الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ابن خلدون – تيارت

كلية العلوم الاقتصادية ،التجارية وعلوم التسيير
قسم : علوماقتصادية

ميدان: علوم اقتصادية، تجارية وعلوم التسيير
الشعبة : علوماقتصادية
تخصص : اقتصاديات العمل

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل شهادة الماستر

من إعداد الطالبان :
خلف عبد القادر احمد
يحياوي خالد

تحت عنوان:

استراتيجية تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر

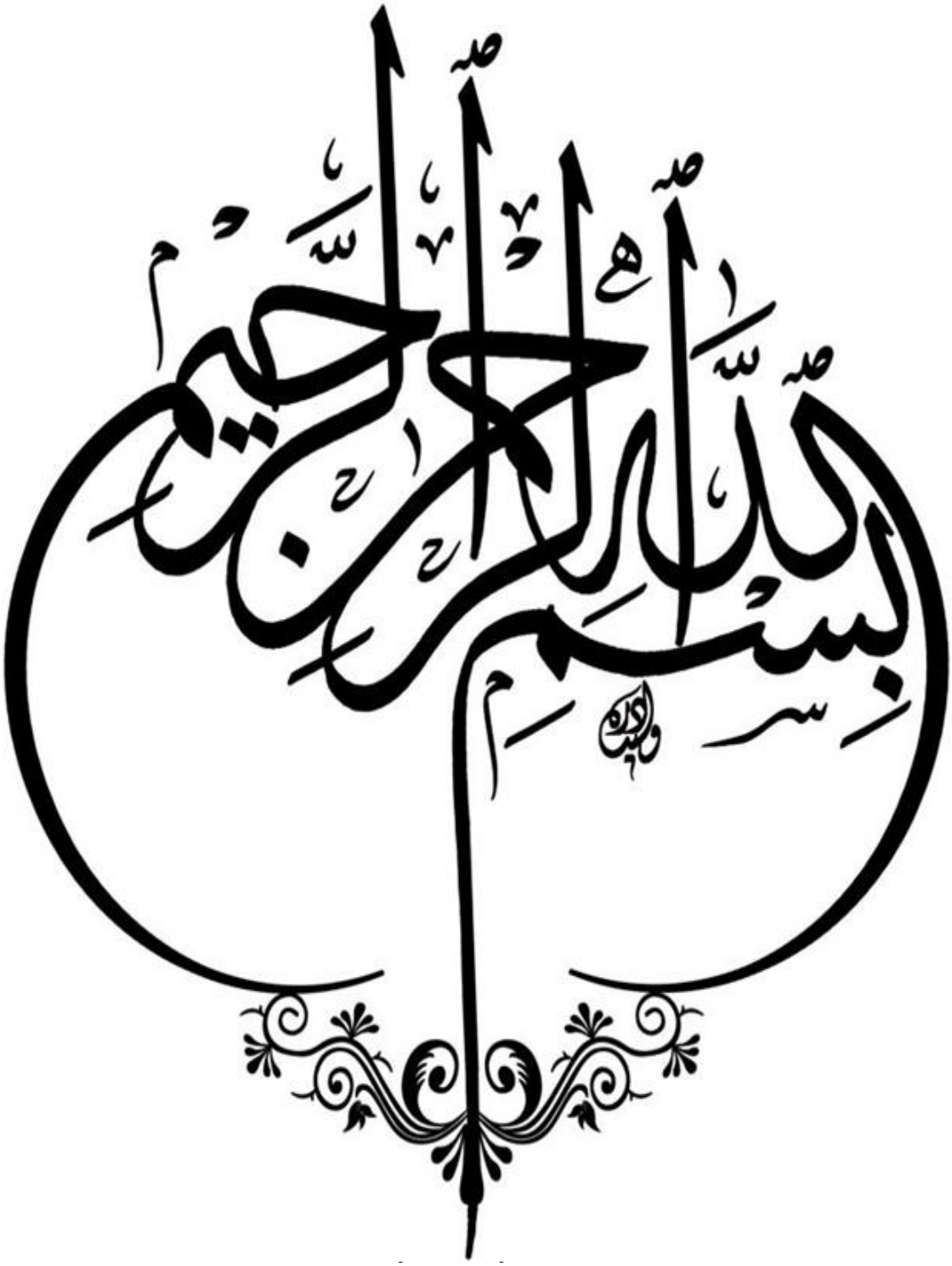
نوقشت علنا أمام اللجنة المكونة من :

أ. داودي ميمونة (أستاذ محاضر ب ـ جامعة ابن خلدون تيارت) رئيسا

أ. حداشي حكيم (أستاذ محاضر ب ـ جامعة ابن خلدون تيارت) مشرفا ومقرر

أ. وسعي رابح (أستاذ محاضر ب ـ جامعة ابن خلدون تيارت) مناقشا

السنة الجامعية : 2023/2022



الحمد والشكر لله الحي القيوم أولا وأخيرا وامتثالا لقوله صلى الله عليهوسلم:

ملخص الدراسة:

تهدف الحكومة الجزائرية إلى تنمية قطاع الطاقة المتجددة في البلاد، وتعتمد استراتيجيتها على عدة محاور منها تحفيز الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة وتوفير الحوافز والتسهيلات اللازمة للمستثمرين، وتنفيذ مشاريع لتوليد الطاقة الشمسية والرياح والطاقة الحرارية والطاقة المائية، وتحديث البنية التحتية المتصلة بمصادر الطاقة المتجددة، ودعم البحث والتطوير في مجالات الطاقة المتجددة، وتوعية المواطنين بأهمية الاعتماد على الطاقة المتجددة وترشيد استهلاك الطاقة، حيث تهدف هذه الاستراتيجية إلى تحقيق الاكتفاء الذاتي في إنتاج الطاقة وتوفير الطاقة النظيفة والمستدامة للمواطنين، وتحسين جودة الحياة والحد من التلوث والاعتماد على الوقود الأحفوري، كما تمثل هذه الاستراتيجية فرصة لتحسين مجالات الاقتصاد والتوظيف والتنمية المستدامة في الجزائر.

ويمكن أن تكون الطاقة المتجددة في الجزائر وغيرها من الدول، بديلا واعدا للموارد الأحفورية المتعددة الاستخدامات وتساعد في خلق مستقبل أكثر إستدامة وأفضل للجميع.

الكلمات المفتاحية: الطاقات المتجددة، اقتصاد، إنتاج الطاقة، تطوير الطاقات المتجددة.

Abstract:

y sector in the country, and its The Algerian government aims to develop the renewable energ strategy relies on several axes, including stimulating investment in the field of renewable energy, providing the necessary incentives and facilities for investors, and implementing projects Solar energy, al energy and hydraulic energy, modernizing the infrastructure related to renewable wind energy, therm energy sources, supporting research and development in the fields of renewable energy, and educating nalization of energy citizens on the importance of relying on renewable energy and the ratio sufficiency in energy production, provide clean and -consumption, as this strategy aims to achieve self sustainable energy for citizens, improve the quality of life and reduce pollution and dependence on fuel an opportunity to improve the areas of economy, employment and sustainable . This strategy represents development in Algeria

Renewable energy in Algeria and other countries can be a promising alternative to fossil better future for all multiple uses and help create a more sustainable and. resources with

renewable Renewable energies, economy, energy production, development of : **Key words**

energies.

شكر وعرفان

" من لا يشكر الناس لا يشكر الله"

نتوجه بجزيل الشكر وجميل العرفان للأستاذ " حداشي حكيم " التي تكرم بقبول الإشراف على هذه المذكرة وعلى جميع التوجيهات والملاحظات والنصائح.

كما لا يفوتنا أن نتقدم بوافر التقدير والاحترام لأعضاء اللجنة المحترمين على عناء قراءة المذكرة وقبولها وتصويبها.

وكذلك نتقدم بخالص الشكر إلى كل من درسنا من أساتذة كلية علوم الاقتصادية والتجارية وعلوم تسيير بجامعة ابن خلدون تيارت والى كل موظفي المكتبة وجزاهم الله كل خير.

وفي الأخير نشكر كل من قدم لنا يد العون والمساعدة من قريب آو من بعيد ونسأل الله عز وجل أن يجعل ذلك في ميزان حسناتهم انه قريب مجيب.

إهداء

أهدي نتائج هذا الجهد وعصارة هذا العمل:

إلى التي أهدتني نور الحياة وتعهدت برعاية خطواتي ورسمت معي أحلام حياتي والدتي الحبيبة أطال الله في عمرها وأدامها لي نبعا صافيا أمحو به كدر الأيام.

إلى من زرع في قلبي حب العلم ووضع بين جنباتي القوة والعزيمة والدي الغالي الذي طالما شجعني وساعدني لإتمام دراستي حفظه الله لنا جميعا.

إلى إخوتي الأعزاء حماهم الله.

إلى أساتذتي الكرام.

إلى كل الأهل والأصدقاء وزملاء الدراسة.

قائمة المحتويات

قائمة المحتويات

شكر وتقدير .....

إهداء .....

قائمة المحتويات .....

قائمة الأشكال .....

قائمة الجداول .....

مقدمة .....أ-د

الفصل الأول: الاطار النظري للطاقات المتجددة

تمهيد 6

المبحث الأول: أساسيات عن الطاقات المتجددة 7

المطلب الأول: مفاهيم للطاقات المتجددة 7

المطلب الثاني: خصائص الطاقات المتجددة 8

المطلب الثالث: أهمية المصادر الطاقات المتجددة: 9

المبحث الثاني: مصادر الطاقات المتجددة ودوافع الاهتمام بها 11

المطلب الأول: مصادر الطاقات المتجددة 11

المطلب الثاني: دافع الاهتمام بالطاقات المتجددة 19

المطلب الثالث: الوضع العالمي للطاقات المتجددة 22

خلاصة الفصل الأول: 24

الفصل الثاني: الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

تمهيد 26

المبحث الأول: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر واستراتجيات تطويرها 27

المطلب الأول: دوافع تفكير الجزائر في الطاقات المتجددة وأهمية تطويرها 27

المطلب الثاني: موارد الطاقات المتجددة المتاحة في الجزائر 29

المطلب الثالث: الإجراءات التحفيزية واستراتيجيات الطاقات المتجددة في الجزائر 35

المبحث الثاني: آفاق الطاقات المتجددة في الجزائر وآثارها على الاقتصاد الوطني بعد تطويرها ... 44
المطلب الأول: أهم الإنجازات التي قامت بها الجزائر من خلال الطاقات المتجددة 44
المطلب الثاني: آفاق الطاقات المتجددة في الجزائر وضوء المشاريع المنجزة والمستقبلية 45
المطلب الثالث: الآثار المتوقعة لتطوير استخدام الطاقات المتجددة على الاقتصاد الوطني 50
خلاصة الفصل الثاني 53
خاتمة **55**
قائمة المراجع **60**

قائمة الأشكال

الشكل(1-1): يمثل أهمية الطاقات المتجددة.....10

الشكل رقم (1-2): يمثل مصادر الطاقات المتجددة.....19

شكل رقم(2-3): هيكل البحث والتطوير في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر.....38

قائمة الجداول

الجدول رقم(2-1) قدرات الطاقة الشمسية في الجزائر 29

الجدول رقم (2-1)متوسط سرعة الرياح في الجزائر 30

الجدول رقم(2-3) أهم مراكز توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر (م.و)..... 31

الجدول رقم(2-4) استعمال المياه الحارة لحوض الماء الألبي..... 32

الجدول رقم(2-5) القدرات لبرنامج الطاقة المتجددة، حسب النوع والمرحلة خيل الفترة 2015-2030 49

الجدول رقم (2-6) مساهمة الدولة في برنامج إنتاج الكهرباء باستخدام الطاقة المتجددة..... 51

مقدمة

تعد الطاقة محركا أساسيا للتقدم لا سيما التقدم الصناعي، حيث أن الطاقة كانت وما زالت تكتفي بالصفة الإستراتيجية وتعد العامل الأهم لطرفي معادلة التقدم والارتقاء الاقتصادي والاجتماعي، كما أن عملية التنمية في أي دولة تتوقف على اقتصادية هذه الطاقة من حيث المورد والنقل والتكلفة، وهو ما يجعلها مرتكزا أساسيا لاستمرار عملية التنمية الرامية لتحقيق أكبر قدر ممكن من النمو والرفاهية الإنسانية، وفي ظل التناقض المستمر لمصادر الطاقة في العالم وفي ظل الاستهلاك المتزايد لها في مختلف القطاعات الاقتصادية والاجتماعية، ومع تنامي الصناعة زاد الطلب على الطاقة خاصة لدى الدول الصناعية التي تتميز باستغلال الشرس للموارد الأحفورية كالنفط والغاز الطبيعي، مما تتسبب في تلوث الهواء وتساقط الأمطار الحامضية أو ارتفاع درجة حرارة الأرض بفعل الاحتباس الحراري، كل هذه العوامل دفعت القوى العظمى إلى استكشاف بدائل طاقوية لكبح التلوث البيئي حيث بات العامل البيئي محددا عالميا يؤثر على التعاملات الاقتصادية فأصبح ولازما على دول العالم الاتجاه إلى الطاقة البديلة والتي أصبحت تشكل ملاذا للدول المتقدمة للتخلص من التبعية للعالم الثالث في البترول، إذ أصبحت الطاقات المتجددة منافسا قويا وشرسا لأنظمة الطاقة التقليدية محققة الاستدامة، فالطاقة المتجددة بأنواعها من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الكهرومائية والطاقة العضوية وغيرها من الطاقات" الطبيعية" تعتبر بالفعل الأمل في توفير الطاقة في المستقبل من ناحية لأنها طاقات لا تنضب، ومن ناحية أخرى لأنها غير ملوثة للبيئة.

والجزائر من بين الدول التي تسعى إلى ضمان استدامة الطاقة وكفاءة استغلالها وتطوير مصادر الطاقة النظيفة بحيث أنها بلد يسيطر قطاع المحروقات على أغلب حصيلة الصادرات فيها وهي تسعى إلى تعزيز مكانتها الطاقوية بتبنيها تكنولوجيا الطاقة المتجددة خاصة وأن موقعها الاستراتيجي أكسبها مصادر طاقوية متجددة كثيرة كما اعتبرتها حلا مناسبا لمواجهة العقابات البيئية وخطر نفاذ الطاقة الأحفورية، حيث عملت الجزائر في هذا الإطار على طرح البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية والذي تبنته الحكومة في فيفري 2011 والذي أدخلت عليه تعديلات سنة 2015، وجاء هذا البرنامج كقاعدة مرجعية لجعل الطاقات المتجددة في عمق السياسة الطاقوية والتوجهات الاقتصادية الجديدة من خلال تطوير الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وإدخال مختلف فروع الكتلة الحيوية وطاقة المياه وطاقة الحرارة الجوفية وهذا بالنظر إلى الإمكانيات الهائلة التي تحظى بها الجزائر من مصادر للطاقات المتجددة خاصة الطاقة الشمسية منها.

الإشكالية:

وعليه جاءت إشكالية دراستنا على النحو التالي:

ماهي الإستراتيجيات التي اتبعتها الجزائر من أجل تطوير الطاقات المتجددة ؟

ومن أجل تفصيل أكثر في الإشكالية ارتأينا طرح أسئلة فرعية وهي كالآتي:

-ماذا نعني بالطاقة المتجددة؟ وماهي مصادرها؟

- ماهو واقع وآفاق استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر؟

- ماهي جهود وإمكانات الجزائر في الطاقات المتجددة؟

الفرضيات

وتمثلت فرضيات الدراسة في:

- الطاقات المتجددة هي الطاقة البديلة التي يتكرر وجودها في الطبيعة وهي مستمدة من موارد طبيعية.
- تعتبر الطاقات المتجددة مصدر نظيف وغير ملوث بالبيئة.
- تملك الجزائر من الحوافز والإمكانات الطبيعية والبشرية ما يؤهلها للانتقال من اقتصاد يعتمد على موارد ناضبة إلى بلد يعتمد على موارد متجددة.

أهداف الدراسة: تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

- إبراز الإمكانيات التي تتمتع بها الجزائر في مجال الطاقات المتجددة.
- توضيح دوافع اهتمام الجزائر بالطاقات المتجددة والتفكير بها كمجال استثماري واعد.
- معرفة البرامج والإجراءات التي اتخذتها الجزائر من أجل تطوير واستغلال مختلف مصادر الطاقات المتجددة.
- تبيان الآثار المتوقعة لتطوير الطاقات المتجددة على الاقتصاد الوطني.

أهمية الدراسة: تتبين أهمية هذه الدراسة من أن الاقتصاد الكلي للجزائر يرتكز على المحروقات أي أن الاقتصاد الوطني في خطر شبه قريب بما أن هذه الركيزة قابلة للنضوب مما يتوجب التركيز أكثر على الطاقات المتجددة وتطويرها خصوصا أن هذه الأخيرة غير ناضبة و صديقة للبيئة.

أسباب اختيار الموضوع

- الرغبة الشخصية في البحث عن الموضوع ، كونه حديث.
- أهمية الموضوع على المستوى العالمي.

- معرفة إمكانات الجزائر في مجال الطاقات المتجددة والجهود المبذولة فيه.
- يعتبر استغلال مصادر الطاقات المتجددة شرط أساسي لتخلص من الطاقة التقليدية.
- ندرة الدراسات حول هذا الموضوع في مجال البحث العلمي داخل الجزائر.

الحدود المكانية

موضوع بحثنا هو الاستراتيجيات المتبعة لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر ودراستها واستكشاف أفاق مستقبلي لها.

الحدود الزمنية

غطت الدراسة الفترة من 2001-2023مع التركيز على تحليلها وتمثيلها.

منهج الدراسة

بغية الإلمام والإحاطة بمختلف جوانب الموضوع وتحليل أبعاده والإجابة على الإشكالية واختيار صحة فرضيتنا، تم الاعتماد على المنهج الوصفي وهذا من خلال وصف الجوانب المتعلقة بموضوع الطاقات المتجددة قصد التعرف على مختلف البدائل الطاقوية، وتحليل إستراتيجيات التي اتبعتها الجزائر لتطوير الطاقات المتجددة.

الدراسات السابقة

توجد عدة دراسات تطرقت إلى موضوع الطاقات المتجددة وقد تنوعت بين رسائل ماستر وماجستير ودكتوراه ومراجع وموقع إنترنت ومقالات وملتقيات ومجلات وغير ذلك لكن نحن قد انتقينا الأهم و القريب إلى بحثنا هذا وهي كما يلي:

- **تكواشنت عماد، واقع آفاق الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، رسالة ماجستير تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، جامعة الحاج لخضر بباتنة،2011-2012م**، حيث تتحدث هذه الدراسة عن قيام الجزائر بأهم الإنجازات التي تتعلق بالطاقات المتجددة و توزيعها عبر ولايات الوطن، وأيضا تلعب دور في تحقيق التنمية المستدامة من ناحية أمن البيئي واجتماعي واقتصادي والموارد المتاحة في الجزائر منها الطاقة الحية والطاقة الجيوحرارية التي تستخدم لتدفئة وتوليد الكهرباء.
- **بن لخضر عيسى، يوسف افتخار، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية-دراسة تقييميه-،الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، عدد02، جامعة الجيلالي اليابس، سيدي بلعباس الجزائر، افريل2020**، تناولت هذه الدراسة عن إمكانيات التي تملكها الجزائر من مصادر الطاقة المتجددة والإنجازات التي قامت بها من أجل تبني هذه الطاقة تطويرها والتي تمثلت ببرامج و سياسات تحفيزية.

- **سناء حم عيد، إستراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرى مقدمة للحصول على شهادة الماجستير، قسم علوم التسيير،فرع الإدارة البيئية والسياحية الجزائر3، 2012**، تناولت الدراسة إلى ضرورة إعادة النظر في الاستهلاك المتزايد للطاقات الأحفورية الناضبة والضارة من الناحية البيئية، وباعتبار الجزائر إحدى الدول التي تعتمد على المحروقات، وفي ظل التحديات سابق الذكر، بلورت الجزائر إستراتيجية طاقوية بإنجاز مجموعة من المشاريع على المستوى الوطني بالإضافة إلى إطلاق برنامج لتطوير الطاقات المتجددة إلى غاية سنة 2030.

صعوبات الدراسة

لقد لاقت هذه الدراسة جملة من الصعوبات، والتي ترجمت في:

- فهو ضبط الحصول على المراجع التي تتناول قضايا ومواضيع الطاقات المتجددة بصفة عامة واقتصاديات الطاقة المتجددة الجزائرية بصفة خاصة.

- اختلاف المصطلحات والرموز وتعددها بتعدد اللغات، وكذا اختلاف وحدات القياس المستخدمة ومعاملات تحويلها بين مختلف الجهات والهيئات المختصة والدول المعنية.

- صعوبة التنقل والمواصلات.

هيكل البحث

من أجل الوصول إلى الأهداف المنشودة وعلى ضوء ما تم تقديمه سابقا، محاولة منن للإلمام بالموضوع والإجابة على التساؤلات السابقة تم تقسيم البحث إلى فصلين هما كالآتي:

خصصنا الفصل الأول لاستعراض بعض الأساسيات المتعلقة بالطاقات المتجددة حيث عالج المبحث الأول مفهومها وخصائصها وأهميتها، أما المبحث الثاني فقد عالج مصادر الطاقات المتجددة ودوافع الاهتمام بها وكذالك قد تطرقنا إلى الوضع العالمي للطاقات المتجددة.

أما في الفصل الثاني فقد سلطنا الضوء على الجزائر، وقد تم فيه من خلال المبحث الأول التطرق إلى دوافع تفكير الجزائر في الطاقات المتجددة، و أهمية تطويرها و إبراز مصادرها الموجودة في الجزائر، والإجراءات والجهود التي قامت بها هاته الأخيرة من هيئات وآليات وسياسات و إستراتيجيات، أما بخصوص المبحث الثاني فقد تناول أهم الإنجازات التي قامت بها الجزائر من خلال الطاقات المتجددة، وآفاقها ضوء المشاريع المنجزة والمستقبلية، وفي الأخير الآثار المتوقعة لتطوير استخدام الطاقات المتجددة على الاقتصاد الوطني.

الفصل الأول

الإطار النظري للطلقات المتجددة

تهميد:

تعتمد الطاقة المتجددة على مصادر طبيعية تتجدد بشكل مستمر وتوجد في كل مكان، وهي تختلف جوهريا عن الطاقة التقليدية التي تستند إلى الوقود الأحفوري والنووي وتسبب انبعاثات ضارة للبيئة، يعد التحول من الوقود الأحفوري إلى الطاقة المتجددة أمرا أساسيا في معالجة أزمة المناخ العالمية، حيث تقلل الطاقة المتجددة من الانبعاثات الضارة للغازات الدفيئة وتحسن جودة الهواء والماء والتربة.

وعلى مستوى العالم، تزداد أهمية الطاقة المتجددة باستمرار، وتمضي الكثير من الجهود لتطوير وتعزيز استخدامها في العديد من القطاعات الحيوية مثل الكهرباء والنقل والصناعة، كما أن الطاقة المتجددة تشكل مصدرا وفيرا ومستداما للطاقة في المستقبل، وتساعد في تحقيق الاكتفاء الذاتي للدول وتحسين الأمن الطاقوي، ويهدف هذا الفصل إلى دراسة إطار المفاهيم المتعلقة بالطاقة المتجددة، بما في ذلك مصادرها ودوافع الاهتمام بها، والوضع الحالي للاستخدام العالمي لهذا النوع من الطاقة، وعليه قسمنا الفصل إلى مبحثين متمثلين في:

المبحث الأول: أساسيات عن الطاقات المتجددة.

المبحث الثاني: مصادر الطاقات المتجددة ودوافع الاهتمام بها.

المبحث الأول: أساسيات عن الطاقات المتجددة

إن الطلب المتزايد على الطاقة يشير إلى احتمال حدوث فجوة بين إنتاجها واستهلاكها مستقبلا لا سيما بعد التأكد من نضوب مصادرها التقليدية، وأمن هذه المصادر لاسيما النفط منها، أدى إلى اهتمام العديد من الدول باستغلال مصادر الطاقات المتجددة المتوفرة لديها بهدف تخفيف الضغط على إنتاج النفط حاليا وتهيئتها لأن تكون بديلة له مستقبلا.

المطلب الأول: مفاهيم للطاقات المتجددة

شكلت لجان بحث وأقيمت مؤتمرات وقمم دولية، دعت كلها للعمل نحو استغلال مصادر الطاقات المتجددة لما توفره من إيجابيات عديدة سندرجها لاحقا بعد عرض مختلف تعاريف الطاقات المتجددة.

❖ **تعريف الطاقات المتجددة**

تعتبر الطاقة المتجددة مصادر طاقة نظيفة وصديقة للبيئة، حيث أنها لا تنتج أي انبعاثات ضارة أو غازات دفيئة تسبب تغير المناخ. وتشمل المصادر المتجددة الشائعة الطاقة الشمسية والرياح والماء والحرارة الجوفية والكتلة الحيوية. وتتميز هذه المصادر بأنها متجددة باستمرار ولا تنفد، بالإضافة إلى أنها تقلل من اعتماد المجتمع على المصادر الأحفورية الغير متجددة مثل النفط والفحم والغاز الطبيعي، والتي تؤدي إلى التلوث البيئي وتغير المناخ.

وفي ما يلي تختلف التعاريف بالنسبة للهيئات الدولية للطاقة المتجددة:

❖ **وكالة الطاقة العالمية (IEA):** تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس و الرياح والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها.[1]

❖ **برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP):** الطاقة المتجددة عبارة عن طاقة التي يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس،الرياح، الطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض.[2]

❖ **الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC):** الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها الشمس جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية، الطاقة الشمسية، طاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح، وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه

[1] موقع الوكالة العالمية للطاقة:www.iea.org،تاريخ الاطلاع: 2023/01/29

[2] موقع برنامج الأمم المتحدة للبيئة:www.pnue.org،تاريخ لاطلاع: 2023/01/30

المصادر إلى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية وإلى طاقة حركية باستخدام التكنولوجيا متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء.[1]

نستخلص من جميع التعاريف السابقة تعريف شامل للطاقات المتجددة: وهي طاقة مستمدة من الطبيعة غير نابضة، متجددة باستمرار وبوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها أي لا تنفذ(طاقة مستدامة) وهي طاقة نظيفة غير ملوثة تظهر في مصادر مختلفة كأشعة الشمس، الرياح، الطاقة الحيوية، الكهرومائية وطاقة باطن الأرض.

المطلب الثاني: خصائص الطاقات المتجددة

تتميز الطاقات المتجددة بعدة خصائص أهمها:[2]

هي مصادر دائمة طويلة الأجل كونها مرتبطة أساسا بالشمس والطاقة الصادرة عنها.

- على الرغم من ديمومة مصادر الطاقة البديلة على المدى البعيد إلا أنها لا تتوفر بشكل منتظم، فهي ليست مخزونا جاهزا نستعمل منه ما نشاء متى نشاء، بل تتوفر وتختفي خارج قدرة الإنسان على التحكم فيها، أو تحديد المقادير المتوفرة منها، كالشمس وشدة الإشعاع.
- إن شدة الطاقة في المصادر البديلة ليست عالية التركيز، وعليه فإن استخدامها يتطلب العديد من الأجهزة ذات المساحات والأحجام الكبيرة، وبالتالي ارتفاع تكلفتها من جهة وصعوبة انتشارها من جهة أخرى.
- إن استعمال الطاقة البديلة يتطلب استعمال تكنولوجيا مناسبة لكل شكل منها.
- إن ضعف تركيز الطاقة في بعض المصادر البديلة والطاقة الشمسية بالذات يتفق مع كثافة الطاقة المطلوبة في العديد من نقاط الاستهلاك، وتوضح صحة هذه العلاقة وتتبلور بشكل أفضل إذا ما اتبعت الإجراءات الكفيلة بتطبيق بتقليل استهلاك الطاقة.

أضف إلى كل هذه الخصائص بأنها طاقة نظيفة صديقة للبيئة تخفض من انبعاثات الغازات الدفيئة كثاني أوكسيد الكربون وبالتالي تحد من الاحتباس الحراري وتقلل من الأمطار الحمضية.

---

[1] عبد الرزاق بوهلال، سياسة الطاقات المتجددة في الجزائر بين الإمكانيات والتحديات، **مجلة أبعاد الاقتصادية**، عدد02 جامعة حمه لحمر الوادي، الجزائر، ديسمبر2020، ص354

[2] العربي العربي، الطاقات المتجددة وموقعها في العلاقات الجزائرية –الأوروبية "مشروع تكنولوجيا الصحراء نموذجا"، **المجلة الإفريقية للعلوم السياسية**، جامعة مستغانم، 2015، ص: 07.

المطلب الثالث: أهمية المصادر الطاقات المتجددة:

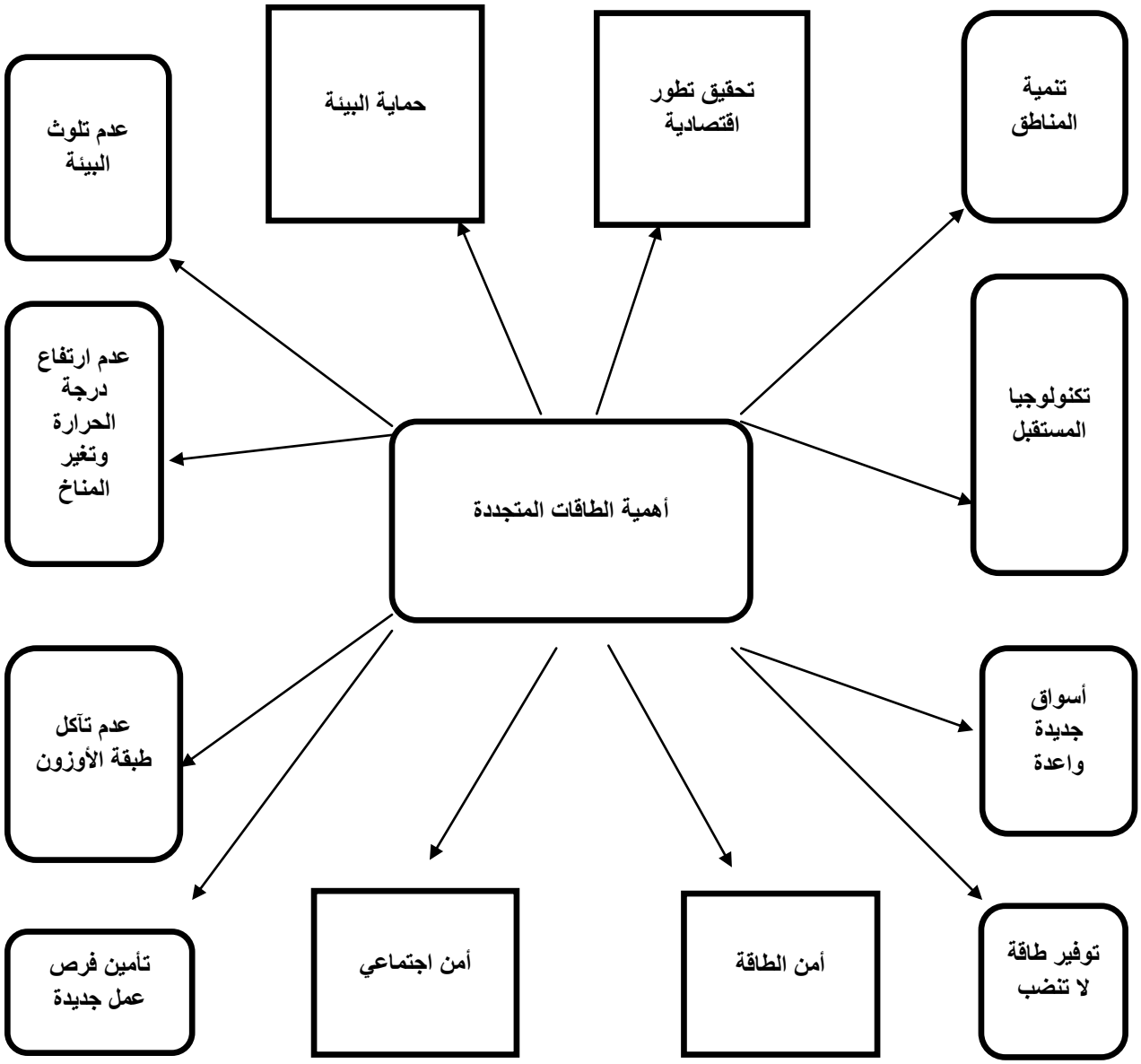
إن المصادر البديلة للطاقات التقليدية هي مصادر متجددة غير ناضبة، لأنه يتم إعادة تكوينها في الطبيعة عكس مصادر الطاقة الأحفورية المحدودة، حيث تستمد هذه الطاقات من الشمس، الرياح، الماء..... الخ . وبالإضافة إلى خاصية تجددها هناك ميزة أخرى هي نظافة هذه المصادر، ويمكن إجماله أهميتها من خلال النقاط التالية:[1]

- تقليص حجم الآثار والتكاليف البيئية، ذلك أن مصادر الطاقة المتجددة ومختلف تطبيقاتها صديقة للبيئة.
- الطاقات المتجددة مرشحة بقوة لتخفيف الضغط الطلب على طاقات التقليدية الناضبة، حيث مصادر مستدامة للطاقة.
- تحقيق وفرات اقتصادية هامة، والمساهمة في خلق فرص عمل إضافية وجديدة مما يدعم المساعي لتحسين شروط الحياة ورفع الدخل الإجمالي للاقتصاد بالإضافة إلى تحسين فرص الوصول، وتأمين إمدادات الطاقة للمناطق النائية، فضلا عن تخفيف الضغط على الأسواق العالمية للطاقة.
- إن أهمية اللجوء لتطوير محفظة موازنة من مصادر الطاقة المتجددة خطوة منطقية لتحقيق الأمن الطاقوي والمساهمة في التحول الاستراتيجي للدول المصدرة للنفط والغاز، إلى قطب هام في مجال الطاقة في العالم بالإضافة إلى خلق فرص لتنويع اقتصادية هذه البلدان وتنمية تطوير رأس المال البشري لبناء اقتصاد مستدام قائم على المعرفة.

والشكل التالي يبين بوضوح مدى أهمية الطاقات المتجددة.

[1] كسيرة سمير ، عادل مستوى، الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر– رؤى تحليلية أنية ومستقبلية، **مجلة العلوم والتسيير والعلوم التجارية**، عدد14، جامعة الجزائر ،03، 2015، ص154.

الشكل(1-1): يمثل أهمية الطاقات المتجددة



المصدر:تكواشنت عماد، واقع و آفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية والمستدامة في الجزائر، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الحاج لخضر- باتنة كلية العلوم الاقتصادية وعلوم تسيير،قسم العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، الجزائر، 2012، ص 50.

المبحث الثاني: مصادر الطاقات المتجددة ودوافع الاهتمام بها

تعتبر مصادر الطاقة المتجددة دائمة وغير نابضة وصديقة للبيئة أي لا تشكل لها أيضرر عكس المحروقات الأحفورية وهي متاحة للعالم كله وغير محتكرة ظهور الطاقات المتجددة فتح المجال أمام العديد من الدول لكسر حاجز التبعية للطاقة المنتجة من المحروقات التي أصبحت تستدعي الترشيد في استهلاكها في زمن أصبح يقوم على التكنولوجيا والطاقة، وبذلك سوف نتطرق إلى مصادر الطاقة المتجددة ودوافع الاهتمام بها ووضعها الحالي في العالم.

المطلب الأول: مصادر الطاقات المتجددة

وهي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة متجددة باستمرار، نظيفة لا ينتج عنها تلوث بيئي وتتمثل أهم هذه المصادر في:

1- :الطاقة الشمسية

تصنف الطاقة الشمسية من أول الطاقات المتجددة، لما تمتاز من خصائص تميزها عن الطاقات المتجددة الأخرى، ونحاول في ما يلي التعرف على مفهوم الطاقة الشمسية، خصائصها، فيالأخير على عيوب استخدام هذه الطاقة.

1-1 تعريف الطاقة الشمسية:

الطاقة الشمسية هي الطاقة التي تتم استخلاصها من أشعة الشمسية وتحويلها إلي طاقة كهربائية أو حرارية أو ميكانيكية باستخدام الأجهزة والتقنيات المناسبة، وهي طاقة متجددة ونظيفة وصديقة للبيئة.

وتشمل الطاقة الشمسية المصادر الأساسية للطاقة التي تنتجها الشمس، وهي الضوء والحرارة، والتي يمكن استخدامها لتوليد الطاقة الكهربائية أو الحرارية أو التحريكية، ويتم استخدام مصادر الطاقة المتجددة الأخرى مثل الرياح وطاقة الأمواج والطاقة الكهرومائية والكتلة الحيوية، في العديد من التطلعات المتعلقة بتوليد الطاقة ولكنها جميعها تعتمد في النهاية على الطاقة الشمسية، إما بشكل مباشر عندما يتم استخدام الطاقة الشمسية المباشرة لتوليد الطاقة، أو بشكل غير مباشر عندما يتم استخدام الطاقة الحركية للرياح أو الأمواج التي تنشأ بفعل التسخين الشمسي للأرض، وبالإضافة إلى ذلك، فإن الطاقة الشمسية هي المصدر الأساسي للحياة على كوكب الأرض، حيث تعتمد جميع الكائنات الحية بشكل مباشر أو غير مباشر على الطاقة الشمسية للحصول على الغذاء والطاقة التي تحتاجها للنمو والازدهار.

2-1 خصائص الطاقة الشمسية:

من خلال المعلومات سالفة الذكر نذكر أهم الخصائص للطاقة الشمسية وهي كالآتي:[1]

- ✓ تعتبر الطاقة الشمسية أكثر مصادر الطاقة المعروفة وفرة.
- ✓ توفر عنصر السيلكون اللازم لاستخدام الطاقة الشمسية بكميات كبيرة في الأرض.
- ✓ سهولة تحويل الطاقة الشمسية إلى معظم أشكال الطاقة الأخرى.
- ✓ اختلاف شدة الإشعاع من مكان لآخر ومن زمان لآخر، وبحسب موقع المنطقة من خط الاستواء تعتبر الطاقة نظيفة وغير ملوثة.

3-1 معوقات الطاقة الشمسية:

من أهم المعوقات نذكر ما يلي:[2]

- ✓ سطح الأرض ليلتقي من هذه الطاقة سوى قدر ضئيل جدا.
- ✓ مكلفة وغير قابلة للتخزين.
- ✓ عدم توفر الكهرباء من الطاقة الشمسية أثناء الليل أو خلال الأحوال الجوية غير المواتية.
- ✓ المساحات الكبيرة المطلوبة لتشييد الألواح الشمسية ومستلزماتها.
- ✓ صحيح أنها معدومة الانبعاثات أثناء استغلالها، إلا أن صناعة تجهيزاتها تصدر أكبر نسبة من الانبعاثات الكربونية.

2-طاقة الرياح:

وهي تحتل المركز الثاني بعد الطاقة الهوائية والتي سنتعرف عليها من خلال العناوين التالية:

2-1 تعريف طاقة الرياح

وهي الطاقة المتولدة من تحريك الألواح كبيرة مثبتة بأماكن مرتفعة بفعل الهواء، ويتم إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح بواسطة محركات أو التوربينات ذات ثلاثة أذرع دوارة تحمل على عمود تعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية، فعندما تمر الريحة على الأذرع تخلق دفعة هواء ديناميكية تتسبب في دورانها، وهذا الدوران يشغل التوربينات فتنتج طاقة كهربائية،كما يوجد نوعين من الطاقة الريحية وهما:

---

[1] فتحي أحمد الحولي،" **اقتصاديات النفط**"، الطبعة الثانية، دار حافظ للنشر والتوزيع، جدة، السعودية، 1992، ص 105.

[2] على خليد،" **مطبوعات الملتقى سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية**" ورقلة2012، ص 188-189.

أ – **الطاقة الريحية البريـة:** تم تصميم توربينات مزودة بأبراج شاهقة وأجزاء مرتدة لضمان تحقيق مستويات عالية من الكفاءة في المواقع الداخلية.

ب–الطاقة الريحية البحرية:تم تصميم توربينات الرياح البرية، المزودة بأبراج شاهقة وأجزاء مرتدة، لزيادة إنتاجيتها بنسبة تتراوح بين 40% و60% مقارنة بتلك الموجودة على الشواطئ، وهذا بفضل دقة تصميمها واستخدام تقنيات متطورة لجعلها أكثر صحة وثباتاً في مواقع الرياح الداخلية.

2-2 خصائص طاقة الرياح

تتميز الطاقة الهوائية بخصائص عدة منها ما يلي:[1]

- ✓ هي طاقة مجانية ولا تحتاج إلى صيانة مستمرة.
- ✓ إنها طاقة نظيفة ولا تنتج عنها مواد ملوثة ولا ضارة بالبيئة.
- ✓ تستخدم في ضخ المياه وفي طحن الحبوب وفي توليد الكهرباء.
- ✓ تستخدم الطاقة الهوائية في تسيير المراكب والسفن الشراعية.

2-3 صعوبات ومعوقات طاقة الرياح:

يواجه هذا المصدر صعوبات ومعوقات عدة نلخصها فيما يلي:[2]

- ✓ تباين سرعة الرياح واتجاهها من وقت لآخر ومن مكان لآخر.
- ✓ حركة الأرض والشمس والتضاريس الجغرافية وعوامل أخرى.
- ✓ الكلفة المرتفعة لإنتاج الكهرباء والمقدرة بأربعة أضعاف تكاليف الكهرباء بواسطة الطاقة التقليدية.
- ✓ يحتاج هذا المصدر إلى مساحات واسعة فعلى سبيل المثال يلزم 50 ألف طاحونة هوائية قطرها 56 مترا لإنتاج طاقة كهربائية تعادل مليون برميل من النفط الخام.
- ✓ إنها طاقة لا تتوفر إلا في بعض المواقع وفي عدم استقرار قوتها.
- ✓ صعوبة حفظ الطاقة الكهربائية التي يمكن توليدها والذي يمثل في مشكلة التخزين.

---

[1] الداوي رضا، الداوي نسيم، "**الطلب على النفط وموقعه من مصادر الطاقة البديلة**" ، مذكرة ليسانس معهد العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرياح ورڤلة 2010، ص 97.

[2] أمينة مخلفي، "**أثر تطور استغلال النفط على الصادرات دارسة حالة الجزائر إلى بعض التجارب العالمية**" ، أطروحة لمنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية غير منشورة، جامعة قاصدي مرياح ورڤلة، نوقشت يوم 11 مارس 2013، ص 34.

3- الطاقة المائية:

وهي تتدرج ضمن الطاقات المتجددة بالمفهوم المعاصر، وهي محل اهتمام العديد من الباحثين في محاولة تطويرها بهدف إحلالها بطاقة النفط، حيث نحاول التعرف على هذه الطاقة من خلال التعرض إلى تعريفها وخصائصها، وعيوب هذه الطاقة.

3-1 تعريف الطاقة المائية:

تعرف الطاقة المائية على أنها الطاقة التي يتم استخلاصها من حركة المياه في الأنهار والبحيرات والمحيطات، وتحويلها إلى طاقة كهربائية أو ميكانيكية باستخدام التوربينات المائية. وتعد الطاقة المائية من المصادر المتجددة للطاقة، حيث تعتمد على مصدر متجدد ومتاح بشكل مستمر. وتتميز الطاقة المائية بأنها نظيفة وصديقة للبيئة، حيث لا تنتج أي انبعاثات ضارة أو غازات دفيئة تسبب تغير المناخ، مما يجعلها حلاً مثالياً لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة. وتستخدم الطاقة المائية في توليد الكهرباء وتشغيل المضخات وتحلية المياه وتوليد الهيدروجين والعديد من التطبيقات الأخرى، وتعتبر واحدة من أشكال الطاقة المتجددة الأكثر فعالية واقتصادية.

3-2 خصائص الطاقة المائية:

تميزت هذه الطاقة عن غيرها من الطاقات الأخرى في عدة خصائص منها مايلي:

- ✓ تعد الطاقة المائية من بين الطاقات المتاحة بكثرة وبشكل مجاني.
- ✓ تُعَدُّ الطاقةُ المائيةُ من بينِ الوسائلِ الأرخصِ لتوليدِ الكهرباءِ.
- ✓ الطاقةُ المائيةُ طاقةً نظيفةً وغير ملوِّثةً للبيئة.
- ✓ يمكن استخدام الطاقة المائية في تولِيد الكهرَباء لجميع أنواع الصناعات.

3-3 عيوب الطاقة المائية:

ومن أهمها:

- ✓ يعاني العالم من نقص في بنية تخزين المياه الاصطناعية، مما يتطلب تكلفة عالية من حيث الخبرة والتمويل لتطويرها.
- ✓ تشهد محطات توليد الكهرباء التي تعتمد على المياه كمصدر لتوليد الطاقة انخفاضاً في الإنتاجية بسبب الجفاف وندرة المياه المتاحة.
- ✓ تتسبب انهيار السدود في حدوث الفيضانات التي تتسبب في خسائر كبيرة للممتلكات والأرواح.

4- الطاقة النووية:

تندرج الطاقة النووية ضمن الطاقات المتجددة والبديلة للنفط، نحاول التعرف علبها من خلال العناوين التالية:

4-1تعريف الطاقة النووية

تعرف الطاقة النووية على أنها الطاقة التي يتم توليدها من خلال التحكم في تفاعلات انشطار أو اندماج الأنوية الذرية، وتستخدم في محطات توليد الكهرباء النووية لتسخين الماء وتحويله إلى بخار يدفع توربينات لإنتاج الكهرباء.

الطاقة النووية تسمى أيضا الطاقة الذرية، هي أشد أنواع الطاقة المعروفة فاعلية وتنقسم الطاقة النووية إلى قسمين مختلفين (الانشطار النووي – الانصهار النووي).

4-2 مميزات الطاقة النووية

تتميز الطاقة النووية بما يلي:[1]

- ✓ تنتج الطاقة النووية كهرباء غير مكلفة للغاية وأرخص من الغاز أو الفحم أو أي محطات وقود أحفوري أخرى.
- ✓ الطاقة النووية لها أقل تأثير على الطبيعة لأنها لا تطلق أي غازات مثل الميثان وثاني أكسيد الكربون، وهما "غازات الاحتباس الحراري" الأولية و لا يوجد تأثير سلبي على المياه أو الأرض أو أي منطقة بسبب استخدام الطاقة النووية .
- ✓ نسبة الوقود إلى الطاقة الناتجة عن الطاقة النووية عالية بشكل لا يصدق. لديها القدرة على تلبية احتياجات المدينة والاحتياجات الصناعية من خلال مفاعل واحد فقط.
- ✓ الإنتاج المستقر للطاقة التي تولدها محطات الطاقة النووية أنه يمكن استخدامها بشكل مثالي مع أشكال أخرى من الطاقة المتجددة.
- ✓ نظرا لأن الطاقة الشمسية وطاقة الرياح تعتمدان على الظروف الجوية، فإن محطة الطاقة النووية ليس لديها مثل هذه القيود ويمكن أن تعمل دون انقطاع في أي ظروف مناخية.
- ✓ نقطة الاهتمام الأساسية الأخرى في استخدام الطاقة النووية هي أنها أكثر إقناعا وكفاءة من مصادر الطاقة الأخرى . يقدر يقرا

[1] الداوي رضا، المرجع سبق ذكره، ص 72.

3-4 معوقات استخدام الطاقة النووية

- ✓ واحدة من أكبر القضايا هي التأثير البيئي فيما يتعلق باليورانيوم.
- ✓ على الرغم من جميع تدابير السلامة المعمول بها في هذه المحطات النووية.
- ✓ الطاقة النووية ليست مصدر وقود متجدد، تماما مثل مصادر الوقود الأخرى، فإن باليورانيوم محدود أيضاً وموجود في عدد قليل من البلدان.
- ✓ الطاقة النووية لديها قوة هائلة اليوم، تستخدم الطاقة النووية في صنع الأسلحة، إذا سقطت هذه الأسلحة في الأيدي الخطأ، فقد تكون هذه نهاية هذا العالم.

5-طاقة الحرارة الجوفية:

تتدرج طاقة حرارة الأرض الجوفية ضمن الطاقات المتجددة والبديلة للنفط، حيث يتم فيما يلي على المفاهيم الأساسية المتعلقة بها، ومكوناتها واستعمالاتها والمعوقات لهذه الطاقة.

5-1 تعريف الطاقة الجوفية

ويقصد بها الحرارة المخزونة تحت سطح الأرض والتي تزداد مع زيادة العمق وتخرج من جوف الأرض عن طريق الاتصال والنقل الحراري الينابيع الساخنة والبراكين الطائرة ويمكن استغلال الطاقة الحرارية في جوف الأرض بالطرق الفنية المتوفرة بصورة اقتصادية، وتأخذ عدة أشكال منها:

- ✓ تشمل مصادر الطاقة الحرارية المتجددة الماء الساخن والبخار الرطب، والبخار الجاف، والصخور الساخنة.
- ✓ الحرارة المخزنة والمضغوطة في باطن الأرض، ويعد البخار الجاف هو الأكثر فعالية بسبب قدرته الحرارية المرتفعة وعدم تسببه في تآكل المعدات. وتوجد في العديد من مناطق العالم ينابيع طبيعية للماء الساخن التي يمكن استخدامها كحمامات علاجية.

5-2 استعمالات طاقة الحرارة الجوفية وأهم المعوقات

أ- استعمالات طاقة الحرارة الجوفية

تستعمل طاقة الحرارة الأرض الجوفية في ما يلي:

- ✓ يتم توليد الكهرباء باستخدام محطات البخار الجاف كمصدر لتوليد الطاقة الكهربائية.
- ✓ تستخدم في بناء محطات التدفئة والتكييف لتوفير الطاقة اللازمة لتشغيلها.

ب- معوقات س طاقة الحرارة الجوفية:

تتميز طاقة الحرارة الجوفية بعدة معوقات نذكر منها:[1]

- ✓ قلة نسبة الطاقة المستفاد منها، حيث أن نظام البئر الحراري الجو في يمكن أن يستخرج 10% من الحرارة الموجودة في المستودع الجو في إلى سطح الأرض، ثم تقوم المحطات الحرارية بالاستفادة من 10% من هذه الكمية، مما يعني أن نسبة الاستخدام تصل إلى 1% فقط من الحرارة الجوفية في موقع معين.
- ✓ تآكل المعدات والآلات المستخدمة في الحفر، للوصول إلى مكان الحرارة لاسيما إذا كانت الحرارة المتولدة في سورة ماء أو بخار رطب.
- ✓ خطورة التعامل مع الحرارة المتسربة بعنف إلى سطح الأرض.

6- الطاقة العضوية:

تعد الطاقة العضوية من الطاقات المتجددة، حديثة النشأة وهي تنافس بقدر بسيط طاقة النفط، لهذا نحاول التعرف على الطاقة العضوية من خلال التطرق إلى ، تعريفها ومزايا استخدامها، وأهم طرق استخدام العضويات في توليد الطاقة، وأيضا أهم العضويات والمعوقات لهذه الطاقة.

6-1تعريف الطاقة العضوية

تَعرف على أنه استخدام الكائنات الحية والعضوية في توليد الطاقة، حيث تستطيع النباتات، عن طريق عملية التمثيل الضوئي، تشكيل كتل حية وتحويلها إلى طاقة يمكن استخدامها في إنتاج الوقود لتوليد الحرارة والحركة والطاقة الكهربائية.

6-2مزايا استخدام الطاقة العضوية:

- ✓ مرونة هذه الطاقة بالمقارنة بالطاقات الأخرى بسبب إمكانية تخزينها.
- ✓ تمكن من تقليل مركزية إنتاج الطاقة.
- ✓ تخلق دورة للمادة والطاقة.
- ✓ إن عملية احتراق آلCO2 لا تنجم عنها أي أخطار للبيئة.

وتتلخص أهم طرق استخدام العضويات في توليد الطاقة فيما يلي:[2]

---

[1] أمينة مخلفي، "**أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع إلى بعض التجارب العالمية**"، مرجع سبق ذكره، ص 40.

[2] Idem

- ✓ توليد الطاقة من النفايات الصلبة.
- ✓ النباتات كمصدر للطاقة ويشمل عدة أوجه منها:
- ✓ استخدام الأخشاب كوقود للطهي والتدفئة.
- ✓ زراعة مواد قابلة للتحويل فيما بعد إلى وقود.
- ✓ زراعة الأشجار القادرة على إنتاج المواد العضوية عالية الطاقة وسهلة الاستخلاص.
- ✓ استخدام عملية التمثيل الضوئي في استخلاص الطاقة.

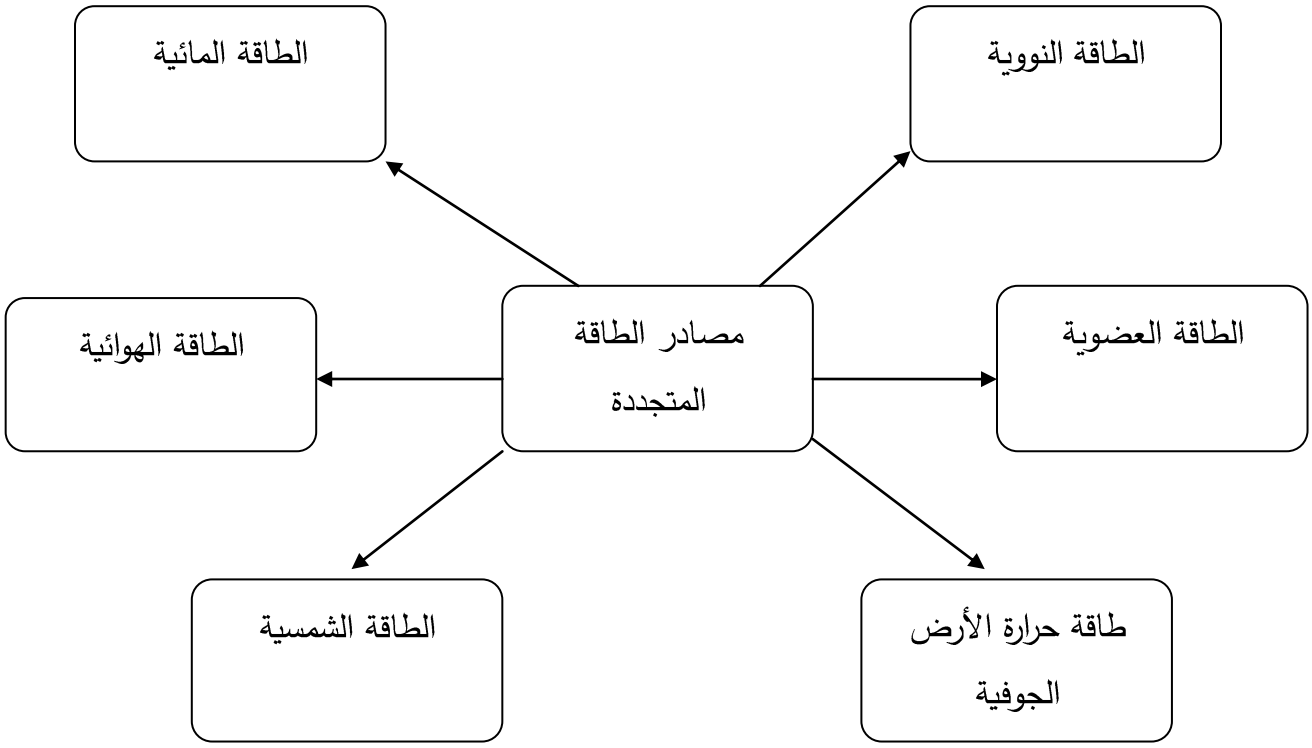
3-6 صعوبات ومعوقات الطاقة العضوية

يعتبر الوقود الحيوي من المصادر المكلفة جداً للحصول على الطاقة، حيث يحتاج إلى كميات كبيرة من الطاقة والموارد الأخرى لإنتاجه، ويمكن أن يؤثر ذلك على الإنتاج الزراعي والمحاصيل الغذائية، إذ أن 10% من حاجة البنزين يمكن أن تؤثر على نصف محصول الذرة. وحتى في البرازيل، التي تعتبر من أكبر المنتجين للوقود الحيوي يواجه توسيع استخدامه صعوبات بسبب ارتفاع التكاليف ونقص الأراضي الزراعية والعمالة.

وبالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام الأخشاب كمصدر للطاقة الحيوية يؤدي إلى تقليل مساحات الغابات ويتطلب نقلها وتخزينها بطرق عالمية، مما يزيد من تكاليفها ويجعلها محدودة الإمكانيات ومقتصرة على بعض الـ مناطق. لذلك، يعد استخدام الوقود الحيوي محدود المدى وصعب التعميم على مستوى إقليمي أو عالمي، نظراً للتحديات التي تواجهها في الإنتاج والتوزيع والتخزين.

والشكل التالي يمثل مصادر الطاقات المتجددة:

الشكل رقم (1-2): يمثل مصادر الطاقات المتجددة



المصدر: من أعداد الطلبة حسب ما سبق ذكره.

المطلب الثاني: دافع الاهتمام بالطاقات المتجددة

1- ندرة موارد الطاقة التقليدية :

ما يزال الوقود الأحفوري، أي النفط والفحم المصدر الرئيسي للطاقة في العالم، فهو يسهم بنحو 86% من حاجة العالم الطاقوية.

في حين تسهم الطاقة النووية بنحو 6.7% أما إسهام الطاقة الكهرومائية فيصل إلى حوالي 6.8% ولا يتعدى إسهام الطاقة المتجددة حاليا 0.8% من الطاقة الإجمالية التي يستهدفها العالم.

يواجه العالم تحدياً كبيراً في الاعتماد على الوقود الأحفوري كمصدر رئيسي للطاقة، حيث يتزايد استهلاكه بشكل مستمر ويهدد بنضوبه خلال بضعة عقود، ووفقاً لدراسة قام بها المجلس العالمي للطاقة، يتضح أن الاحتياطي الحالي المؤكد للنفط لن يدوم لأكثر من أربعة عقود، بينما يكفي احتياطي الغاز لحوالي ستة عقود فقط،

وهذا يشكل عاملاً ضغط يدفع الدول، ولا سيما الدول المتقدمة، إلى الاهتمام بالطاقة المتجددة كخيار استراتيجي مهم للطاقة المستقبلية في المستقبل.

وبالنظر إلى هذه التحديات، فإن الاعتماد المستمر على الوقود الأحفوري يعد غير مستدام ويفتح الباب للاضطرابات الاقتصادية والبيئية لذلك، تعتبر الطاقة المتجددة إحدى الخيارات الحيوية لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة وتحقيق الاستدامة البيئية، وتسعى الدول حول العالم، وخاصة الدول المتقدمة، إلى تطوير تقنيات الطاقة المتجددة وزيادة استخدامها، من أجل تحقيق هدف الاستدامة البيئية وتوفير مصادر طاقة مستدامة للأجيال المقبلة.

2- التلوث البيئي المتصاعد:

تهدد مخلفات استخدام الوقود الأحفوري واستثماره التوازن البيئي العالمي، حيث تتسبب الانبعاثات الغازية الناتجة عن عمليات احتراقه في ظواهر بيئية سلبية، مثل ظاهرة الاحتباس الحراري التي يسهم فيها ثاني أكسيد الكربون وتؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة العالمية، انبعاثات الغازات الأخرى مثل Nox التي تؤدي إلى اتساع ثقب الأوزون وأكسيد الكبريت الذي يتسبب في الأمطار الحمضية وغيرها من الأضرار البيئية.

لذلك، تعمل الحكومات والمؤسسات المهتمة بشؤون البيئة على تفعيل استخدام الطاقة المتجددة وتطويرها وذلك لتحقيق الهدف من جعل الطاقة نظيفة وصديقة للبيئة، ويدل على هذا التوجه، النقاش الدولي الواسع النطاق حول آليات تطبيق بروتوكول كيوتو ومراقبة تنفيذه، والذي يتطلب من دول العالم خفض انبعاثات الغازات الدفيئة بنسبة تتراوح بين 5.2% إلى 10% تحت مستوى الانبعاثات في عام 1990، بحلول الفترة 2008-2012.

وتعتبر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية والرياح والمائية والحرارية، بديلاً مستداماً ونظيفاً للوقود الأحفوري حيث تقلل من الانبعاثات الغازية وتحد من تأثيرها السلبي على البيئة والصحة العامة، وتتطلع العديد من الحكومات والمؤسسات إلى تطوير تقنيات الطاقة المتجددة وتحسين كفاءتها، وتشجيع الاستثمار فيها، وذلك لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة وتحقيق الاستدامة البيئية في المستقبل.

3- تواجد العديد من المواقع احتياطات الوقود التقليدي في مناطق متوترة:

تمتلك منطقة الشرق الأوسط، وبالأخص منطقة بحر قزوين، أكبر احتياطي للنفط في العالم، ومع تراجع الاحتياطي العالمي، يتزايد القلق بشأن استمرار تدفق النفط إلى الدول المستهلكة. وهذا يدفع العديد من الدول الهامة في العالم مثل دول الشمال وجنوب شرق آسيا والصين والهند، التي تزداد احتياجاتها للوقود بشكل متزايد، إلى البحث عن مصادر طاقة أخرى أكثر أمنا واستقرارا، ويشجع هذا التحول في الطلب على الطاقة العالمية على تقليص الاعتماد على النفط والبحث على البحث عن بدائل طاقة جديدة ومستدامة، وذلك لتجنب التقلبات في أسعار النفط العالمية وتحديات الابتزاز والضغوط التي تمارسها القوى الدولية والإقليمية في هذا الصدد، ويجب تعزيز استخدام

مصادر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية والرياح والمائية والحرارية، كبديل مستدام ونظيف للوقود الأحفوري وتحتاج هذه الدول إلى تطوير تقنيات الطاقة المتجددة وتحسين كفاءتها، وتشجيع الاستثمار فيها، حتى تلبي الطلب المتزايد على الطاقة وتحقق الاستدامة البيئية والاقتصادية في المستقبل، ويعكس هذا التحول في الطلب على الطاقة أهمية العمل المشترك للحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة في جميع أنحاء العالم، وذلك في ظل التحديات البيئية والاقتصادية المتزايدة والتأثيرات السلبية للاعتماد الكامل على الوقود الأحفوري، ويتطلب ذلك تعاون دولي واسع وتحفيز الابتكار والاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة، من أجل تحقيق تنمية اقتصادية مستدامة وصحة بيئية جيدة للأجيال الحالية والمستقبلية.

4- الطاقة النووية غير آمنة:

إن الطاقة النووية رغم أنها طاقة واعدة من حيث إمكانية زيادة إسهاماتها في تأمين احتياجات الطاقة العالمية إلا أنها تعد طاقة غير آمنة يكتف استخدامها عددا من المحاذير التي تجعل العديد من دول العالم بما فيها المتقدمة تتردد في اعتمادها كمصدر أساسي في تأمين احتياجاتها الطاقوية، ولاسيما بعد النتائج الكارثية لحادثة مفاعل تشعرني وبيل الأوكراني الشهيرة في العام 1986، فوفقا لبعض المصادر حيث قررت كل من ألمانيا والسويد وهولندا وبلجيكا السويسرية وإسبانيا مؤخرا إغلاق محطاتها النووية على مراحل، كما أقفلت النمسا مفاعلها الوحيد، وكما يثير المخاوف من الاعتماد عليها أن استخدامها يؤدي إلى إنتاج نفايات ذات فعالية إشعاعية عالية إضافة إلى الشكوك المثارة حول كفاية احتياطي باليورانيوم ، إذ يرى بعض المختصين أن الاعتماد على تنقية الجيل الحالي من المفاعلات هو المفاعل الحراري المحول، سوف يؤدي إلى نضوب احتياطات اليورانيوم خلال فترة قد لا تتجاوز أعمار المفاعلات العامة حاليا وما هو تحت البناء فضلا عن أنها ما تزال طاقة غير اقتصادية إذ يتطلب استثمارها كلفة رأسمالية تأسيسية مرتفعة، وفترة تنفيذ طويلة وقدرات وخبرات التقنية رفيعة المستوى وقبول ومباركة مؤسسات وأطراف نافذة على الساحة الدولية.[1]

5- دافع التطور التقني:

تاريخياً كان هناك ارتباط وثيق بين التطور التقني واستهلاك الطاقة. ولا يزال الابتكار يلعب دوراً حيوياً في تطوير سيناريوهات مستقبلية للطاقة. فقد أدت بعض الابتكارات التقنية الحديثة إلى تحقيق تقدم ملحوظ في مجال استثمار الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. ويجب أن نشير هنا إلى دور السياسات الحكومية في تطوير وتعميم هذه

[1] حسين عبدا لله، **النفط العربي خلال المستقبل المنظور، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية**، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، 1998، ص 49.

التقنيات. فعلى سبيل المثال، ساعدت سياسات الحكومة النرويجية الجريئة في تطوير صناعة التوربينات الهوائية وتعميم استخدامها. وفي المقابل، لم تستطع جهود بريطانيا المماثلة رغم تمتعها بموارد هوائية كبيرة.

ومن المهم التأكيد على أن السياسات الحكومية الجيدة يمكن أن تشجع التطور التقني في مجال الطاقة وتساعد على تعميم استخدام التقنيات الجديدة في القطاع. ويمكن أن تشمل هذه السياسات التحفيز المالي للشركات التي تعمل في مجال الطاقة المتجددة، وتوفير بيئة تنظيمية ملائمة لتشجيع الابتكار والاستثمار في هذا المجال، وفي النهاية، يجب أن تكون هذه الجهود موجهة نحو تحقيق تنمية اقتصادية مستدامة وصحة بيئية جيدة، وذلك عن طريق تحويل الاعتماد على الوقود الأحفوري إلى استخدام الطاقة المتجددة والنظيفة. ومن المهم أيضاً تحسينالوعي العام بأهمية استخدام الطاقة المتجددة والتوعية بالتحديات البيئية والاقتصادية التي تواجه المجتمعات العالمية في هذا الصدد.

6-تحرير أسواق الطاقة:

يجري منذ سنوات خلت تحرير أسواق الطاقة في سائر الاقتصاديات المتقدمة، حيث تمر أسواق الكهرباء والغاز في مراحل مختلفة من إعادة التنظيم في مجالات عدة، وهذا من شأنه التحفيز باتجاه تقديم خدمات جديدة للمستهلكين، بما فيها التوجه نحو اللامركزية توريد الكهرباء وإمداداتها، وبالتالي البحث عن مصادر جديدة للطاقة أكثر استدامة تحت مد ما أمكن على مصادر طاقوية محليا، بحيث لا يتطلب استثمارها واستخدامها القيام بعملية نقلها إلى مسافات بعيدة.[1]

المطلب الثالث: الوضع العالمي للطاقات المتجددة

يمكن تجسيد الوضع العالمي للطاقة المتجددة من خلال:

1- واقع التوجيهات العالمية للاستثمار في الطاقة المتجددة

بلغت الاستثمارات العالمية الجديدة في مجالات الطاقة المتجددة 246 مليار دولار عام 2017، استثمارات الطاقة الكهرومائية حوالي 214,4 مليار دولار عام 2013 ويأخذ الاستثمارات غير المدرجة في مجالات الطاقة الكهرومائية بعين الاعتبار يصل إجمالي الاستثمارات الجديدة في الطاقة المتجددة إلى 249,9 مليار دولار عام 2013،وتراجعت الاستثمارات بعد عدة سنوات من النمو، ويرجع ذلك في جزء منه إلى عدم اليقين بشأن سياسات الحوافز في أوروبا والولايات المتحدة والأخرى إلى الانخفاض الحياة في تكاليف التكنولوجيا المستخدمة.

[1] مستقبل النفط كمصدر للطاقة، **مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة**، 2005، ص 84.

لقد حدث نمو بالغ الأهمية في قطاع الطاقة المتجددة تمثل بتجاوز القدرة العالمية 1560 جيغاوات في عام 2013 فارتفعت الطاقة الكهرومائية بنسبة 4% إلى ما يقارب ألف جيغاوات.

لأول مرة تفوق القدرات المضافة عالميا من الطاقة الكهروضوئية رقما قياسيا بالإضافة نحو 39 جيغاوات عام 2013 ليصبح المجموع حوالي 139 جيغاوات، وأضيف أكثر من 35 جيغاوات من طاقة الرياح عام 2013 ليتجاوز إجمالها ثلاث 118 جيغاوات.[1]

2- مساهمة الطاقة المتجددة في الإمداد الطاقة و العالمي

عرف استغلال الطاقات المتجددة على مستوى العالمي تزايدا كبيرا ففي نهاية 2012 قدرت مساهمة الطاقة المتجددة من مزيج الطاقة العالمية 19%، تساهم فيها الطاقة المائية ب3.9% الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية بحرارة 4.2% والطاقة الشمسية الكهروضوئية بنسبة 1.2% والوقود الحيوي 0.8%، وقد سجلت الطاقة المتجددة سنة 2012 ما يقارب 237.4 مليون طن مكافئ بترولي، لقد دخلت معظم مصادر الطاقة المتجددة مرحلة الاستثمار التجاري، ويمكن بيان الاستهلاك الفعلي والمتوقع من مصادر الطاقة المتجددة والبديلة حتى نهاية 2025.[2]

[1] أحمد صلاح، محمد طه، أسامة حسين موسى وآخرون، **الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في ضوء التجارب الدولية دراسة حالة مصر**، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية الاقتصادية والسياسية، 2018.

[2] بوعشير مريم "**دور وأهمية الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة**"، مذكرة مقدمة لاستكمال شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص تحليل واستشراف اقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري قسنطينة، 2010-2011، ص 155.

خلاصة الفصل الأول

يتضح من السابق أن الطاقة المتجددة هي عبارة عن إنتاج الطاقة من مصادر لا تنضب وغير قابلة للنفاذ وتشمل مصادر الطاقة المتجددة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية وطاقة باطن الأرض والكتلة الحية تتميز هذه المصادر بالتجدد والاستمرارية والنظافة والصداقة للبيئة. يمكن تحويل هذه المصادر إلى طاقة حركية أو حرارية أو كهربائية باستخدام تكنولوجيات متعددة، وتوفير خدمات الطاقة من خلالها، وبما أن هذه المصادر غير محدودة في الطبيعة وتتجدد بشكل مستمر بوتيرة أسرع من وتيرة استهلاكها، فإن العالم يسعى جاهداً لتطوير الطاقة المتجددة واعتمادها كمصدر طاقة بديل يحل محل الطاقة الأحفورية ويقلل من آثارها الضارة على البيئة، وبالتالي يمكن القول بأن الطاقة المتجددة هي عبارة عن طاقة لا يمكن أن ينضب مصدرها، وتتجدد بشكل مستمر، ولذلك فهي تعد الخيار الأفضل لتلبية احتياجاتنا المستمرة للطاقة بصورة مستدامة وصديقة للبيئة.

الفصل الثاني

الاستثمار في الطاقات المتجددة

في الجزائر

تمهيد

تعبر الطاقة إحدى المقومات الأساسية للمجتمعات الحديثة، ومع المشاكل التي تعاني منها الطاقات الأحفورية سواء تعلق الأمر بالتقلبات المستمرة والعنيفة في أسعارها أو تعلق الأمر بمشكل نضوبها مع تزايد استعمالها، هذا دون نسيان مساهمتها في مشاكل بيئية عديدة، ونتيجة لما تقدم فإنه يستوجب الماضي في تطوير طرق جديدة لاستخدام الفعال للطاقة، وتسخير موارد متجددة بأسلوب اقتصادي وفني، وذلك من أجل خلق قطاع للطاقة النظيفة وقابلة للاستمرار والتجدد، وقادر على تلبية احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية.

وفي هذا الصدد، الجزائر بحكم تأثرها بشكل كبير بالتقلبات المستمرة في أسعار المحروقات وامتلاكها لمصادر عديدة من الطاقات المتجددة شرعت على البحث عن مختلف السبل الكفيلة باستغلالها وإدماجها في المزيج الطاقوي الذي جعلها خيارا استراتيجيا لمرحلة ما بعد النفط.

المبحث الأول: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر واستراتجيات تطويرها

تعتمد الجزائر بصفة كبيرة على قطاع المحروقات، وهذا ما يجبرها على تبني سياسة طاقوية ولو بعيدة المدى وبخصوص ذلك لدى الجزائر موارد طبيعية مهمة لاستغلالها في إنتاج الطاقات المتجددة بالنظر لموقعها الجغرافي المحفز على ذلك وتطويرها عبر استراتيجيات وسياسات تطويرية على أمل أن تكون طاقة المستقبل.

المطلب الأول: دوافع تفكير الجزائر في الطاقات المتجددة وأهمية تطويرها

1- دوافع تفكير الجزائر في الطاقات المتجددة

عند التحدث عن الدوافع التي تدفع الجزائر للتفكير في الطاقات المتجددة رغم امتلاكها للطاقات الأحفورية فتظهر في النقاط التالية:[1]

- وقاية الاقتصاد الوطني من الأزمات التي تحدثها التقلبات في أسعار الوقود التقليدية.
- تمتع الجزائر بميزات جغرافية ومناخية ملائمة ، فهي تتمتع بقدر كبير من إنتاج الطاقة الشمسية بالإضافة إلى احتمال نفذ الطاقات التقليدية.
- حجم الطاقة المولدة في الوقت الراهن الذي لا يكفي لتلبية الطلب المستقبلي، وهنا يمكن للطاقة المتجددة أن تؤدي دور أساسي في تلبية الاحتياج المتزايد.
- تساهم الطاقة المتجددة في خفض غازات الاحتباس الحراري ومواجهة التغير المناخي، وتساعد في حل المشاكل البيئية الأخرى كالتلوث وتدهور نوعية الحياة.
- يمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تخفض من كميات النفط والغاز المستعملة في إنتاج الطاقة الكهربائية محليا واستغلالها في مجالات أخرى قد تدر أرباحا أكثر فتصبح الكميات الفائضة متوفرة للتصدير، ذلك لأن الغاز والنفط مصادر تنفذ عبر الزمن.
- يمكن لمشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر أن تحرر كمية أكبر من النفط والغاز للتصدير وبالتالي يثبت مركز الجزائر كجهة مصدرة للطاقة.
- يمكن لمجال الطاقة المتجددة أن يساهم في التنويع الاقتصادي وتوفير فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا.

[1] سارة بن الشيخ و ناريمان بن عبد الرحمان، **عرض تجربة الجزائر في مجال الطاقة المتجددة**،مداخلة مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول :"سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية"، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 20-21 نوفمبر 2012، ص1.

- أهمية السوق الجزائرية في هذا الميدان يجعل البلدان أوروبية عديدة تتسابق لنيل فرص شراكة مع الجزائر في مجال تطوير واستثمار الطاقات المتجددة.

2- أهمية تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر

لإستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة أهمية على قطاع الطاقة وعلى الجزائر ككل، فيما يلي إشارة إلى ذلك:[1]

- عند استغلال الجزائر لين مصادر الطاقات المتجددة ستتمكن من تقليص تبعيتها الاقتصادية للمحروقات ودعمها بمورد طاقوي دائم وضروري لاستمرار عملية التنمية في الجزائر.
- إن الانهيار الكبير في السعر الذي عرفه السوق الدولي للنفط خلال سنتي(1986-1998) كان له تأثير كبير على الاقتصاد الجزائري لذلك ستتمكن الجزائر من التخلص من التبعية المطلقة للنفط وأسعاره عند إنتاجها للطاقات المتجددة، كما يجنبها الوقوع في الأزمات مجددا.
- إن إنتاج الطاقات المتجددة لإنتاج الكهرباء وفقا للبرنامج الوطني، سيساهم في توفير حوالي 600 ألف مليون متر مكعب من الغاز على مدى 25 سنة كما سيخزن نصف الغاز المتوفر في حين سيصدر الباقي مما سيكسب البلاد عوائد مالية إضافية خلال نفس الفترة.
- من خلال توجه الجزائر نحو الطاقات المتجددة ستتفادى الاستغلال المفرط للنفط والحفاظ عليه للأجيال القادمة
- إن استغلال مصادر الطاقات المتجددة من شأنه أن يساهم في تطوير صناعة المقاولات الفرعية المحلية وتوفير مناصب شغل.
- إن التطور التكنولوجي المعتمد في إنتاج الطاقات المتجددة سيسمح بنقل الكهرباء إلى كل المناطق التي لم يكن بالإمكان مدها بالكهرباء بالوسائل التقليدية من قبل كان إمداد الكهرباء بهذه الطرق التقليدية لأهالي المناطق المعزولة كان سيحدث مشاكل حقيقية كالإفراط في الهندسة وتكاليف نقل الوقود.
- إسهام الطاقات المتجددة في توفير الطاقة لمختلف القطاعات والمساعدة في دفع الجزائر نحو استدامة التنمية.

انطلاقا من كل النقاط السابقة الذكر يتضح أن هذا البرنامج الضخم يعد تحديا كبيرا للجزائر، لذلك ستعمل الحكومة على إنجازي إلى جانب مساعدة الهيئات والشركات الفاعلة.

[1]Renewableenergydevelopment in Algeria : http// inspiremagazine: anasr.org/feature-renewable-energy-development-in-algeria/ 18/05/2015. 16:11

المطلب الثاني: موارد الطاقات المتجددة المتاحة في الجزائر

تتربع الجزائر على مساحة جغرافية هائلة، أهلتها لتكون أكبر دولة إفريقية، هذه الميزة جعلتها تمتلك مخزون كبير من مصادر الطاقة المتجددة وسنتطرق لأهم هذه المصادر.

1-الطاقة الشمسية

تعد الجزائر من البلدان الغنية بمصادر الطاقة الشمسية، إذ تؤهلها لاحتلال المراتب الأولى عالميا نظرا لكبر مساحتها من جهة وإلى موقعها الجغرافي الاستراتيجي من جهة أخرى، فحسب خبراء البيئة أن حجم الصحراء الجزائرية تقدر ب80% من مساحتها الكلية وتميزها بالحرارة الشديدة لا سيما في فصل الصيف إذ تفوق 60 درجة مئوية، بالإضافة إلى قلة الغيوم في تلك المناطق على مدار السنة، لهذا يمكنها تلبية ما يكفي من احتياجات العالم

بأسره من الكهرباء حيث قبلت مدة سطوع الشمس على كامل التراب الوطني حوالي 2000 ساعة في السنة، ويمكن أن تصل إلى 3900 ساعة في السنة كحد أقصى لها في الهضاب العليا والصحراء.[1]

والجدول التالي يوضح قدرات الطاقة الشمسية في الجزائر حسب المناطق كما يلي:

الجدول رقم(2-1): قدرات الطاقة الشمسية في الجزائر

البيان	الساحل	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة%	**4**	**10**	**86**
معدل مدة إشراق الشمس سا/السنة	**2650**	**3000**	**3500**
معدل الطاقة المحصل عليها كيلو وات ساعي م2/السنة	**1700**	**1900**	**2750**

المصدر: كداتسة محمد، كداتسة عائشة،واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، العدد02، جامعة المسيلة، أكتوبر2019، ص 80.

[1] مصطفاوي عايدة، **الطاقات المتجددة كبديل لمواجهة تهديدات الأمن البيئي**، حوليات جامعة الجزائر1، عدد33، جامعة لونيسي العليا البليدة02، جوان 2019، ص 118،119.

2- طاقة الرياح

تتوفر الجزائر على حقول مناسبة لإنشاء مزارع رياح لإنتاج الطاقة الكهربائية خاصة في المناطق الجنوبية أين يتجاوز متوسط سرعة الرياح فيها 6م/ثا مثل منطقة أدرار، تيميمون، وعين صالح تكمن أهمية استعمال طاقة الرياح في كونها اقتصادية (5 إلى 6 دنانير كيلو وات في الساعة) ما يجعلها أقل مقارنة بالطاقة الشمسية، كما تتوفر على تكنولوجيا بسيطة وغير معقدة مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى.[1]

وما يميز الجزائر هو الموضع الجغرافي المناسب لاستغلال هذه الطاقة حيث أن الرياح التي تهب على الجزائر تحمل معها كثيرا من الهواء البحري الراتب وكميات كبرى من الهواء القاري الخاص وبعض الأهوية الصحراوية والمحلية.

الجدول رقم (2-2): متوسط سرعة الرياح في الجزائر

	متوسط سرعة الرياح(م/ثا)
الشمال	**4_1**
الجنوب	**تتجاوز4**
الجنوب الشرقي(أدرار)	**تتجاوز6**

المصدر:بن لخضر عيسى، يوسف افتخار، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية-دراسة تقييميه- الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، عدد02، جامعة الجيلالي اليابس، سيدي بلعباس، الجزائر، افريل2020، ص 228.

3- الطاقة المائية

إن إنتاج الطاقة الكهرومائية يشكل مصدر محدود للطاقة في الجزائر إذ يرتبط بسقوط الأمطار، والتي لا يتم الاستفادة من معظمها نتيجة لضعف قدرة التعبئة إضافة إلى عوامل أخرى مثل تركز التساقط في مناطق محدودة ونسبة التبخر عالية والجفاف في السنوات الأخيرة الذي يعكس انخفاض حصتها من إجمالي الاستهلاك المحلي

[1] بن لخضر عيسى، يوسف افتخار، **واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية**-دراسة تقييميه-، الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، عدد02، جامعة الجيلالي اليابس، سيدي بلعباس، الجزائر، افريل 2020، ص 221.

للطاقة، إذ أن إنتاج الكهرباء بالاعتماد على الطاقة المائية لا يتجاوز نسبة 3%، وهي نسبة ضئيلة مقارنة بالإمكانيات المائية التي تتوفر عليها الجزائر حيث يقدر التساقط في إقليم الجزائر حوالي (65 مليار م2) يستغل منها 5% فقط نظرا لعدم كفاءة إنتاج الطاقة من هذا المصدر المتجدد وانخفاض عدد محطات الإنتاج[1].

ورغم إن امتلاكها لمراكز عديدة لتوليد الطاقة الكهرومائية إلا أن إنتاجها يتركز في ولايتين هما جيجل وبجاية بشكل خاص حيث تمتلك الأولى أكبر مركز لتوليد الطاقة الكهرومائية وإن حصة قدرات الري حظيرة الإنتاج الكهربائي هو 5 أي حوالي 286 جيجا وات وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد الغير الكافي لمواقع الري وإلى عدم الاستغلال الأمثل للمواقع الموجودة والجدول الموالي يبين أهم مراكز توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر.

الجدول رقم(2-3): أهم مراكز توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر (م.و)

الرقم	المركز	الولاية	الاستطاعة	الرقم	المركز	الولاية	الاستطاعة
1	**منصورية**	**جيجل**	**100**	7	**غريب**	**عين الدفلى**	**7.000**
2	**درقينة**	**بجاية**	**71.5**	8	**قوريات**	**البويرة**	**6.425**
3	**اغيل أمدا**	**بجاية**	**24**	9	**بوحنفية**	**عسكر**	**5.700**
4	**أرقان**	**جيجل**	**16**	10	**تيزي مدان**	**تيزي وزو**	**4.458**
5	**زاد الفضة**	**شلف**	**15.600**	11	**تسالة**	**عين تموشنت**	**4.228**
6	**سوق الجمعة**		**تيزي وزو**	12	**بني بهدل**	**تلمسان**	**3.500**

المصدر :كداتسة محمد، كداتسة عائشة، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، العدد02، جامعة مسيلة، أكتوبر 2019، ص804.

4- طاقة حرارة جوف الأرض

يشكل الكلس الجو راسي في الشمال احتياطا أحيانا لحرارة الأرض الجوفية،أدى إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة متنوعة موزعة أساسا بالشمال الشرقي والشمال المغربي للبلاد.

[1] كداتسة محمد، كداتسة عائشة، **واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية**، مرجع سبق ذكره، ص 80.

إذ تبلغ غالبا درجة حرارة هذه المنابع 40 درجة مئوية، وأقصاها منبع حمام المسخوطين(90 درجة مئوية) وتعتبر هذه الينابيع الطبيعية تسربات لخزانات باطنية حارة ذي تدفق طبيعي ذاتي يبلغ من 2 م3 بالثانية ولا تمثل إلا جزء بسيطا من إمكانات إنتاج هذه الخزانات وأكثر هذه الخزانات يمتد إلى الجنوب، ويشكل التكون القاري الكبيس خزانا واسعا من حرارة الأرض الجوفية، يمتد على آلاف الكيلومترات المربعة، يتم استغلال هذا الخزان المسمى"بالطبقة الألبية" من خلال الحفر للحصول على تدفق يصل إلى 4م3 بالثانية حيث تصل حرارة هذه الطبقة إلى 57 درجة مئوية،إن استغلال تدفق الطبقة الألبية والتدفق الطبيعي للمنابع يمثل استطاعة تبلغ 700 ميغاواط.[1]

والجدول التالي يبين استعمال المياه الحارة لحوض الماء الألبي كما يلي:

الجدول رقم (2-4): استعمال المياه الحارة لحوض الماء الألبي

درجة حرارة الماء	إمكانيات الاستعمال
70	**تبريد(حد الأدنى)**
60	**تربية حيوانات المائية**
50	**زراعة الفطريات**
40	**تدفئة حضرية(حد أدنى)**
30	**تخمر**
20	**تربية الأسماك**

المصدر: كداتسة محمد، كداتسة عائشة، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية، مجلة التنمية و الاقتصاد التطبيقي، العدد 02، جامعة المسيلة، أكتوبر 2019، ص 81.

[1] عزي خليفة، غفصي توفيق، عازب الشيخ أحمد، **واقع وآفاق استغلال الطاقات المتجددة بإنتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر**، **مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة عدد02**، جامعة المسيلة2020، ص 110.

5- طاقة الكتلة الحية

إن مصادر الجزائر فيما يخص طاقة الكتلة الحية قليلة مقارنة بالأنواع الأخرى نظرا لمحدودية المساحة الغابية التي لا تمثل سوى 10% من المساحة الإجمالية للوطن، وبالنسبة لمصادر طاقة الكتلة الحية بالجزائر تتمثل في:[1]

أ-احتياطي الخشب

تتقسم الجزائر إلى منطقتين منطقة الغابات الاستوائية التي تحتل مساحات قدر25.0000.000هيكتار، أي تقريبا 10% من المساحة الإجمالية للبلاد، والمنطقة الصحراوية الجرداء والتي تغطي 90% من مساحة البلاد حيث يعتبر كل من الصنوبر البحري الأوكاليتوس، نباتين هامين في الاستعمال الطاقة قوي، حاليا لا يحتل هذين النباتين إلا 5% من الغابة الجزائرية.

حسب الحالة الفعلية لغابات هناك حوالي 37 مليون طن.م.ن من الخشب وما يمكن استغلاله يعادل 3.7 مليون طن.م.ن بمعدل استرجاع فعلي يقدر ب10% وحسب إحصائيات وزارة الطاقة والمناجم فقد بلغ الإنتاج الوطني من الخشب عام 2003 حوالي 102ألف طن.م من الفحم.

ب- ا لاحتياطي الطاقوي من نفايات المنازل والنفايات الزراعية

إن القيمة الطاقوية للنفايات تقدر8.64 مليون ط.م.ن/السنة منها 2.26 بالنسبة للنفايات المنازل و6.38 بالنسبة للنفايات الزراعية والكميات التي من الممكن استرجاعها حسب الكميات المتوفرة ووفق طرق تجميع النفايات الحالية تقدر ب 1.33 مليون ط.م.ن/السنة.

6- إمكانيات الطاقة النووية

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

تمثل الطاقة النووية مكانة مهمة في سوق الطاقة الجزائرية، وذلك لامتلاكها أهم منجم باليورانيوم في سلسلة جبال الهقار ، وسلسلة جبال أغلاب (رقيبات)، وقد تكون في منطقة واسعة في سلسلة طاسيلي، وعموما احتمالات وجود باليورانيوم في الجزائر تتراوح بين معتدلة وعالية، وتستخدم الجزائر التكنولوجيا النووية في مجالات الرعاية

[1] سناء حم عيد، **إستراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة**، مذكرة مقدمة للحصول على شهادة الماجستير، قسم علوم التسيير، فرع الإدارة البيئية والسياحية الجزائر3، 2012-2013، ص 111

الصحية "CEA الزراعية، وتقوم حاليا بتطوير برنامج من الوكالة الدولية للطاقة الذرية لتوليد الكهرباء من الطاقة النووية.[1]

وتتوفر البلاد حاليا على مفاعلين نوويين "تور" و"سلام" في كل من دراريـة وعين وسارة مخصصين للاستخدام العالمي بمراقبة الوكالة الدولية للطاقة الذرية، كما تخطط الجزائر لاستغلال 30 آلف طن من باليورانيوم بحلول سنة 2012، وقد رصدت الحكومة الجزائرية لهذه العملية نحو150مليون دولار، كما أن السلطات تعتزم الاعتماد على مادة باليورانيوم الحيوية في مضاعفة توليد وإنتاج الطاقة الكهربائية مع فتح المجال أمام المستثمرين الأجانب من خلال الشراكة مع المؤسسات الجزائرية، لا سيما في منطقة تمنراسنت تيندوف، وحتى تتم ترقية حجم الإنتاج الحالي الذي لم يتعدى بضعة آلاف من الأطنان، ومن شأنه الارتفاع باستغلال باليورانيوم أن يكون له آثار إيجابية على دعم احتياطي الصرف الجزائرية، مع ضرورة الأخذ بكل الاحتياطات اللازمة إزاء هذه الطاقة المفيدة والخطرة جدا في الوقت نفسه، والتخلص من الاعتماد المفرط للبلد على البترول في شتى صادراته، كما قررت الجزائر بناء عشرة مفاعلات نووية جديدة مواجهة لإنتاج الطاقة الكهربائية، وذلك في سياق استعدادها للبحث عن مصدر إضافي لدعم استغلال هذا النوع من الطاقة وينتظر أن تشرع الجزائر في إنجاز هذا المشروع في فترة لا تتعدى ثلاث سنوات على أقصى تقدير، نظرا لعدم قدرة مؤسسة سونا لغاز على توفير الكمية المطلوبة من الكهرباء في المستقبل القارب فضلا عن الوضع المالي والاقتصادي المريح الذي توجد فيه البلاد في السنوات الأخيرة، وسيتم إنجاز هذه المفاعلات التي تشكل الدفعة الأولى من برنامج تم تصديره من قبل الجهات المختصة، في غضون 20 سنة بالتعاون مع دول معروفة تتقن هذا النوع من التكنولوجيا، وفي مقدمتها الولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا والصين التي سبق للجزائر أن وقعت معها في يونيو عام 2007، على اتفاق يقضي بتعاون في مجال الطاقة النووية ذات الأعراض السليمة، لكن هذا يبقى في انتظار صدور القانون المتعلق باستعمال السلمي للطاقة النووية علما أنه يتم تحضيره على مستوى وزارة الطاقة والمناجم، في انتظار إثرائه في مجلس الحكومة ومجلس الوزراء والمصادقة عليه في غرفتي البرلمان والحاجة الملحة لصدور هذا القانون من أجل رفع الإنتاج من الكهرباء لتلبية الطلب المتزايد باستمرار.

[1] عليوة على، **دراسة وتحليل مقومات الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر كبديل للاستثمار خارج المحروقات**، الملتقى الدولي الثاني الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الانتقال، كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة أم البواقي، 18-19 نوفمبر 2014، ص 09.

المطلب الثالث:الإجراءات التحفيزية واستراتيجيات الطاقات المتجددة في الجزائر

1- الإجراءات التحفيزية

وضعت استراتيجية تطوير الطاقات المتجددة ضمن أطر قانونية تنظيم عملية تنفيذية عن طريق تنظيم مهام مختلف الهيئات المعنية بتطوير وتمويل استغلال الموارد الطبيعية المتجددة في حدود اختصاص كل واحدة منها وفيما يلي نستعمل على ذكر القوانين والهيئات التي تعمل على تشجيع إنتاج الطاقات المتجددة في الجزائر.

1-1الإطار القانوني

إن تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر مؤطر بالنصوص القانونية التي من شأنها ضبط وتنظيم الاستثمار في هذا المجال، وهي كالآتي:

أ- القانون رقم 09-99 المؤرخ في 28 جويلية 1999

هذا القانون بتحكم في الطاقة، يهدف إلى تحديد شو السياسة الوطنية للتحكم في الطاقة و وسائل تطويرها و وضعها في حيز التنفيذ، كما يشمل هذا القانون مختلف التدابير والإجراءات المتخذة من أجل ترشيد استهلاك الطاقة وتطوير الطاقات المتجددة والتقليد من آثار النظام الطاقوي على البيئة من خلال تخفيض إصدار الغازات الدفيئ ة.تم إدخال تنظيم الطاقات المتجددة في هذا القانون لأن موضوع تطوير الطاقات المتجددة هي إحدى أساليب التحكم في الطاقة.[1]

ب- القانون رقم 01-02 المؤرخ في 05 فيفري 2002

يتعلق هذا القانون بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز، ينص هذا القانون على فتح المجال للمنافسة في إنتاج وتوزيع الكهرباء من خلال منح المتعاملين حق الدخول في إنتاج الكهرباء وتوصيلها إلى الشبكة الوطنية للكهرباء بدون تمييز مع الحفاظ على مهام الخدمة العمومية كان نقل الكهرباء والغاز. كما ع تم وضع لجنة ضابط الكهرباء والغاز في جانفي 2004 التي تهتم بضمان احترام وتطبيق التنظيم الجديد.

ج- القانون رقم 09-04 المؤرخ في 4 أوت 2004

يتعلق هذا القانون بتعزيز استخدام الطاقة المتجددة في إطار التنمية المستدامة، وقد حدد من خلاله التدابير العامة المتعلقة بالمراكز والمعدات الكهربائية، والقواعد والتقنيات المطبقة على المنشآت الكهربائية والإنارة العامة.

[1] منشور وزارة الطاقة والمناجم، **دليل الطاقات المتجددة**، الجزائر، 2007، ص 36.

ويشتمل القانون أيضاً على إنشاء مرصد وطني للطاقات المتجددة، الذي يساهم في تعزيز استخدام تلك الطاقات وتطويرها.

1-2 الإجراءات التمويلية

بغرض تمويل مشاريع إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر وضعت عدة إجراءات تمويلية تهدف إلى تشجيع إنتاج الطاقات المتجددة من خلال توفير الظروف الملائمة للاستثمار في جميع فروع مجال الطاقات المتجددة، وهي كما يلي:

- ✓ إنشاء صندوق وطني للطاقات المتجددة طبقا لما نص عليه مشروع قانون المالية 2010، يناط إلى هذا الصندوق مهمة تمويل الطاقات المتجددة، كما تضمن قانون المالية الصادر في جويلية 2011 تخصيص نسبة 1% من عوائد المحروقات من أجل دعم هذا الصندوق.[1]
- ✓ يمكن لحاملي المشاريع في مجال الطاقة المتجددة الاستفادة من المزايا الممنوحة بموجب الأمر 03-01 المؤرخ في 20 أوت المتعلق بتطوير الاستثمار، والمتمثلة في حوافز ومنافع جبائية وجمركية ومالية كافية وأمن قانوني وحرية الاستثمار وعدم اللجوء إلى التأميم، حرية انتقال رؤوس الأموال وأخيرا إقرار التحكيم الدولي.[2]
- ✓ منح امتيازات مالية وجمركية لتفعيل الأنشطة والمشاريع التي تتنافس في تحسين الفعالية الطاقة وهي وترقية الطاقات المتجددة.
- ✓ تقديم إعانات لتغطية التكاليف الزائدة الناجمة عن نظام التسعيرة المطبق على الكهرباء.
- ✓ إنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة من أجل تمويل هذه المشاريع ومن حق وروض بدون فوائد وبدون ضمانات من طرف البنوك والمؤسسات المالية.
- ✓ تخفيض الحقوق الجمركية والرسم على القيمة المضافة عند الاستيراد بالنسبة للمكونات والمواد الأولية والمنتجات نصف المصنعة المستعملة في صناعة الأجهزة داخل الجزائر في مجال الطاقات المتجددة.

زيادة على كل ذلك تستفيد كل الأنشطة والمشاريع في مجال الطاقات المتجددة من الامتيازات المنصوص عليها في إطار التشريع والتنظيم المتعلقين بترقية الاستثمار.[3]

---

[1] ExpertGeneraSeretariat: Arab Maghreb Union,theRewable Energy Sector in North Africa: Current Situation and Propects, Mecting about 2012 International year of sustainable Energy for All, United Nations Economic Commission for Africa: Office for North Africa, Rabat,January 12-13,2012,p 26.

[2] الأمر رقم 03/02 مؤرخ 20 أوت 2001 يتعلق بتطوير الاستثمار، الجريدة الرسمية عدد 47.

[3] الموقع الرسمي للوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار: http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables

إضافة إلى كل ما سبق، ودخلت الحكومة أيضا حوافز لإنتاج الكهرباء من محطات الطاقة المتجددة بما فيها تعريفة التغذية، حيث حدد القانون رقم14/25 المؤرخ في 2004السعر شراء الطاقات المتجددة من طرف المستثمر الذي قام بإنتاجها حسب نوع التكنولوجيا المستخدمة لاستغلالها وحسب نسبة مساهمة المصادر المتجددة منها، وفي هذا الصدد حددت ثلاثة أنواع من تعريف التغذية.

في حالة ما تم إنتاج الكهرباء من تطبيقات هاجين و من الطاقات الشمسية كما يلي:[1]

- ✓ تتم زيادة التعريفات للكيلووات الساعي بنسبة 200 % عن نظرها الأحفوري، شرط أن لا تقل نسبة مساهمة المصدر الشمسي عن 25% من إجمالي الطاقة المنتجة.
- ✓ زيادة تعريفة الكيلو وات ساعي المنتج بنسبة 180% عن نظيرتها الأحفورية، إذا تراوحت مساهمة المصدر الشمسي من 20% إلى 25% من إجمالي الطاقة المنتجة.
- ✓ زيادة التعريفة الكيلوات الساعي المنتج بنسبة 160% عن طريق نظيرتها الأحفورية، إذا تراوحت مساهمة المصدر الشمسي من 15% إلى 20% من إجمالي الطاقة المنتجة.
- ✓ زيادة التعريفات الكيلو وات ساعي المنتج بنسبة 100% عن نظيرتها الأحفورية، إذا تراوحت مساهمة المصدر الشمسي من 5% إلى 10% من إجمالي الطاقة المنتجة.

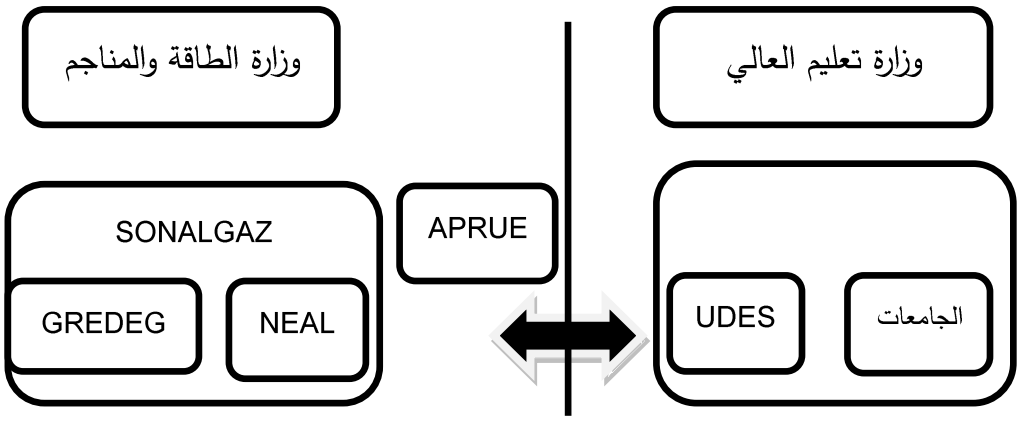
أما بالنسبة للطاقة الكهربائية(الطاقة الشمسية الضوئية)المنتجة من الخلايا الشمسية فيتم زيادة تعريفة الكيلو وات ساعي المنتج بنسبة 300% عن نظيرتها الأحفورية، وبخصوص الطاقة الكهربائية المنتجة من الرياح يتم زيادة تعريف التغذية الكيلو واتساع المنتج بنسبة 300% عن نظيرتها الأحفورية.

1-3 إجراءات البحث والتطوير

تعمل الجزائر على تطوير المعارف واكتساب تكنولوجيات الطاقة المتجددة من خلال إعطاء أولوية للبحث لتجعل من إستراتيجية الطاقات المتجددة حافزا حقيقيا لإنتاج الطاقات المتجددة وتثمين مختلف القدرات الجزائرية سواء كانت بشرية، مادية أو علمية، هذا ما فرض تأطير النوعية للموارد البشرية وتشجيع التعاون بين كل من الجامعات ومراكز البحث ومختلف المتعاملين في مجال الطاقات المتجددة، والشكل رقم03 يوضح ذلك.

[1] هواري عبدالقادر، **إستراتيجيات الشراكة الإقليمية والتعاون الدولي لتطوير الطاقات المتجددة في الاقتصاديات العربية: دراسة مقارنة لمشاريع إنتاج الطاقة الشمسية**،مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2011/2010، ص 96-97.

شكل رقم(2-3): هيكل البحث والتطوير في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر



المصدر: صباح براجي، دور حوكمة الموارد الطاقوية في إعادة هيكلة الاقتصاد الجزائري في ظل ضوابط الاستدامة،مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في إطار مدرسة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس-سطيف 1، 2012/2001، ص 163.

سيتم التعريف بكل هيئة على حدة مع إضافة مراكز بحث أخرى في الجزائر قد تم إنشاؤها من أجل تشجيع البحث في مجال الطاقات المتجددة.

أ- وحدة تطوير التجهيزات الشمسية UDES:

- ✓ تأسست وحدة تطوير التجهيزات الشمسية في بوسماعيل، وليد، تيبازة في 9 يناير 1988، وتكلفت بتطوير التجهيزات الشمسية وإنجاز نماذج تجريبية في المجالات التالية:
- ✓ التجهيزات الشمسية ذات المفعول الحراري والاستخدام المنزلي والصناعي والزراعي.
- ✓ التجهيزات الشمسية ذات الإنارة الفولطية واستخدام منزلي وزراعي.
- ✓ التجهيزات والأنظمة الكهربائية والحرارية والميكانيكية التي تستخدم في تطوير التجهيزات الشمسية للاستفادة من الطاقة الشمسية.

ب- الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استخدام الطاقة APRUE

هي هيئة عمومية ذات طبيعة صناعية وتجارية، أنشئت سنة 1987 بموجب المرسوم الرئاسي الصادر عام 1985، تعمل تحت إشراف وزارة الطاقة والمناجم، تتمثل مهمتها الرئيسية في تنفيذ السياسة الوطنية للحفاظ على طاقة من خلال:[1]

- ✓ تعزيز كفاءة استخدامها.
- ✓ تنفيذ البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة(PNME).

الوعي ونشر المعلومات في مجال إدارة الطاقة نحو أهداف مختلفة(عامة الناس، والمهنيون، والمدارس...).

- ✓ تنفيذ مختلف البرامج التي تمت المصادقة عليها مع مختلف القطاعات(الصناعة، البناء، النقل،...).

ج- مركز البحث والتطوير في الكهرباء والغاز CREDEG:

وهي شركة فرعية لمجمعSONALGAZ تتمثل مهامها الأساسية في البحث التطبيقي، التطوير التكنولوجي ومعينة التجهيزات الصناعية وتحليل سلوك الأجهزة والمواد التي هي في طور الاستغلال والتصنيع في ميدان المهن القاعدية لمجمع SONALGAZ أي، إنتاج النقل وتوزيع الكهرباء عبر الشبكة، ترقية الطاقات الجديدة والمتجددة. من بين صلاحيتها مايلي:[2]

- ✓ الإرشاد والمساعدة في الميدان الصناعي.
- ✓ المسابقة على الأجهزة الكهربائية والغازية ذات الاستخدام العمومي.
- ✓ اختيار المعدات والتجهيزات الكهربائية والغازية.
- ✓ علم القياس Métrologie.
- ✓ اعتماد Accréditation.

[1] موقع الرسمي للوكالة الوطنية لترقية وترشيد استخدام الطاقة: http://Www.aprue.org.dz/presentation.html

نادية اولد علي، **برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر**، مداخلة ضمن لاجتماع العربي حول الطاقات المتجددة، 11-12 نوفمبر 2013، ص 10-11.

- ✓ إدخال التقنيات والتكنولوجيات الجديدة في كل من الدراسات والاختبارات والبحث التطبيقي.
- ✓ تطوير وترويج استخدام الطاقات المتجددة.
- ✓ الموافقة واعتماد التجهيزات واللواحق الكهربائية الغازية.
- ✓ تسجيل المرجعيات التقنية والتكنولوجية ومتابعتها ونشرها(المعايير الدلائل التقنية،النشرات، وغيرها).

د- الشركة الجزائرية للطاقات الجديدة NEAL:

تختصر الشركة الجزائرية للطاقات الجديدة فيNealالتي تقابلها باللغة الإنجليزية NewEnergyAlgeria، أنشأت عام 2002عن طريق شراكة بين أكبر شركات الطاقة في الجزائر وهما شركة SONATRACH وSONALGAZ بالإضافة إلى شركة SIM المتخصصة في صناعة المواد الغذائية، وفقا للنسب التالية على التوالي: 45%، 45%، 10%.

ذ- مركز الطاقات الجديدة والمتجددة CDER:

أنشأ المركز أنشأ المركز في 22 مارس 1988 ببوزريعة، تتلخص مهامه في مايلي:

- ✓ يتضمن دور هذا الجهاز جمع ومعالجة البيانات لتحقيق تقييم دقيق لمصادر الطاقة المتجددة، بما في ذلك الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة الحرارة الجوفية والكتلة الحيوية.
- ✓ يتضمن دورنا صياغة أعمال البحث اللازمة لتطوير إنتاج الطاقات المتجددة واستخدامها.
- ✓ يتضمن دورنا صياغة معايير صناعة التجهيزات المستخدمة في مجال الطاقات المتجددة وتطبيقاتها.

ن- وحدة تطوير التكنولوجيا السيليسيوم UDTS:

أنشئت هذه الوحدة سنة 1988 تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، تتمثل مهامها في: تطوير تكنولوجيا السيليسيوم، إجراء أعمال البحث العلمي والإبداع التكنولوجي، التكوين لما بعد التدرج في مجال العلوم والتكنولوجيا المواد والأجهزة نصف الموصلة للتطبيقات في ميادين عدة(الكهروضوئية، الكشف البصريات الإلكترونية، تخزين الطاقة)، كما تساهم هذه الوحدة بالتعاون مع عدة جامعات جزائرية في تطوير .السيليسيوم.[1]

هـ- المعهد الجزائري للطاقات المتجددةIARE:

يقوم هذا المعهد بدور أساسي في جهود التدريب التي تقوم بها الدولة في مجال الطاقات المتجددة، ويشمل التدريب في هذا المعهد جوانب عديدة، بما في ذلك الهندسة والأمن والأمان، والتدقيق الطاقوي، وإدارة المشاريع.

[1] منشور وزارة الطاقة والمناجم، **برنامج الطاقات المتجددة و الفعالية الطاقوية**، مارس 2011، الجزائر، ص 24-25

وتأتي هذه الجهود في إطار تعزيز الكفاءة والاستدامة في استخدام الطاقة المتجددة وتحقيق الأهداف العالمية للتنمية المستدامة.

و- وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة URAER:

أنشأت هذه الوحدة سنة 1999 بغرداية، وهي تبع لمركز تطوير الطاقات المتجددة تطمح هذه الوحدة لتكون قاعدة أساسية دولية للاختبارات وهمزة اتصال جهوية في مجال تطوير وتثمين الطاقات المتجددة والتحكم في التكنولوجيات الحديثة لها، من مهامها التعاون مع الجامعات والمراكز البحثية الأخرى من خلال البحث والتدريب في مجال الطاقات المتجددة.[1]

ي- وحدة الأبحاث التطبيقية في مجال الطاقات المتجددة في المناطق الصحراوية URERMS:

أنشأت وحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي بأدرار سنة 1988، كانت تحمل اسم محطة تجريب الأجهزة الشمسية في وسط الصحراوي سابقا، وهي مؤسسة ذات طابع علمي تحتوي سايت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، يتلخص نشاطها أساسا في القيام بنشاطات البحث والتجريب وتطوير الطاقات المتجددة في المناطق الصحراوية وإعادة هيكلة مؤسسات البحث.[2]

يعتبر البحث العلمي عاملا حاسما لاكتساب التكنولوجيا وتطوير المعارف في أي مجال، لذلك تعمل الجزائر إضافة إلى إنشائها للوحدات السابقة الذكر ضمن استراتيجياتها الطموحة للاستفادة من الخبرات الأجنبية من خلال تعاونها مع مراكز أبحاث أجنبية، ولعل أهم الخطوات التي أضافت مكاسب مهمة لسياسة الطاقوية في الجزائر هي انضمامها إلى جمعية المراكز الوطنية لترشيد استهلاك الطاقة في حوض البحر الأبيض المتوسط MEDENER التي تقع في إسبانيا، تم إنشاؤها بدعم من الاتحاد الأوروبي.

2- إستراتيجية الطاقات المتجددة في الجزائر

لمواكبة التغيرات الحاصلة في أسواق الطاقة الدولية شرعت الجزائر في السنوات الأخيرة في تبني استراتيجيه طاقة قوية جديدة تثمن من خلالها إمكانيتها المتوفرة لتلبية متطلباتها المحلية، وتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة

[1]URAER : Unité de Recherche Appliquéeen Energies Renouvelables : http://www.coder.dz/Spip.php?article887 (vu le :07/05/2023).

[2]كافي فريدة، **سياسات واستراتيجيات استغلال وتطوير الطاقة المتجددة في الجزائر**، دراسة مقارنة بين مشروعي ديزرتيك وصحراء صولاربريدر، مداخلة ضمن المؤتمر الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية الفطرية وتأمين الاحتياجات الدولية، طلبة العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة سطيف 01، 07-08 أفريل 2015، ص 08.

من جهة وتعزيز التزاماتها الخارجية من جهة أخرى، ومن أجل توفير الشروط التنظيمية والقانونية تعززت الاستراتيجية الجديدة للطاقات المتجددة بجملة من الإجراءات.

2-1إستراتيجية إدارة الثروة والاقتصاد المستدام

بناء على طبيعة هذه الثروة النفطية القابلة للنفاذ، يجب مراعاة ضرورة الاهتمام بالمساواة بين الأجيال، نظراً لاعتماد الجزائر على مورد واحد. ولذلك، يتطلب الأمر وضع سياسات مالية عامة تهدف إلى الحفاظ على قيمة هذه الثروة واستخدام مسار متحفظ لسعر النفط عند حساب الثروة الدائمة، يجب أيضاً التركيز على الميزانية العامة غير النفطية لتحديد استمرارية الوضع المالي العام، وتقييم الاحتياطيات النفطية والغازية الحالية واستبدالها ببدائل أكثر نجاحا وغير قابلة للنفاذ وبالتالي، ينبغي وضع سياسات مالية عامة تهدف إلى تنويع المصادر الاقتصادية وتحفيز الاستثمار في القطاعات الأخرى، والتي يمكن أن توفر مصادر دخل مستدامة للبلاد في المستقبل. ويتطلب ذلك تعزيز البنية التحتية وتطوير الصناعات الأخرى وتحسين بيئة الأعمال، وكذلك تشجيع الابتكار والتكنولوجيا الحديثة لتعزيز الاقتصاد الوطني ودعم التنمية المستدامة.

2-2 تمشيط وتكثيف جهود البحث والتنقيب في إطار الشراكة الأجنبية:

تعد زيادة احتياطي البلاد من أولويات الاستراتيجية الجديدة للطاقة إذ تبلغ مناطق المناطق الرسوبية التي بقي للاكتشاف فيها ضعيفا حوالي 1.5م/مربع، حيث يغطي مجموع رخص التنقيب الممنوحة 13% فقط من إجمالي المساحة الرسوبية، وتبقى هذه المناطق في حاجة إلى الاستغلال إذ تقدر الكثافة المتوسطة للجزائر 8 آبار في كل 10000 كيلو متر مربع، بينما المعدل العالمي يقدر ب 100 بئر لكل 10000 كيلو متر مربع في تكساس مثلا نجد 500 بئر لكل 10000 كيلو متر مربع أما بالنسبة للشركات المرخص لها بالبحث والاستغلال فعددها محدودا جدا في الجزائر الذي لا يتعدى ال30 شركة، ويصب الهدف المصدر إستراتيجية الطاقة الجديدة للرفع من وتيرة التنقيب إلى 80 بئر في السنة.[1]

3-3 إستراتيجية إحلال الطاقات التقليدية بطاقات المركزات الشمسية

:CSP(Conecentratedsolarpower)

تهدف هذه الاستراتيجية إلى العمل على إقامة البنية التحتية للازمة لتطوير معدات وإنشاء محطات وتوليد الطاقة الشمسية باستعمال لاقطات CSP من أجل إحلال الطلب المحلي بالطاقة الشمسية والتصدير في المستقبل، حيث تم إنشاء أول محطة هجينة تعمل بالغاز الطبيعي والطاقة الشمسية استلمت في جوان 2011 بتكلفة قدرت ب

[1] احلام زواوية، **دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية**، الطبعة الأولى، مكتبة الوفاء القانونية، الإسكندرية، مصر، 2014م، ص 344.

315 مليون يورو، وبمدة إنجاز تراوحت ب 33 شهرا في إطار الشراكة مع مجمع ABENER الإسباني بحاسي رمل، حيث تساهم الطاقة الشمسية في إنتاج 25 ميجاوات من أصل إجمالي يقدر ب 1250 ميجا وات وتقوم المحطة ببيع الكهرباء المولد من المصادر انه جينا لمركب سونا طراك الجزائري من أجل تغطية حاجيه الجنوب من الكهرباء.[1]

[1] المرجع نفسه.

المبحث الثاني: آفاق الطاقات المتجددة في الجزائر وآثارها على الاقتصاد الوطني بعد تطويرها

لقد قامت الجزائر بعديد من الانجازات من خلال برمجتها لمجموعة من مشاريع، وبرامج كما برمجة مشاريع مستقبلية منها، والتي تسعى الجزائر من خلالها إلى إدماج الطاقات المتجددة في منظومة الاقتصاد الوطني.

المطلب الأول:أهم الإنجازات التي قامت بها الجزائر من خلال الطاقات المتجددة

تمكنت الجزائر خلال فترة الثمانينيات من توفير الكهرباء ألف أسرة مجتمعة في 20 قرية من الأماكن النائية في الجنوب، باستخدام الطاقة الشمسية.وذلك لتعذر تزويد هذه العائلات بالشبكة التقليدية نظرا لارتفاع التكاليف. وتسعة الدولة خلال السنوات القادمة إلى تزويد ما بين 1500 إلى 2000 منزل جنوب البلاد بكل من تمنراسنت، أدرار تيندوف للوصول إلى نسبة الطاقة المتجددة من حوالي 5 % من استهلاك الطاقة في غضون 2012 إلى 10% في عام 2020م.

وهناك مشروعان انطلق عام 2005 وتتابع شركة إنجازهما 150 ميجاوات يعتمد على الطاقة الشمسية والغازية في منطقة حاسي الرمل، ويمثل الجزء الشمسي منه 30% ومزرعة مراوح هوائيا في تيندوف بقدرة عشرة ميجاوات، كما أن هناك دراسة لإنجاز محطة كهربائية تعمل ببقايا بذور زيت الزيتون.

تم إقامة منشآت أخرى في المناطق الجنوبية من قبل الجزائر، حيث تم تركيب أجهزة توليد الكهرباء المستمدة من الرياح في 300 موقع وتزويد 18 قرية بأنظمة توليد الكهرباء المستمدة من الطاقة الشمسية. في عام 2007، تم إنشاء محطات للطاقة الهجينة تستخدم الطاقة الشمسية والغاز الطبيعي لإنتاج 180 ميجاوات من الكهرباء، كما تم وضع خطط لتوليد الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية في الصحراء بقدرة 150 ميغاواط.

بالإضافة إلى كل هذا، هناك العديد من المشاريع الأخرى التي تم الانطلاق فيها في مجال استخدام وتطوير الطاقات المتجددة في السنوات الأخيرة نذكر منها:[1]

1- البرنامج الخاص بالجنوب (1985-1989): ممول من طرف الدولة مخصص لولايات أقصى الجنوب (أدرار، بشار، إليزي، تمنراسنت) يسمح هذا البرنامج بتوفير الماء الشرب لساكني هذه المناطق (الضخ والتحلية) توفير الإدارة، تبريد الهواء داخل المبنى في فصل الصيف.

2-مشروعات بورڤلة وتوقرت(1993-1997): تهيئة بيت بلاستيكي فيلا حية على مساحة تبلغ 7200 متر مربع باستعمال مياه الطبقية الألبية ولكن هذه التجربة لم تعمم على غرار تجربة تونس في المجال والتي بدأت بواحد هكتار في سنة 1986 اللي تبلغ اليوم أكثر من 104 هكتار.

[1] عماد تكواشنت، المرجع نفسه، ص 180.

3- مزارع ريحية لضخ المياه بكل من حد الصحاري بولاية الجلفة و مأمورة سعيدة: لتغطية احتياجات الزراعة من الماء حيث تم توفير 80 مضخة تعمل بالرياح بقدر تعادل 120 كيلو وات في الساعة و160 مدخرا تعمل بالطاقة الشمسية بقدر تعادل 240 كيلو وات في الساعة، في إطار تنمية المناطق السهبية الرعوية وهذا بإتاحة طاقة كهربائية (من الطاقة الشمسية أو الريحية) ل 3000 منزل من طرف المحافظة السامية للسهوب HCDS وتزويد 3000 منزل بالطاقة المستمدة بالرياح بالجنوب إليزي.

4- برنامج القرى الشمسية: ولقد تمت الانطلاقة الفعلية لهذا المشروع في عام 1988 وتعتبر شركة سون الغاز هي المسؤولة عن إنجاز هذا المشروع، ولقد خصص هذا الأخير للمناطق المهجورة وذات كثافة سكانية متدنية في أقصى الجنوب والذي هو امتداد الصحراوي الشاسع.

المطلب الثاني: آفاق الطاقات المتجددة في الجزائر وضوء المشاريع المنجزة والمستقبلية

لقد تم برمجة مجموعة من المشاريع المستقبلية للطاقات المتجددة حيث بادرت الجزائر لإقامة شراكة مع بعض الدول الأوروبية من أجل تعزيز التعاون الدولي في الطاقة المتجددة مستقبلا، كما وضعت برنامج لتطوير الطاقة المتجددة في آفاق 2030.

1- المشاريع قيد الإنجاز والمستقبلية

أقدمت الجزائر على إنجاز العديد من المشاريع بالشراكة الأجنبية في مجالات الطاقة الشمسية، طاقة الرياح.....الخ.

1-1 بالنسبة للطاقة الشمسية

أ- **المشروع الجزائري الألماني ديزرتاك:** تعود فكرة ديزرتاك إلى مبادرة نادي روما أطلقها علماء وسياسيون عام 2003، وتتضمن أبعاد عدة أهمها تأمين الكهرباء النظيفة لأوروبا ولدول منطقة شمال أفريقيا، وكذلك توفير ما يكفي من الطاقة لتشغيل مصانع تحلية مياه البحر في تلك البلدان التي تسعى إلى تجاوز أزمة مياه الشرب التي توقع أن تواجهها في المستقبل.

والهدف الأساسي هو توسيع استخدام الطاقة المتجددة في شمال إفريقيا والشرق الأوسط، ويتوقع مخطط المشروع أنه سينتهي تنفيذه بالكامل في آفاق 2050.

ويأتي برنامج ديزرتاك من أهم المقترحات الدولية لاستغلال الطاقة الشمسية كمصدر أساسي لإنتاج الكهرباء، حيث تم تأسيس للمشروع في ألمانيا ويشمل شراكة بين 56 مؤسسة تمثل 15 بلدا، وتقدر قيمته الإجمالية ب 400 مليار أورو بما يعادل 500 مليار دولار، ويهدف برنامج إلى استحداث سوق الطاقات المتجددة على

الصعيد الصناعي انطلاقا من الصحراء الجزائري الكبرى في شمال إفريقيا والشرق الأوسط لتلبية حاجية أوروبا من الطاقة الشمسية ويعتبر من أهم مشاريع الطاقة الشمسية في العالم، حيث يعمل على جمع أشعة الشمس انطلاقا من حقول واسعة عبر مرايا كربوني، مؤكدة أن الحكومة الجزائرية يجب وأن تلعب دورا كاملا من خلال تسهيلات آليات إنجازه وتسليمه في آجاله المحددة.[1]

لم يتم الشروع في هذا المشروع لأسباب عدة، أهمها أن الجزائر لن تستفيد منه كونه منفذاً بالكامل من قبل الاتحادات الأجنبية، مما يثير شكوكا حول مدى استفادة البلاد منه، وهناك من يعتبره خطة استعمارية تهدف إلى استغلال الموارد الطبيعية دون قيود. كما أنه مشروع باهظ التكلفة ولا يخدم مصالح الجزائر بشكل كاف. وبالإضافة إلى ذلك، يشكل هذا المشروع خطرا بيئيا كبيرا، حيث يمكن أن يؤدي استخدام المرايا والتقنيات المستخدمة فيه إلى تشويه المناظر الطبيعية وتدمير البيئة بشكل عام.

ب-**مشروع الطاقة الشمسية الكبير في الجزائر:** قدمت شركة هندسة الكهرباء والغاز التابعة لمجمع صناعي الغاز بواشنطن مشروع الطاقة الشمسية الضوئية للجزائر بقدرة 4.050 ميغاواط خلال المنتدى الدولي"قمة الطاقة الإفريقية"بمشاركة نحو 400 مستثمر يبحثون عن فرص في الطاقة الإفريقي وكان فرصة ملائمة لغرض كبرى محاور هذا المشروع أطعم وحالتي تحت زم الجزائر إطلاقه وعرض المشروع من قبل منظمي المنتدى كأحد أهم المشاريع في إفريقيا الكفيل بالمساهمة في تحويل الطاقة بالقارة حيث يستمر البحث عن الطاقات المتجددة بالنظر إلى مخيفات تكاليف هذه الصناعة. المشروع يعمل على وضع محطات الطاقة الشمسية الضوئية بقدرة 4.050 ميغاواط.

1-2 بالنسبة لطاقة الرياح

تمثلت فيما يلي:[2]

- ✓ تشييد مصنع لصناعة الأعمدة والدوارات الرياح.
- ✓ إنشاء شبكة وطنية للمقاولة من الباطن لصناعة أجهزة أرضية رافعة بالرفع في كفاءة نشاط الهندسة وقدرات التصميم والتزويد والإنجاز من أجل بلوغ نسبة دمش تقدر على الأقل ب50% من طرف المؤسسات الجزائرية.

[1] سناء حم عيد، **استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة**، مرجع سبق ذكره، ص 111.

[2] كداتسة محمد، كداتسة عائشة، **واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية**، مرجع سبق ذكره، ص 88.

- ✓ يجب أن تفوق نسبة الإدماج 80% في الفترة الممتدة من 2021-2030 بفضل توسيع قدرات صناعة الأعمدة ودوارات الرياح، كما يرتقي بتصميم وتزويد إنجاز دورات الرياح بإمكانيات خاصة والتحكم في نشاطات الهندسة، التزويد، بناء محطات ووحدات تحلية المياه المالحة.

2- البرنامج الوطني للطاقة المتجددة (2011-2030)

مهدت الجزائر للديناميكية الطاقة المتجددة بإطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقة المتجددة وتستند رؤية الحكومة الجزائرية على إستراتيجية تتمحور حول تثمين الموارد التي لا تنضب مثل الموارد الشمسية واستعمالها لتنويع مصادر الطاقة وهذا لإعداد الجزائر الغد. وضعت الجزائر في 03 فيفري2011 مخططا اقتصاديا يتضمن ويهدف لتنمية الطاقة الجديدة والمتجددة وكفاءتها خلال الفترة (2011-2030)، حيث يأتي هذا البرنامج لزيادة استغلال التكنولوجيا الحديثة لإنتاج الطاقة النظيفة في الجزائر خلال المستقبل وفي خصم هذا المشروع تم إنشاء صندوق للطاقة المتجددة بموجب قرار تنفيذي رقم 11-423 في ديسمبر 2011 وذلك لدعم وتمويل الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة.

2-1 مراحل انجاز المخطط: سوف يتم إنجاز هذا البرنامج من خلال ثلاثة مراحل وهي:

- ✓ خلال المرحلة الأولى التي تمت ما بين عامي 2011 و 2013، تم التركيز على إنجاز مشاريع رائدة (نموذجية) واختبار التكنولوجيات المتاحة.
- ✓ في المرحلة الثانية التي تمت ما بين عامي 2014و2015، تميزت ببدء نشر النموذج.
- ✓ أما المرحلة الثالثة، التي تمت ما بين عامي 2016 و2030، فتركزت على إنجاز محطات شمسية على نطاق واسع.

اشتمل البرنامج من الآن وإلى غاية 2030 على إنجاز 60 مشروع منها محطات شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية ومزارع لطاقات الرياح ومحطات مختلطة. ويسمح هذا البرنامج بخلق آلاف مناصب الشغل المباشرة وغير المباشرة.

وتتوزع القدرات المركبة حسب التكنولوجيا المستعملة، كما يلي:[1]

✓ الأنظمة الشمسية الكهروضوئية(Pv) : سيتم تركيب قدرة إجمالية تبلغ 2800 ميجاوات.

الأنظمة الشمسية المركزية (csp) : سوف يتم تركيب قدرة كهربائية إجمالية تبلغ 7200 ميجاوات.

[1] نفس المرجع، ص 54.

- ✓ طاقة الرياح سوف يتم تركيب قدرة كهربائية إجمالية تبلغ 2000 ميجاوات كما أن وسائل وأنواع الطاقات المتجددة سيتم تركيبها حسب خصوصيات كل منطقة.
- ✓ منطقة الصحراء إلى لتهجين المحطات الموجودة المشتغلة بديزل، وتزويد المواقع المتباعدة نظرا لأهمية القدرات الشمسية والرياح في هذه المنطقة.
- ✓ منطقة الهضاب العليا لتعرضها للشمس والرياح وتوفر الأراضي.
- ✓ المنطقةالساحليةحسبتوفروعاءالأراضيمعاستغلالالفضاءاتالتيتتوفرفيهاالطاقات المتجددة.

ومن جهة أخرى فإن الاحتياجات التكميلية في مجالات أخرى من التطبيق، تشكل جزء كذلك من القدرة الكلية للرياح المقررة في البرنامج، مثل مع ناطق السكن والفلاحة والضخ والموارد المياه والصناعة والإنارة العمومية والخدمات.

2- أهداف البرنامج الوطني للطاقات المتجددة آفاق 2030

إن إدماج الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطنية يمثل تحديا كبيرا من أجل الحفاظ على الموارد الأحفورية، وتنويع فروع إنتاج الكهرباء والمساهمة في التنمية المستدامة. بفضل البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030، موقع هذه الطاقات في سمي السياسات الطاقوية و الاقتصادية المتبعة من طرف الجزائر، هي ما من خلال تطوير الطاقة الشمسية وطاقة الرياح على نطاق واسع، وإدخال فروع الكتلة الحيوية (تثمين استعادة النفايات)، الطاقة الحرارية والأرضية تطوير الطاقة الشمسية الحرارية.

يهدف برنامج الطاقة المتجددة إلى تلبية الاحتياجات الوطنية للطاقة خلال لفترة 2015-2030، حيث يتوقع تحقيق 22,000 ميجاوات من الطاقة المتجددة، ومن المتوقع تحقيق 4500 ميجاوات من هذه الكمية بحلول عام 2020 ومن المتوقع أن يساعد تنفيذ هذا البرنامج على تحقيق حصة 27٪ من الكهرباء الوطنية المنتجة بالطاقة المتجددة بحلول عام 2030.

إن إنتاج 22,000 ميجاوات من الطاقات المتجددة، سيسمح بادخار 300مليار متر من حجم الغاز الطبيعي، أي ما يعادل 8 مرات للاستهلاك الوطني ل2014. وفقا للأنظمة المعمول بها فإن إنجاز هذا البرنامج مفتوح أمام المستثمرين من القطاع العام والخاص وطنيين وأجانب، كما أن تنفيذ هذا البرنامج يحصل على مساهمة معتبرة ومتعددة الأوجه للدولة والتي تتدخل من خلال الصندوق الوطني للطاقات المتجددة وتدعيما لهذا البرنامج أنشأت الحكومة الجزائرية " المعهد الجزائري للبحث والتطوير للطاقات المتجددة" وكذا شبكة مراكز للبحث والتطوير مثل مركز البحث والتطوير للكهرباء والغاز، الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استعمال الطاقة، مركز تطوير الطاقات

المتجددة ووحدة تطوير معدات الطاقة الشمسية والجدول التاليين القدرات المتراكمة لبرنامج الطاقة المتجددة، حسب النوع و المرحلة خلال الفترة 2015-2030.

الجدول رقم(2-5): القدرات لبرنامج الطاقة المتجددة، حسب النوع والمرحلة خيل الفترة 2015-2030

مصادر الطاقة	المرحلة الأولى 2015-2020	المرحلة الثانية 2021-2023	المجموع
الخلايا الشمسية	**3000**	**10575**	**13575**
رياح	**1010**	**4000**	**5010**
الحرارة الشمسية	-	**2000**	**2000**
التوليد المشترك للطاقة	**150**	**250**	**400**
الكتلة الحيوية	**360**	**640**	**1000**
الطاقة الحرارية الأرضية	**5**	**10**	**15**
المجموع	**4525**	**17475**	**20000**

المصدر:دغموم هشام، ضويفي حمزة، الواقع الاستثمار في الطاقات المتجددة على المستوى الدولي والوطني ومختلف التحديات في هذا المجال، مجلة معارف، عدد01، الجزائر، جوان 2019، ص 334.

نلاحظ من الجدول 7 أن الدولة تهدف من حلال برنامج الطاقة المتجددة إلى مضاعفة معدل الخلايا الشمسية للفترة 2015-2020 ثلاث أضعاف هذه القدرة خلال 2021-2030. وبالنسبة لطاقة الرياح بمعدل أربعة أضعاف نفس الفترة. كما تهدف لخلق الحرارة الشمسية بمعدل 2000 ميجاوات للفترة 2021-2030.وكذا 400 ميجاوات لتوليد الطاقة، كما تهدف إلى مضاعفة الكتلة الحيوية في حدود 1000. وكذا الطاقة الحرارية إلى 15.

ولأجل تصدير الكهرباء الخضراء إلى أوروبا، تستعد الجزائر لإقامة شركات بمجرد توفر الظروف وهذا من أجل إنجاز قدرات إضافية، وكما يوضح الشكل أدناه فإن البرنامج الوطني للطاقات المتجددة يهدف للوصول إلى

مساهمة الطاقات المتجددة بنسبة 40% من إجمالي الطاقة في آفاق 2030، وذلك بمساهمة الطاقة الشمسية المركزة بنسبة 60%، الخلايا الفوتوفولطية بنسبة 23% وطاقة الرياح بنسبة 17% من إجمالي الطاقة المتجددة.[1]

المطلب الثالث: الآثار المتوقعة لتطوير استخدام الطاقات المتجددة على الاقتصاد الوطني

عملت الجزائر على الاهتمام بمجال الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة ورفع من معدل النمو الاقتصادي وذلك بإقامة بعض المشاريع، كما أنها وضعت برنامجا اقتصاديا تمثل في البرنامج الوطني 2011-2030 وكان ذلك على الاقتصاد الوطني.

1- على هيكل إنتاج الطاقة في آفاق 2020 و2030: إن تشغيل برنامج الكهرباء باستخدام الطاقات المتجددة سيكون له تأثير مباشر على مخطط تطوير الحظيرة الوطنية للكهرباء، حيث أن دخول المحطات الشمسية الحرارية سيسمح لها بالمساهمة في تغطيت نقاط الاستهلاك.[2]

وفي آفاق 2020 و2030 ستبلغ الطاقة الإجمالية للحظيرة الوطنية للكهرباء، 18,300 ميجاوات و3430 ميغاواط على التوالي، منها 2570 ميغاواط و12000 ميغاواط مصدرها الطاقات المتجددة، حيث أن 1600 ميجا وات و7200 ميجاوات هنا الطاقات المتجددة تأتي من إحلال المحطات الحرارية الشمسية التقليدية 1070 ميجاوات و4800 ميجاوات من الطاقات المتجددة آتية من إحلال الغاز الطبيعي. وفي الحالة التي لا يكون فيها إدخال للطاقات المتجددة، فإن الحظيرة الوطنية لإنتاج الكهرباء ستسجل في آفاق 2020 و2030 طاقة إجمالية تقدر ب17,100 ميجاوات و30,200 ميجاوات على الترتيب.

2- تخفيض الاستهلاك المتراكم للغاز الطبيعي: تطور حصة الطاقات المتجددة في المزج الطاقوي يؤدي بالنتيجة إلى تخفيض الاستهلاك المتراكم للغاز الطبيعي ب 10 مليار م3 خلال الفترة (2011-2020) ب 73 مليار م3 خلال الفترة(2011-2030)، وعليه فإن الاستهلاك الإجمالي المتراكم من الغاز الطبيعي للفترتين (2011-2020) و(2011-2030) سيقدر ب 151 مليار م3 و 354 مليار م3 في حالة الحظيرة وطنية حرارية تقليدية من دون الطاقات المتجددة في مسا يبلغ 141 مليار م3 و 281 مليار م3 في حالة الحظيرة الوطنية الحرارية التقليدية بإدماج الطاقات المتجددة.

وللإشارة، فإن العائد الإجمالي من الغاز الطبيعي الموفر طيلة 25 سنة من خلال مشاريع الطاقات المتجددة المنجزة إلى غاية سنوات 2020 (المقدر ب 2570 ميغاواط) و 2030(المقدر ب 12000 ميغاواط)

[1] نفس المرجع، ص 55.

[2] خليل دعاس، **مستقبل السوق البترولية وآفاق الطاقات المتجددة مع دراسة حالة الجزائر**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، فرع التخطيط، جامعة الجزائر3، 2011-2012، ص 256.

سيرتفع على التوالي إلى 60 مليار م3 و 282 مليار م3 بما يعادل عائدا ماليا يقدر ب 20 مليار دولار في الفترة (2011-2020) و 93 مليار دولار في الفترة (2011-2030) انطلاقا من سعر متوسط الغاز الطبيعي يقدر ب 8،66 مليار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية.[1]

وفق ما يوضحه الجدول التالي:

الجدول رقم(2-6): مساهمة الدولة في برنامج إنتاج الكهرباء باستخدام الطاقة المتجددة

	سعر الغاز الطبيعي	سعر الغاز الطبيعي	سعر الغاز الطبيعي
الفترة	**235**	**224**	**16**
الفترة	**1381**	**1311**	**-28**
الإجمالي الفترة	**1616**	**1535**	**-11**

المصدر: خليل دعاس، مستقبل السوق البترولية وآفاق الطاقات المتجددة مع دراسة حالة الجزائر، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، فرع التخطيط، جامعة الجزائر3، 2011-2012، ص 257.

3- برنامج تصدير الكهرباء: تتضمن الأهداف المحددة لتصدير الكهرباء إنتاج 2000 ميجاوات، حيث تمثل 200 ميجاوات منها الطاقة الرياحية و1800 ميجاوات منها طاقة شمسية حرارية، وذلك قبل عام 2020. وتهدف الخطة إلى إنتاج 10,000 ميجاوات بحلول عام 2030، تتكون من 1000 ميجاوات من الطاقة الرياحية و9000 ميجاوات من الطاقة الحرارية الشمسية. وستتم إجراء دراسات جدوى وبحث للشراكة مع الدول الأوروبية خلال الفترة من عام 2011 إلى 2013 لتحقيق هذه الأهداف الاستراتيجية.

أ- **الاستثمارات الموجهة لبرنامج تصدير الكهرباء:** من المتوقع أن تصل تكلفة برنامج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة المخصص للتصدير في آفاق عامي 2020 و2030 إلى 695 مليار دج و2781 مليار دج على التوالي. ويتم تقدير تكلفة الكيلو وات الساعي المنتج بحوالي 6 سنتات دولار أمريكي للكيلو وات الساعي، أو ما يعادل 4.5 دينار جزائري للكيلو وات الساعي.

ت-**إجمالي حجم المحروقات الموفر عبر الطاقات المتجددة:** يقدر إجمالي حجم الغاز الطبيعي الموفر بفعل البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في السوق الداخلي وكذا الصادرات بحوالي 570 مليار, وإذا ربطنا هذا

[1] نفس المرجع، ص 257.

الحجم بسعر الغاز يقدر ب8.66 دولار لكل مليون و.ح.ب فإن هذا يمثل مبلغ 13664 مليار دج (187مليار دولار أمريكي) لاستثمار إجمالي في حدود 7859 مليار دج(108 مليار دولار أمريكي).[1]

[1] نفس المرجع، ص 258.

خلاصة الفصل الثاني

أقدمت الجزائر على تغيير اتجاهها من الاعتماد على موارد الطاقة الغير نظيفة الأحفورية نحو تبني برنامج ومشاريع طاقوية تستهدف موارد الطاقة المتجددة، منها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. وفي هذا الإطار تم إنجاز عدة مشاريع في هذا المجال أهمها المحطات المولدة للطاقة الكهربائية التي تعمل بالطاقة المركزات الشمسية بالإضافة إلى المشاريع الخاصة بطاقة الرياح،كما وفر المشرع الجزائري الأطر القانونية لتشجيع الاستثمار في هذا القطاع الحيوي، وقامت بإنشاء هيئات ومؤسسات لتثمين البحث في الطاقة المتجددة وضمان فعاليته وكفاءة استغلال هذه الطاقات، إضافة لإقامة برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة (2011-2030) بهدف تطوير وتنويع مصادر الطاقة المتجددة وتحقيق الاستدامة الطاقوية، وبالرغم من كل هاته الجهود و الإنجازات إلا أن الجزائر مازالت لم تصل إلى هدفها بعد.

خاتمة

خاتمة:

تعتبر الطاقات المتجددة طاقات نظيفة غير ناضبة ولها عدة مصادر كطاقة الشمس والرياح والمياه وغيرها من الموارد المتواجدة في الطبيعة، وهي بمثابة بديل استراتيجي للطاقة الأحفورية والتي تسمح بخلق التوازن بين التنمية المستدامة والمحافظة على البيئة، وبما أن الطاقات التقليدية لم تعد تكفي الحاجة المتزايدة للعالم من الطاقة وعن قريب ستنضب، وكل هذا يؤثر على الواقع الاقتصادي والاجتماعي للعالم الذي يعتمد على الطاقة في بقائه فكان لازم من التوجه إلى الطاقات المتجددة لما تحمله من حلول لتموين العالم بالطاقة، والمحافظة على البيئة والموارد الحالية للأجيال القادمة.

وبالنسبة للجزائر لا يمكنها التأخر عن الركوب، خاصة وأنه على الصعيد الداخلي أصبح تنويع الاقتصاد والموارد ضرورة قصوى ومع توفر الجزائر على إمكانيات ضخمة في مجال الطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية منها وهو ما يمكنها من توفير الطاقة إلي ما بعد عصر البترول، خاصة في ظل الأزمة الراهنة التي تعيشها من جراء تذبذبات أسعار البترول، حيث وضعت برنامجا طموحا لتنمية الطاقات المتجددة والنجاح الطاقوي لآفاق 2030 تأمل من خلال بلوغ 40% منطقة الكهرباء المولدة من مصادر متجددة، فقد قامت بإنجاز عدة مشاريع في هذا المجال أهمها المحطات المولدة للطاقة الكهربائية التي تعمل بطاقة المركزات الشمسية، بالإضافة إلى المشاريع الخاصة بطاقة الرياح، كما وفر المشروع الجزائري الأطر القانونية لتشجيع الاستثمار في هذا القطاع الحيوي، وقامت بإنشاء هيئات ومؤسسات لتثبيت البحث في الطاقة المنتجة الجديدة وضمان فعالية وكفاءة استغلال هذه الطاقات، لكن رغم الإمكانيات التي توفرها مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر خاصة قدرات الطاقة الشمسية والترسانة التي أعدها المشروع الجزائري تأطير المؤسسي الذي حضرت به إلا أن صناعة الطاقات المتجددة في الجزائر لا تزال محدودة و تعرف تأخرا كبيرا، لذلك لا بد من توافر إدارة سياسية قوية، وفتح مجال الاستثمار في وجه القطاع الخاص والمستثمر الأجنبي لتوفير الإمكانيات المالية والتكنولوجيا اللازمة والاستفادة من تجارب الدول السباقة في هذا المجال، وتطوير البحث العلمي والتكنولوجي في مجال الطاقات المتجددة.

نتائج الدراسة

مما سبق يمكن الخروج بالنتائج التالية:

- الطاقة المتجددة طاقة غير نابضة متجددة باستمرار وصديقة للبيئة.
- تسمح الطاقة المتجددة بالمزاوجة بين تأمين احتياجات الطاقة من جهة، وحماية البيئة من جهة أخرى.
- تتعدد مصادر الطاقة المتجددة إلى الطاقة الشمسية والطاقة الهوائية والطاقة المائية والطاقة العضوية وطاق حرارة الأرض الجوفية، وأيضا الطاقة النووية.
- الطاقة المتجددة طاقة مكلفة وتحتاج إلى تكنولوجيا متطورة.

خاتمة:

- تسعى مختلف دول العالم لإنتاج الطاقات المتجددة نتيجة أهميتها البالغة.
- رغم المحاسن التي تتواجد في الطاقات المتجددة، إلا أنها لا تخلى من العيوب و المعوقات لكن تبقى اقل وأخف ضررا من الطاقات الأحفورية.
- تعتبر الجزائر من الدول التي تمتلك إمكانيات هائلة في مختلف أنواع الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية منها ويمكن استغلالها لتكون بديلا للطاقة الأحفورية.
- لمواكبة التغيرات الحاصلة في أسواق الطاقة الدولية شرعت الجزائر في السنوات الأخيرة في تبني إستراتيجية طاقة قوية جديدة تثمن من خلالها إمكانيتها المتوفرة لتلبية متطلباتها المحلية، وتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة من جهة وتعزيز التزاماتها الخارجية من جهة أخرى.
- وضعت الجزائر إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة ضمن أطر قانونية تنظيم عملية تنفيذية عن طريق تنظيم مهام مختلف الهيئات المعنية بتطوير وتمويل استغلال الموارد الطبيعية المتجددة في حدود اختصاص كل واحدة منها.
- عملت الجزائر على الاهتمام بمجال الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة ورفع من معدل النمو الاقتصادي وذلك بإقامة بعض المشاريع، كما أنها وضعت برنامجا اقتصاديا تمثل في البرنامج الوطني 2011-2030 وكان ذلك على الاقتصاد الوطني.

اختبار الفرضيات

- اختبار صحة فرضية الأولى: عدم استطاعت الطاقات المتجددة على المدى القصير والمتوسط استبدال ثروة النفط وبقائه الركيزة الأساسية في اقتصاديات الدول.
- اختبار صحة فرضية ثانية: تعتبر الطاقات المتجددة مصدر نظيف وغير ملوث بالبيئة، إلا أنها في نفس الوقت مكلفة و تحتاج إلى مستوى تكنولوجي عالي وتكاليف باهظة.
- اختبار صحة فرضية الثالثة: بالرغم من الإمكانات التي تمتلكها الجزائر من مصادر الطاقات المتجددة إلا أنها تفتقر إلى إستراتيجية واضحة فيما يتعلق بتنمية الطاقات المتجددة وتتوسع في استخدامها.

خاتمة:

الاقتراحات

انطلاقا من الاستنتاجات التي توصلنا إليها و مع اختبار فرضياتنا توصلنا من خلال دراستنا لهذا الموضوع المهم في وقت الحاضر والمستقبل نصل إلى تقدم بعض التوصيات والاقتراحات التي يمكن أن تساهم في دعم التوجيه نحو مستقبل زاهر للطاقات المتجددة:

- يجب على الجزائر استغلال نقطة أنها تمتلك موقع جغرافي جيد وإقليمها الشاسع وتنوع ظروفها المناخية وتنوع مصادر الطاقة المتجددة وأهمها الطاقة الشمسية والاستفادة منها بأقصى حد ممكن.
- وجوب التركيز على إعادة هيكلة السياسات الطاقوية والاقتصادية في الجزائر في إطار إنشاء مشاريع ضخمة لتحويل الطاقة الشمسية إلى كهربائية و تصديرها بهدف تعزيز القدرة التنافسية في هذا المجال.
- على الجزائر تقليص هيمنة النفط على الاقتصاد الوطني بإدماج تدريجي للطاقة المتجددة كأحد مصادر إنتاج الطاقة.
- أهمية دعم التكنولوجيا و البحث العلمي خاصة في مجال البحث عن البدائل الطاقوية وتطوير الطاقات المتجددة، وكذا تفعيل القوانين و التشريعات لتشجيع استعمال الطاقة المتجددة والنظيفة، وترشيد استعمال الطاقة الأحفورية.
- تنفيذ جميع الإجراءات اللازمة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة ودراسة أفضل الطرق لتحقيق ذلك، بالإضافة إلى دعم المواطنين الذين يستخدمون الطاقة الشمسية في منازلهم.
- تعزيز الدعم المادي والمعنوي لتعزيز حركة البحث في مجالات الطاقة المتجددة.
- تشجيع التعاون مع الدول المتقدمة في هذا المجال للاستفادة من خبرتها.
- جعل مجال الطاقة المتجددة من بين الأولويات في الاستثمار والإنفاق الحكومي.
- يدعم الدولة هذا النوع من المشاريع من خلال تقديم امتيازات مالية أو جبائية أو غيرها، تعزز بشكل كبير نجاح هذه المشاريع.
- التركيز على التنظيم والتخطيط الجيد الذي يضمن نجاح البرامج و المشاريع متعلقة بمجال تطوير الطاقات المتجددة.

خاتمة:

آفاق الدراسة

إن علمنا محدود ومجهودنا متواضع، فقد تناولنا بعض الجوانب المهمة من الموضوع وأغفلنا بعضها لطبيعة النفس البشرية وما يعتريها من نقص وتقصي، ومن اجل فتح آفاق جديدة للدراسة بهذا المجال نقترح المواضيع التالية

- دور نظم المعلومات الجغرافية في تطوير الطاقة المتجددة.
- عوامل تحسين القدرة التنافسية في مجال الطاقات المتجددة.
- دور التمويل الأخضر في إنشاء سوق للطاقات المتجددة.

قائمة المراجع

قائمة المصادر ومراجع

أولا:مصادر

- **جرائد رسمية:**

1. منشور وزارة الطاقة والمناجم، **دليل الطاقات المتجددة**، الجزائر، 2007، ص 36.
2. الأمر رقم 03/02 مؤرخ 20 أوت 2001 يتعلق بتطوير الاستثمار، الجريدة الرسمية عدد 47.
3. منشور وزارة الطاقة والمناجم، **برنامج الطاقات المتجددة و الفعالية الطاقوية**، مارس 2011، الجزائر، ص 24-25

ثانيا: مراجع

- **كتب**

4. احلام زواوية، **دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية**، الطبعة الأولى، مكتبة الوفاء القانونية، الإسكندرية، مصر، 2014م، ص 344.
5. فتحي أحمد الحولي،" **اقتصاديات النفط**"، الطبعة الثانية، دار حافظ للنشر والتوزيع، جدة، السعودية، 1992، ص 105.

- **مذكرات وأطروحات:**

6. أمينة مخلفي، "**أثر تطور استغلال النفط على الصادرات دارسة حالة الجزائر إلى بعض التجارب العالمية**" ، أطروحة لمنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية غير منشورة، جامعة قاصدي مرياح ورقلة، نوقشت يوم 11 مارس 2013، ص 34.
7. بوعشير مريم "**دور وأهمية الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة**"، مذكرة مقدمة لاستكمال شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص تحليل واستشراف اقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري قسنطينة، 2010-2011، ص 155.
8. خليل دعاس، **مستقبل السوق البترولية وآفاق الطاقات المتجددة مع دراسة حالة الجزائر**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، فرع التخطيط، جامعة الجزائر3، 2011-2012، ص 256.
9. الداوي رضا، الداوي نسيم، "**الطلب على النفط وموقعه من مصادر الطاقة البديلة**" ، مذكرة ليسانس معهد العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرياح ورقلة 2010، ص 97.

10. سناء حم عيد، **إستراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة**، مذكرة مقدمة للحصول على شهادة الماجستير،قسم علوم التسيير، فرع الإدارة البيئية والسياحية الجزائر3، 2012-2013، ص 111.

11. هواري عبدالقادر، **إستراتيجيات الشراكة الإقليمية والتعاون الدولي لتطوير الطاقات المتجددة في الاقتصاديات العربية:دراسة مقارنة لمشاريع إنتاج الطاقة الشمسية**، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2011/2010، ص 96-97.

- **مجلات:**

12. بن لخضر عيسى، يوسف افتخار، **واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية**-دراسة تقييميه- ،الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، عدد02، جامعة الجيلالي اليابس، سيدي بلعباس، الجزائر، افريل 2020، ص 221.
13. عبد الرزاق بوهلال، سياسة الطاقات المتجددة في الجزائر بين الإمكانيات و التحديات، **مجلة أبعاد الاقتصادية**، عدد02 جامعة حمه لحمر الوادي، الجزائر، ديسمبر2020، ص354
14. العربي العربي، الطاقات المتجددة وموقعها في العلاقات الجزائرية -الأوروبية "مشروع تكنولوجيا الصحراء نموذجا"، **المجلة الإفريقية للعلوم السياسية**، جامعة مستغانم، 2015، ص: 07.
15. عزي خليفة، غفصي توفيق، عازب الشيخ أحمد، **واقع وآفاق استغلال الطاقات المتجددة بإنتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر**، مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة عدد02، جامعة المسيلة2020، ص 110.
16. كسيرة سمير، عادل مستوى، الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر- رؤى تحليلية أنية ومستقبلية، **مجلة العلوم والتسيير والعلوم التجارية**، عدد14، جامعة الجزائر، 03، 2015، ص154.
17. مصطفاوي عايدة، **الطاقات المتجددة كبديل لمواجهة تهديدات الأمن البيئي**،حوليات جامعة الجزائر1، عدد33، جامعة لونيسي العليا البليدة02، جوان 2019، ص 118،119.

- **ملتقيات:**

18. أحمد صلاح، محمد طه، أسامة حسين موسى وآخرون، **الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في ضوء التجارب الدولية دراسة حالة مصر**، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية الاقتصادية والسياسية، 2018.

19. حسين عبدا لله، **النفط العربي خلال المستقبل المنظور، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية**، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، 1998، ص 49.

20. سارة بن الشيخ و ناريمان بن عبد الرحمان، **عرض تجربة الجزائر في مجال الطاقة المتجددة**، مداخلة مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول :"سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية"، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 20-21 نوفمبر 2012، ص1.

21. على خليد،" مطبوعات الملتقى **سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية**" ورقلة2012، ص 188-189.

22. عليوة على، **دراسة وتحليل مقومات الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر كبديل للاستثمار خارج المحروقات**، الملتقى الدولي الثاني الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الانتقال، كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة أم البواقي، 18-19 نوفمبر 2014، ص 09.

23. كافي فريدة، **سياسات واستراتيجيات استغلال وتطوير الطاقة المتجددة في الجزائر، دراسة مقارنة بين مشروعي ديزرتيك وصحراء صولاربريدر**، مداخلة ضمن المؤتمر الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية الفطرية وتأمين الاحتياجات الدولية، طلبة العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة سطيف 01، 07-08 أفريل 2015، ص 08.

24. **مستقبل النفط كمصدر للطاقة**، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2005، ص 84.

- **مراجع باللغة الأجنبية:**

25. Renewableenergydevelopment in Algeria : http// inspiremagazine: anasr.org/feature-renewable-energy-development-in-algeria/ 18/05/2015. 16:11

26. Expert Genera Seretariat: Arab Maghreb Union,theRewable Energy Sector in North Africa: Current Situation and Propects, Mecting about 2012 International year of sustainable Energy for All, United Nations Economic Commission for Africa: Office for North Africa, Rabat,January 12-13,2012,p 26.

- **مواقع انترنيت:**

27.الموقع الرسمي للوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار : http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables

28.موقع الوكالة العالمية للطاقة:www.iea.org،تاريخ الاطلاع: 2023/01/29

29.موقع برنامج الأمم المتحدة للبيئة:www.pnue.org،تاريخ لاطلاع: 2023/01/30

30.موقع الرسمي للوكالة الوطنية لترقية وترشيد استخدام الطاقة: http://Www.aprue.org.dz/presentation.html

نادية اولد علي، برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر، مداخلة ضمن لاجتماع العربي حول الطاقات المتجددة، 11-12 نوفمبر 2013، ص 10-11

31. http://www.coder.dz/Spip.php?article887 (vu le :07/05/2023
URAER : Unité de Recherche Appliquéeen Energies Renouvelables.

33. Idem.