخان والأجسام الصلبة أو السائلة أو الأكالة أو السامة أو ذات الروائح

- **حدوث تغيير بيئي ضار:** فلا يعتبر مجرد إدخال تلك المواد تلوثا، بل لابد من أن تحدث تغييرا في أحد الأوساط البيئية، وليس مجرد التغيير أيضا كافيا في الحكم بالتلوث، وهذا التغيير إما أن يكون في الكموا ٍما أن يكون في الكيف، فالتغيير الكمي مثل زيادة كمية ونسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو على نسبته الطبيعية، والتغير الكيفي مثل إلقاء النفايات في وسط مائي من شأنها أن تغير كيفيته وطبيعته.

- **أن يكون التلوث ناتجا عن فعل الإنسان:** حتى نخرج التلوث الذي يكون سببه الكوارث الطبيعية كالزلازل والبراكين والفيضانات والرياح، فالتلوث الطبيعيوا ٍن كان داخلا في مسمى التلوث إلا أنه مستبعد في المجال القانوني، لأن القانون إنما يخاطب الإنسان. وهذا الإنسان إما أن يكون شخصا طبيعيا أو شخصا معنويا.

- **أن يكون إدخال الملوثات في وسط بيئي محمي قانونا** : والوسط البيئي يشمل النظم البيئية، فقد عرفنا أن البيئة أعم من النظام البيئي، لأن هذه المواد قد تكون ملوثة في مكان دون آخر، فزيت البترول مثلا، عندما يكون وقودا في محرك السيارات يكون نافعا، وعندما ينتشر على سطح مياه البحر أو أن يظهر على رمال الشواطئ فإنه يعتبر غير مر غوب فيه وضار بالإنسان.

بعد تعريف مفهوم التلوث حريا بنا الإشارة إلى أنواع التلوث التي قد تضر بالبيئة، وكلها تشكل ظاهرةتخطير ة تهدد البيئة.

ينقسم التلوث إلى عدة أنواع حسب مجموعة من الاعتبارات والعوامل، وفي هذا الشأن نذكر [12]:

- **حسب طبيعته:** يمكن التمييز بين التلوث المادي (كتلوث الماء والهواء والتربة)، والتلوث الأدبي (كالتلوث الضوضائي والتلوث الأخلاقي وما يشمله من فواحش منتهكة للآداب العامة).

- **حسب مسبباته:** وذلك أخذا بالمواد الملوثةنميّز بين تلوث بيولوجي(ينشأ نتيجة لوجود كائنات حية)، تلوث إشعاعي إما طبيعيوا إما صناعي (نتيجة أشعة منتشرة في أحد عناصر البيئة كالماء والهواء والتربة) وتلوث كيميائي(اعتماد المواد الكيماوية التي يستعملها الإنسان في حياته اليومية)

- حسب **مصدره:** نجد تلوث طبيعي مصدره الظواهر الطبيعية (كالزلازل والرعود والرياح والبراكين)، وتلوث صناعي ينتج عن فعل الإنسان وممارساته.

- **حسب نطاقه الجغرافي:** نجد تلوث محلي محصور في مساحة معينة، وتلوث عابر للحدود تمتد آثاره إلى مناطق ودول أخرى ويتسع نطاقه الجغرافي.

ويمكن تقديم أنواع أخرى التالية للتلوث، وهي[13]:

- **حسب الأثر الناتج عنه:**وهنا نميّز بين:

- **تلوث معقول:** وهو تلوث تكون درجة تركيزه في المحيط ضعيفة، تستطيع النظم البيئية أن تستوعبه، ولا يكاد يخلو منه مكان في العالم.
- **تلوثخَطِر:** وهو الذي تتجاوز فيه كمية ونوعية الملوثات الدرجة المقبولة، وتبدأ في التأثير السلبي على الإنسان والبيئة، وقد يكون قاتلا ومهلكا، غير أنه لا يحدث كارثة بيئية تقضي على النظام البيئي بأكمله، والأمثلة على هذا النوع كثيرة منها(التلوث الناتج عن تسرب غاز الميثيل من مصنع، وتلوث الهواء).
- **تلوثمدمّر:** وهو أخطر أنواع التلوث حيث تتعدى فيه الملوثات الحد الخطر، فبالإضافة إلى أنه يهلك الإنسان، فإنه يتسبب في انهيار النظام البيئي، وتعطيل عطائه

نظرا لاختلال التوازن البيئي بشكل جذري، ومن أمثلته كارثة تشرنوبل في أوكرانيا التي أثّرت على معظم مناطق شرق وغرب أروبا وحتى الشرق العربي، ويعتقد أن هذه الحادثة ستزيد من أعداد الإصابات السرطانية في المناطق المذكورة.

- **حسب نوع البيئة التي يحدث فيها :**وفي هذا الشأن نميّز بين:

- **تلوث المحيط الجوي(التلوث الهوائي):** الذي ذكرته المادة 32 من القانون الأساسي للبيئة وعرفته بأنه" إفراز الغازات والدخان أو جسيمات صلبة أو سائلة أو أكالة أو سامة أو ذات روائح في المحيط الجوي التي من شأنها أنتز عج وتعرض الصحة والأمن العام للضرر أو تضر بالنبات والإنتاج الفلاحي والمنتجات الفلاحية الغذائية وبالحفاظ على البنايات والآثار أو بطابع المواقع."
- **تلوث المياه العذبة :** وهو الذي يحدث مضاعفة في تدهور المياه بتغيير مميزاتها الفيزيائية والكيماوية والبيولوجية أو الجرثومية، حيث تصبح معه المياه غير صالحة للاستعمالات المخصصة لها، وينتج هذا التلوث غالبا بسبب رمي الفضلات المنزلية والنفايات الصناعية، ومياه الصرف الصحي غير المعالجة.والمياه العذبة تشمل المياه السطحية كمياه السدود والآبار والبحيرات، والمياه الجوفية أو الباطنية.
- **تلوث البحر:** وهو تلوث يفسد ماء البحر من حيث استعمالاته العديدة كالملاحة والصيد البحري أو يقلل من قيمته الترفيهية، وتتسبب فيه غالبا عمليات الصب والغمر للنفايات أو التلوث الناتج عن تحطم السفن الناقلة للبترول.
- **تلوث التربة:** ويقصد به إدخال مواد غريبة فيالتر بة تسبب تغيرا في الخواص الفيزيائية أو الكيماوية لها، وذلك التغير من شأنه القضاء على الكائنات الحية التي تعمل على تحليل المواد العضوية، وينتج هذا التلوث في الغالب عن المبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية.
- **تلوث الطعام:** وهو استحالته إلى فساد بسبب طول المكث أو علوق الجراثيم.

ثانيا - الطاقات المتجددة ومصادرها:

2- مفهوم الطاقة وظهورها[14]

إن التعريف السائد للطاقة هو القدرة على القيام بعمل(نشاط) ما، وتعرف أيضا بأنها قدرة المادة على إعطاء قوى قادرة على إنجاز عمل معين. أو هي كمية فيزيائية تظهر على شكل حرارة أو شكل حركة ميكانيكية أو كطاقة ربط في أنووية الذرة بين البروتون والنيترون.

هناك صور عديدة للطاقة يتمثل أهمها في الحرارة والضوء والصوت، وهناك أيضاً الطاقة الميكانيكية التي تولدها الآلات، والطاقة الكيميائية التي تنتج من حدوث تفاعلات كيميائية، وهناك الطاقة الكهربائية، والطاقة الكهرومائية، والحركية، والإشعاعية، والديناميكية، والذرية.

كما يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى، من طاقة كيميائية إلى طاقة ضوئية مثلاً، والكهربائية إلى حركية. ولهذا نجد أن الطاقة هي قدرة المادة للقيام بالشغل (الحركة)، فالطاقة التي يصاحبها حركة يطلق عليها طاقة حركية، والطاقة التي لها صلة بالوضع يطلق عليها طاقة كامنة.

في البداية اعتمد الإنسان على قوته العضلية لإنجاز أعماله اليومية، ثم عرف أول طريقة لاستغلال الطاقة وهي النار واستخدامها في مختلف أغراضه الحياتية مثل طهي الطعام وتدفئة المسكن وا ٍنارة الظلام، وهكذا كان الحجر هو أول مصدر خارجي للطاقة؛ ثم استخدم الطاقة الحيوانية واستغل حركة الرياح في تحريك السفن وا ٍدارة بعض طواحين الهواء، كما اعتمد على مساقط المياه في إدارة بعض الآلات البدائية . وعرف الفحم منذ أن اكتشف النار، فاستخدمه الإنسان كمصدر للطاقة في إدارة المحرك البخاري والحصول على

الطاقة الحرارية، ثم اكتشف بعد ذلك النفط والغاز الطبيعي وغيرها من مصادر الطاقة الحديثة.

تطورت مصادر الطاقة مع تطور وسائل العمل التي ابتكرها الإنسان لسد احتياجاته المختلفة (المادية والمعنوية) على مدى تاريخه الطويل، منها مصادر تقليدية وأخرى متجددة أو دائمة.

2- الطاقات المتجددة ودوافع الإهتمام بها:

تشكل الطاقات المتجددة مصادر مستقبلية هامة للطاقة، بحيث تعتبر بديل حيوي للطاقة الأحفورية بمصادرها الثلاث النفط والفحم والغاز الطبيعي، والذي يؤدي حرقها إلى التلوث البيئي، وهي مصادر طاقة بديلة تكون صديقة للبيئة وتساهم في التخفيف من ظاهرة تدهور المناخ العالمي، وتتميز بالتجدد التلقائي وبصفة الاستمرارية وعدم النضوب، وتتضمن مصادر عديدة كالشمس، والرياح و غيرها.

هناك مجموعة من التعاريف للطاقة المتجددة نذكر منها:

الطاقة المتجددة هي تلك الموارد التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، بمعنى أنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة.[15]

هناك من يرى بأنها عبارة عن مصادر دائمة وغير ناضبة متوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة او غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار، وهي نظيفة ولا تنتج تلوث بيئي نسبيا ومن اهم مصادرها الطاقة الشمسية والطاقة المائية ... الخ[16]

إن الطاقة المتجددة هي تلك الطاقة التي يكون مصدرها من الطبيعية، من أهم مصادر إنتاجها الرياح والشمس والمياه و الحرارة الجوفية والكتلة الحيوية وحركة المد والجزر

والوقود الحيوي والهيدروجين، تتصف بالديمومةو عدم النفاذو لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي كبير.

تتميز الطاقات المتجددة بعدة خصائص نذكر منها:[17]

- تعتبر مصادر طويلة الأجل ذلك لأنها مرتبطة أساسا بالشمس والطاقة الصادرة عنها، وتلعب دورا هاما في حياة الإنسان وتسهم في تلبية نسبة عالية من متطلباته من الطاقة؛

- الطاقة المتجددة ليست مخزونا جاهزا نستعمل منه ما نشاء ومتى نشاء، فمصادر الطاقة المتجددة لا تتوفر أو تختفي بشكل خارج قدرة الإنسان على التحكم فيها أو تحديد المقادير المتوفرة منها كالشمس والإشعاع؛

- استخدام مصادر الطاقة المتجددة يتطلب استعمال العديد من الأجهزة ذات المساحات والأحجام الكبيرة؛

- تتوفر اشكال مختلفة من الطاقة في مصادر الطاقة المتجددة الأمر الذي يتطلب استعمال تكنولوجيا ملائمة لكل شكل من الطاقة.

توجد العديد من الدوافع التي تقف وراء العالم نحو تطوير واستخدام الطاقات المتجددة، ويمكن حصرها في ثلاث دوافع رئيسية هي[18]:

- **أمن الطاقة العالمي:** تظهر توقعات إستهلاك الطاقة عالميا استمرار ارتفاع الطلب خاصة على مصادر الطاقة التقليدية كالبترول، هذا الطلب جانب كبير منه يتركز في الدول الصناعية في حين تتركز منابع الإنتاج في منطقة شبه الجزيرة العربية، كما يضع النمو السريع لدول نامية كالصين والهند ضغطا متزايدا على أسواق البترول العالمية وهي مشكلة من المرجح أن تتفاقم مع مرور الوقت، أضف إلى كل ذلك أن استمرارية استهلاك مصادر الطاقة التقليدية بنفس المعدل سيؤدي إلى استنزافها هذه المصادر واحتمال نضوبها خلال عقود قليلة قادمة.

- **القلق من تغير المناخ:** يؤكد العلماء اليوم على أن كمية الغازات كثاني أكسيد الكربون والميثان في تزايد في الغلاف الجوي الرقيق المحيط بالكرة الأرضية، وأن هذه الزيادة تعمل على رفع درجة حرارة الكوكب مما ينذر بنتائج سلبية كارثية محتملة، وأن الوقت الحاضر هو الإطار الزمني الصحيح لمعالجة هذه المشكلة عبر اتخاذ إجراءات من بينها استعمال طاقة متجددة خالية من الكربون، ويمكن للطاقات المتجددة أن تسهم في تأمين احتياجاتنا للطاقة وتقلل في نفس الوقت من انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري.

- **انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة:** لعل أهم الحوافز التي تدفع العالم نحو استخدام الطاقات المتجددةإ حلالها محل الطاقات التقليدية هو انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة، حيث عرفت خلال السنوات الأولى لبداية الاهتمام بها ارتفاعا ثم ما لبثت في الانخفاض، ويمكن إرجاع سبب نقص التكاليف إلى تحسن تكنولوجيات إنتاجها والتي ستتطلب عقود أخرى من العمل حتى تصل مرحلة نضوجها.

3- مصادر الطاقة المتجددة:

هناك العديد من المصادر للطاقة المتجددة نذكر منها:

أ- الطاقة الشمسية:

تعتبر الطاقة الشمسية من الطاقات المتجددة النظيفة التي لا تنضب ما دامت الشمس موجودة، كما أن جميع مصادر الطاقة الموجودة على الأرض قد نشأت أولا من هذه الطاقة.

تصنف الطاقة الشمسية من أولى الطاقات المتجددة والبديلة للنفط ، لما تمتاز به من خصائص تميزها عن الطاقات المتجددة الأخرى، ويقصد بها الضوء المنبعث والحرارة

الناتجة عن الشمس اللذان قام الإنسان بتسخيرهما لمصلحته باستخدام مجموعة من الوسائل التقليدية التي تتطور باستمرار.

كان استخدام الطاقة الحرارية للشمس معروفا منذ آلاف السنين في المناطق الحارة، حيث استخدمت في تسخين المياه وفي تجفيف بعض المحاصيل لحفظها من التلف، أما في الوقت الحالي فان الأبحاث والتجارب تقوم على محاولة استغلال طاقة الشمس في إنتاج طاقة كهربائية وفي التدفئة وتكييف الهواء وصهر المعادن وغيرها.[19]

ب- الطاقة الهوائية/ طاقة الرياح:

استخدمت طاقة الرياح منذ القدم في دفع السفن الشراعية، وفي إدارة طواحين الهواء التي استعملت في كثير من البلدان في ضخ المياه من الآبار وفي طحن الحبوب...إلخ.

الطاقة الهوائية هي الطاقة المتولدة من تحريك ألواح كبيرة مثبتة بأماكن مرتفعة بفعل الهواء، ويتم إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح بواسطة محركات أو توربينات ذات ثلاث اذرع تحمل على عمود، بحيث تعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية.

جـ- الطاقة المائية:

تندرج الطاقة المائية ضمن الطاقات المتجددة بالمفهوم المعاصر ، وهي محل اهتمام العديد من الباحثين في محاولة تطويرها بهدف إحلالها بطاقة النفط، وتأتي الطاقة المائية من طاقة تدفق المياه أو سقوطها في حالة الشلالات أو من تلاطم الأمواج في البحر، حيث تنشأ الأمواج نتيجة لحركة الرياح وفعلها على مياه البحار والمحيطات والبحيرات، ومن حركة الأمواج هذه تنشأ طاقة يمكن إستغلالها وتحويلها إلى طاقة كهربائية.[20]

تشكل الطاقة الكهرومائية احد المصادر الهامة التي تساهم بنحو 15% إلى 19% من إجمالي إنتاج الطاقة الكهربائية في العالم، كما أن الأمواج في الحالة العادية تنتج طاقة

تقدر ما بين 10 و100 كيلو واط لكل متر من الشاطئ في المناطق متوسطة البعد عن خط الاستواء.

د- الطاقة النووية/ الطاقة الذرية:

وهي أشد أنواع الطاقة فاعلية، يتم توليدها عن طريق التحكم في تفاعلات انشطار او اندماج نواةالذر ة، تستغل هذه الطاقة في محطات توليد الكهرباء النووية لتسخين الماء لإنتاج بخار الماء الذي يستخدم بعد ذلك لإنتاج الكهرباء.[21]

يتم إنتاج الطاقة النووية والتحكم فيها بإستخدام أجهزة تسمى المفاعلات النووية، كما يتم إستعمال الطاقة النووية في إنتاج الطاقة الكهربائية وفي الصناعة والطب والأسلحة...إلخ.

هـ- طاقة الحرارة الجوفية:

وهي الحرارة المخزونة تحت سطح الأرض والتي تزداد مع زيادة العمق وتخرج من جوف الأرض، بمعنى أن الحرارة الجوفية هي طاقات حرارية دفينة في أعماق الأرض وموجودة بشكل مخزون من المياه الساخنة أو البخار والصخور الحارة، لكن الحرارة المستغلة حاليا عن طريق الوسائل التقنية المتوافرة هي المياه الساخنة والبخار الحار، بينما حقول الصخور الحارة مازالت قيد البحث والتطوير. وتستعمل في توليد الكهرباء وفي إنشاء محطات التدفئة والبخار والتكييف...إلخ.[22]

و-الطاقة العضوية/ الوقود الحيوي:

الوقود الحيوي يعد من الطاقات المتجددة حديثة النشأة،و هو الطاقة المستمدة من الكائنات الحية سواء النباتية أو الحيوانية منها و أحد أهم مصادر الطاقة المتجددة على خلاف غيرها من الموارد الطبيعية مثل النفط والفحم الحجري وكافة أنواع الوقود الأحفوري والوقود النووي. وتعني كذلك الطاقة العضوية استخدام الكائنات العضوية في توليد الطاقة؛

حيث تتمكن النباتات من خلال عملية التمثيل الضوئي من تكوين كتلة حية ومن ثمة تكوين الطاقة.

إن الوقود الحيوي هو أي وقود مشتق من كتلة عضوية لكائنات حية حديثة (نباتات أو حيوانات)، كما يمكن الاستفادة منها عن طريق إحراقها مباشرة واستخدام الحرارة الناتجة في تسخين المياه أو إنتاج البخار الذي يمكن بواسطته تشغيل التوربينات وتوليد الطاقة الكهربائية.

ثالثا - الطاقات المتجددة وحماية البيئة

باتت البيئة اليوم تشكل عنصرا من عناصر الاستغلال الرشيد للموارد، نظرا لما يحدثه التلوث من انعكاسات سلبية على المناخ من جهة، ولكون الموارد الطبيعية غير متجددة مما يحتم إستغلالها وفق قواعد تحافظ على البقاء ولا تؤدي إلى الاختلال أو كبح النمو.[23]

إن مصادر الطاقة التقليدية في العالم محدودة ومعرضة إلى مشكلتين هما الاستنزاف والتلوث نتيجة الاستخدام غير العقلاني و اللاواعي لها، لذا من الضرورة إيجاد مصادر للطاقة المتجددة والتقليل من الاعتماد على المشتقات النفطية والغازية.

تحظى مشاريع الطاقة المتجددة اليوم باهتمامٍ عالمي متزايد نظراً للفوائد البيئية والاقتصادية التي توفرها، ووفقاً للتقارير المالية التي أوضحتها مؤسسة بلومبيرج، فقد قدرت معدلات الإنفاق العالمي في قطاع الطاقة المتجددة إلى نحو 200 مليار دولار عام 2010 بعد أن بلغ 162 مليار دولار في عام 2009 مما يمثل نمواً كبيراً مقارنةً بمبلغ 30 مليار دولار استثمرت في قطاع الطاقة المتجددة عام2004، كما قامت الدول الاقتصادية الكبرى باستثمارات ضخمة في مجال التقنيات النظيفة. فعلى سبيل المثال، استثمرت الصين مبلغ 34.5 مليار دولار في عام 2009 في نظم توربينات الرياح والألواح الشمسية وغيرها من التقنيات النظيفة الأخرى، في حين أنفقت الولايات المتحدة في العام ذاته حوالي 16.6

مليار دولار في مجال التقنيات النظيفة. فعلى سبيل المثال قامت أكثر من 100 دولة في مطلع عام 2010 بوضع نوع من السياسات المتعلقة بتطوير قطاع الطاقة المتجددة، مقارنةً ب 55 دولة باشرت بالقيام بتلك الخطوات في أوائل عام 2005، وهو ما يعد إشارةً واضحة على قيام الحكومات في جميع أنحاء العالم بوضع قضية الطاقة المتجددة في مقدمة أجندتها وصدارة أولوياتها.[24]

إن من أهم التأثيرات البيئية المرتبطة باستخدامات الطاقة التقليدية ما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري، التي ارتبطت بظاهرة ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة لزيادة تركيز بعض الغازات في الغلاف الجوي وأهمها غاز ثاني أكسيد الكربون. وعلى العكس من ذلك فإستخدام الطاقة المتجددة له أثر معروف في حماية البيئة نتيجة لما تحققه من خفض انبعاث تلك الغازات ومنه التلوث البيئي، حيث كان من المتوقع أن تبلغ الإنبعاثات الناتجة عن الوقود التقليدي حوالي 190 مليون طن من غاز ثاني أكسيد الكربون وغازات أخرى سنة 2017.[25]

يواجه سكان الأرض اليوم أكثر التحديات صعوبة على مر التاريخ، متمثلة بالارتفاع الملحوظ بدرجات الحرارة نتيجة للتلوث الذي أحدثه الإنسان بفعالياته المختلفة التي تبعث غازات ماصة للحرارة مثل: ثاني أوكسيد الكربون؛ الميثان؛ النتروز؛ أوكسيد النتروز والهالوكربونات إلى طبقة الأتموسفير (Atmosphere) ، هذه الغازات تمتص الأشعة فوق الحمراء (Infrared radiation) من الأرض ثم تبعثها ثانية إلى سطحها مسببة تغيرات بطيئة بموازين الطاقة. لقد تم تسجيلزيادة مقدارها نصف در جة سليزية في معدل درجات الحرارة، وحسب تقارير لجنة الخبراء الدوليين في مجال التغيرات المناخية فقد تبين إن غاز CO2 المنبعث كناتج للوقود العضوي يمثل ثلاثة أرباع منه أما الربع الباقي فينبعث نتيجة التغيرات التي يحدثها الإنسان في اليابسة.[26]

توقع خبراء ألمان تفاقم أزمة الطاقة خلال هذه السنوات (الطاقة التقليدية) خاصة الخشب والمخلفات الحيوانية والنباتية، وهذه المصادر تشكل ما نسبته 95 من مجموع استهلاك الطاقة تبعا لمستوى التنمية في الدول النامية. واستنادا إلى التقديرات التي نشرتها منظمة الأغذية والزراعة الدولية (الفاو) أن هناك ما يقارب ملياري شخص في الدول النامية يسدون احتياجاتهم من الطاقة في الوقت الحاضر عن طريق إهتلاك الأشجار القريبة منهم أكثر مما تنمو عادة، وتستخدم مصادر الطاقة التقليدية عادة كالخشب والسماد والقش لإعداد الطعام وتسخين الماء والتدفئة، وحسب التقديرات ذاتها فإن متوسط الأشجار والغابات والقريبة من المدن والمناطق السكنية تتراجع بصورة مستمرة، إضافة إلى ما يسببه ذلك من جفاف الأرض والتربة والإضرار بالمياه الجوفية وزيادة التصحر وزحف الرمال، وزيادة معدلات ثاني أكسيد الفحم. كما أن احتراق مصادر الطاقة المنجمية يؤدي إلى إنطلاق غازات مختلفة تتسبب بصورة كبيرة في مشكلة انحباس الحرارة.[27]

يحقق استخدام الطاقة المتجددة خفض غازات الاحتباس الحراري ومواجهة التغيّر المناخي، كما يمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تساعد في حل المشاكل البيئية الأخرى، وتلعب دورا رئيسا في إمدادات الطاقة العالمية ومواجهة التهديدات البيئية. ومن هنا يمكن القول أن استخدام الطاقات المتجددة يلعب دورا مهما في حماية البيئة والحفاظ عليها كونها طاقة غير ناضبة وتوفر عامل الأمان البيئي.

خاتمــة:

في ظل هذا الاهتمام المتزايد والتوجه الجديد سارعت أغلب الدول إلى عقد مؤتمرات عالمية، تمخضت عنها نتائج ايجابية دفعت إلى تبني نشاطات لحماية البيئة، ومحاولة تحقيق التوازن البيئي بالمحافظة على مكونات البيئة بأعداد وكميات مناسبة على الرغم من نقصانها وتجددها المستمرين.

وفي سبيل تحقيق ذلك عمدت الحكومات إلى التوسع في إعداد مخططاتها الوطنية التنموية وضبط السياسات و الإستراتيجيات التي تعمل على الاستخدام المكثف للطاقات المتجددة كطاقة نظيفة ذات أمان بيئي وبديلة في المستقبل للطاقة الأحفورية.

المـــراجع والإحالات:

(1)- Michel prieur : Droit de L environnement ;Dalloz 1991 ; P 01.

(2) محمد الشيخ: الآثار الاقتصادية والمالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها، الطبعة الأولى، مصر 2002، ص13

(3) . محمد عبد القادر الفقي: البيئة مشاكلها وقضاياها وحمايتها من التلوث، رؤية إسلامية، مكتبة ابن سينا1993، ص18

(4) . رشيد الحمد و محمد صباريني: البيئة ، القاهرة، ص27

(5). عارف صالح مخلف: **الإدارة البيئيةالحماية الإدارية للبيئة**. دار اليازوي،الأردن2007، ص ص37، 38

(6). محمد طالبي ومحمد ساحل: أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، مجلة الباحث، جامعة ورقلة عدد 06، 2008، ص ص 201- 211.

(7). سحر مصطفى حافظ: **الحماية القانونية لبيئة المياه العذبة في مصر**، الدار العربية، 1995، ص 90

(8) .Le grand Larousse, Ed spéciale. Tome 12 P 8271.

(9). ترافس وانجر: **البيئة من حولنا دليل لفهم التلوث وآثاره، ترجمة محمد صبار**، الجمعية المصرية لنشر المعرفة، ط1، 1997، ص 20

(10). فرج صالح الهريش: جرائم تلويث البيئة المؤسسة الفنية، للطباعة والنشر، ليبيا ط1، 1998 ، ص50

(11) . محمد بن زعمية: حماية البيئة – دراسة مقارنة بين الشريعة الإسلامية والقانون الجزائري، مذكرة ماجستير بكلية العلوم الإسلامية، جامعة الجزائر، 2001/ 2002، ص ص 19، 20.

(12). أنظر كل من:

- ماجد راغب الحلو: **قانون حماية البيئة في ضوء الشريعة**، دار المطبوعات الجامعية، القاهرة، 1995 ، ص37 .

- محمد بن زعمية: المرجع السابق، ص ص 21- 23.
- سامح غرايبة: معجم المصطلحات البيئية، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان الأردن، 1998، ص 144.
- هدى قشقوش: **التلوث بالإشعاع النووي في إطار القانون الجنائي**، دار النهضة العربية القاهرة، 1997، ص21 .

(13) . محمد بن زعمية: المرجع السابق، ص ص 23 – 25.

(14) . يحيى حمود حسن وعدنان فرحان الجوارني: **الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة**، المؤتمر الحادي والعشرون بجامعة الإمارات، 6- 8 ماي 2013.

(15) . راتول محمد: صناعات الطاقة المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتامين إمتدادات الطاقة الأحفورية وحماية البيئة "حالة مشروع ديزر تاك" ، الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، ورقلة، 2012، ص 140.

(16) . تقرير الأمين العام السنوي الثالث والثلاثون لمنظمة الدول العربية المصدرة للبترول ، 2007، ص88.

(17) . راتول محمد: المرجع السابق ، ص 141.

(18) . بوعشير إيمان: دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير بجامعة قسنطينة، الجزائر،2008- 2009، ص 153

(19) . شديد رياض: **إمكانيات وفرص تعزيز الطاقات المتجددة في لبنان**، مجلة أبعاد، لبنان، أكتوبر1998،

(20) . أحمد بخوش وزرارة بطاش: الطاقات المتجددة كبديل لقطاع النفط – دراسة حالة بوحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة ARAERبغرداية، مذكرة ليسانس إقتصاد وتسيير بترولي، جامعة ورقلة 2012/ 2012، ص 8.

(21) . نفسه: ص 9.

(22) . نفسه: ص ص 13، 14.

(23) . محمد طالبي ومحمد ساحل: المرجع السابق، ص 205.

(24) . يحيى حمود حسن وعدنان فرحان الجوارني: المرجع السابق.

(25) . محمد طالبي ومحمد ساحل: المرجع السابق، ص 205.

(26) . يحيى حمود حسن وعدنان فرحان الجوارني: المرجع السابق.

(27) . محمد طالبي ومحمد ساحل: المرجع السابق، ص 205.