الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ابن خلدون – تيارت –

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير

شعبة علوم التسيير **تخصص: إدارة أعمال**

مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر

بعنوان :

إشكالية الطاقات المتجددة في الجزائر و اليات تطويرها

إعداد الطلبة:

- رابح هشام محمد أمين
- زيرق محمد أمين

الأســـــتاذ المشرف:

حداشي حكيم

نوقشت علنا أمام اللجنة المكونة من:

أ. حجاج مصطفى أستاذ محاضر ب–جامعة ابن خلدون تيارت(رئيسا)

أ.حداشي حكيم أستاذ محاضر ب –جامعة ابن خلدون تيارت(مشرفا و مقررا)

أ. بوشقيفا حميد أستاذ محاضر ب –جامعة ابن خلدون تيارت(مناقشا)

السنة الجامعية: 2023/2022

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين
سيدنا محمَّد وعلى آله وصحبه ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين،
وبعد
قال رسول الله صلى الله عليه وسلم
«مَنْ لمْ يشْكُر النَّاسَ لَمْ يشْكُر الله »
فإننا نشكر أولئك الأخيار الذين مدوا لنا يدَ المساعدة،
خلال هذه الفترة، وفي مقدمتهم لا يسعني الا ان نتقدم بأسمى آيات الشكر و الامتنان و
العرفان لأستاذنا الفاضل المشرف على الرسالة الدكتور ".حداشي حكيم"
الذي لم يدَّخر جهدًا في مساعدتنا من معلومات وتوجيهات
ساعدتنا في إثراء موضوع كما نتقدم بجزيل الشكر
إلى أعضاء لجنة المناقشة المتكونة من قامة الدكاترة،
دون نسيان كل معلم أفادنا بعلمه،
من أولى مراحل دراستنا إلى هاته اللحظة
كما نشكر كل من مد لنا يد العون في إخراج هذه الدراسة على أكمل وجه

إهداء

بسم الله الرحمان الرحيم

(قل اعملوا فسيرى الله علمكم ورسوله والمؤمنون)

صدق الله العظيم

الى من لا يطيب الليل إلا بشكره ولا يطيب النهار إلا بطاعته.. ولا

تطيب اللحظات إلا بذكره ... الله جل جلاله

الى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة... ونصح الأمة الى نبي الرحمة ونور العالمين

" سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم"

انتهت الرحلة، لم تكن سهلة وليس من المفترض أن تكون كذلك، ومهما طالت فستمضي

بحلوها ومرها وها أنا الآن وبعون الله تعالى أتمم هذا العمل.

أهدي عملي هذا الى من رباني وكافح من أجلي، ولمن أحمل اسمه بكل افتخار، أرجو من الله أن يمد في عمرك لترى ثمارا قد حان قطافها بعد طول انتظار...**والدي العزيز**

الى من ركع العطاء أمام قدميها، وأعطتني من دمها وروحها وعمرها حبا وتصميما دفعا للغد **والدتي العزيزة**، حفظها الله سندا لي.

الى القريبة من القلب والداعمة والمساندة في السراء والضراء وملهمة نجاحي شكرا لك، دمت لي **(ب.ل)**.

رابح هشام محمد أمين

إهداء

إلى نبع المحبة والإيثار والكرم

أمي الموقَّرة

إلى منبت الخير والتضحية والإيثار

والدي الكريم

إلى كل إخواني وأخواتي وأصدقائي

إلى كل من كانوا بيننا واليوم هم في قبورهم

إلى كل من دعا لنا بالخير

أهديكم بحثي هذا، وأتمنى أن يحوز على رضاكم

زيرق محمد أمين

الفهرس

مقدمة: ..... ب
الفصل الأول أساسيات الطاقات المتجددة 8
المبحث الأول: الفكرة والمفاهيم 10
المطلب الأول: تعريف الطاقة 10
المطلب الثاني: أنواع الطاقة حسب مصدرها 11
المطلب الثالث: أنواع الطاقة المتجددة المختلفة 14
المبحث الثاني: مزايا وعيوب الطاقات المتجددة 17
المطلب الأول: المزايا والعيوب المشتركة للطاقات المتجددة 17
المطلب الثاني: مزايا وعيوب كل طاقة متجددة 19
المبحث الثالث: الطاقة في الجزائر 25
المطلب الأول: هيكل استهلاك الطاقة في الجزائر 25
المطلب الثاني: استغلال الطاقات المتجددة وإمكانيات الطاقة القابلة للتجديد في الجزائر 26
المطلب الثالث: تأثيرات وضع الطاقة المتجددة في الجزائر 33
خاتمة الفصل 36
الفصل الثاني الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق التنمية المستدامة والأمن في الجزائر 37
المبحث الأول : واقع الطاقة الأولية والطاقات المتجددة في الجزائر 38
المطلب الأول: الطاقة التقليدية في الجزائر (النفط والغاز) 38
المطلب الثاني: دوافع وتحديات توجه الجزائر نحو الطاقات المتجددة 41
المطلب الثالث : مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر 45
المبحث الثاني: الأطر القانونية والمؤسساتية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر 48
المطلب الأول: الأطر القانونية والتشريعية 49
المطلب الثاني: المؤسسات والهيئات المتخصصة 51
المبحث الثالث: البرامج والاستراتيجيات الوطنية لتجسيد الانتقال الطاقوي 55
المطلب الأول : البرامج الوطنية للطاقات المتجددة 55
المطلب الثاني: الاستراتيجية الطاقوية لآفاق 2040 57
المطلب الثالث: السياسات الطاقوية الوطنية لتحقيق التنمية المستدامة والأمن البيئي 58

خلاصة.....60

خاتمة 62

قائمة المصادر والمراجع.....66

قائمة الجداول

قائمة الجداول:

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	القدرات الشمسية في الجزائر	27
02	مصادر الطاقة الجيوحرارية	31
03	حجم الاحتياطي والإنتاج من النفط في الجزائر (2011-2015)	40
04	تطور الاحتياطات الجزائرية من المحروقات 1990-2012	40
05	الطاقة الشمسية الكامنة في الجزائر	45
06	مراحل برنامج الطاقات المتجددة	46
07	البرنامج المخطط لتطوير الطاقة الشمسية والطاقة الهوائية	47
08	المحطات المائية والطاقة المركبة	48

قائمة الأشكال

قائمة الأشكال :

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	أهم مصادر الطاقة	11
02	مصادر الطاقة المتجددة	14
03	نسب مشروع طاقة الرياح المنتظرة من البرنامج الوطني للطاقة المتجددة في الجزائر 2030/2011	29
04	انتاج الطاقة حسب برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر	56

مقدمة

مقدمة:

أصبحت الطاقة عصب الحياة الحديثة وأصبح معدل استهلاكها مؤشرا لتقدم الشعوب والأمم

لقد شهدت نهاية القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين زيادة مستمرة في الطلب على مصادر الطاقة المختلفة، وذلك بسبب الطفرة الرهيبة في مجال الصناعة والتكنولوجيا الحديثة ومن هنا أصبح ملف الطاقة ذو أهمية بالغة في الدراسات والبحوث الحالية للدول النامية والمتقدمة. لم يعد موضوع الطاقة يقتصر على فئة محددة من الأكاديميين وصناع القرار فحسب بل أصبح محط اهتمام الجميع، يتجه الباحثون والدراسات نحو البحث عن طرق لدمج الطاقة المتجددة بدلاً من الطاقة الناضبة والاعتماد على مصادر أكثر استدامة وأقل تأثيرًا على البيئة وبالتالي أصبح تنويع مصادر الطاقة أمرًا ضروريًا لتحقيق التنمية الاقتصادية والتوازن المطلوب بين الاقتصاد والبيئة.

تتمتع الطاقات المتجددة بتأثيرات إيجابية بيئية واقتصادية واجتماعية، مما يجعلها ضرورة ملحة لتحقيق التنمية المستدامة في أي دولة، فهي تعد بديلاً نظيفًا ومستدامًا عن مصادر الطاقة التقليدية، وتقلل من انبعاثات الغازات الدفيئة وتلوث الهواء، بالإضافة إلى ذلك توفر فرص عمل جديدة وتحفز الابتكار والتنمية التكنولوجية ومن خلال تعزيز استخدام الطاقات المتجددة يمكن للدول تحقيق استدامة اقتصادية وبيئية وتعزيز رفاهية المجتمعات في المستقبل.

وفي سياق الجزائر، تعتبر قضية الطاقات المتجددة ذات أهمية بالغة إذ تمتلك موارد هائلة منها، مثل الطاقة الشمسية الغنية والرياح القوية والطاقة الحرارية الأرضية والطاقة الهيدروليكية وباستغلال هذه الموارد بشكل فعال وتنميتها يمكن أن تصبح الجزائر رائدة في مجال الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة وتخفيف الاعتماد على الوقود الأحفوري، ومع ذلك تواجه العديد من التحديات في مجال تطويرها لذلك تتطلب هذه المشكلة اتخاذ إجراءات فورية وسياسات استراتيجية لتعزيز قطاع الطاقات المتجددة وتسهيل عملية التحول نحو استخدامها بشكل واسع في الجزائر.

الإشكالية:

بناءا على ما سبق يمكن طرح الاشكالية التالية:

هل هناك آلية واستراتيجية فعالة لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر وتجاوز التحديات التي تواجهها؟

تتفرع عن هذه الإشكالية التساؤلات الفرعية التالية:

ما مدى إمكانية استغلال الطاقة المتجددة المتوفرة في الجزائر؟

كيف تطور استهلاك الطاقة في الجزائر؟ وما هي الجهود المبذولة والسياسات المنتهجة في هذا القطاع؟

ما هي أسباب التوجه نحو الطاقات المتجددة في الجزائر؟

هل تمتلك الجزائر من الإمكانيات الطاقوية المتجددة التي تمكنهما من الإعتماد عليها كبديل للطاقات الأحفورية؟

ما هي المجهودات المبذولة لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر؟

ما هي التحديات التي تواجه تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر؟

فرضيات الدراسة:

للإجابة على الأسئلة المطروحة في البحث إرتأينا وضع الفرضيات التالية:

تمتلك الجزائر إمكانيات هائلة من الطاقات المتجددة.

تعتمد الجزائر على سياسة طاقوية جدية لتطوير استغلال الطاقات المتجددة.

تواجه الجزائر تحديات في التمويل، وإدارة المخاطر، والتكنولوجيا.

أهمية الدراسة:

هو موضوع اقتصادي هام وتكمن أهمية دراسته في أنها تبرز ما مدى إمكانية الاستثمار في الطاقة المتجددة في الجزائر من أجل تحقيق التنمية الاقتصادية والتوازن المطلوب بين الاقتصاد والبيئة.

من خلال هذه الدراسة يتم تبين الدور الحاسم الذي تلعبها الطاقة المتجددة والبديلة في توفير جانب تنموي يدخل في حق الأجيال القادمة والمناطق النائية بمصدر لا يتسبب ضياع للطبيعة، وتمكينهم من استغلالها في حياتهم الاقتصادية والاجتماعية بنفس القدر من الطاقة التقليدية الحالية.

على الرغم من أن هناك العديد من الدراسات والأبحاث التي تمت في السابق واستكشفت موضوع الطاقة التقليدية من مختلف الزوايا، إلا أن هناك موارد أخرى للطاقة يمكن استغلالها في الجزائر، من بين هذه الموارد الطاقة الشمسية والريحية والجوفية، بالإضافة إلى الطاقة النووية التي تُعَدّ مواردًا بديلة ومتجددة للطاقة.

أهداف الدراسة:

تسعى كل دراسة باختلاف مجالات التخصص إلى تحقيق أهداف معينة بشكل عام، ومن بين الأهداف الخاصة بهذه الدراسة:

الهدف الأساسي والجوهري لهذا البحث هو التركيز على دراسة آليات تمكّن من استغلال موارد الطاقة المتجددة والبديلة المتاحة في البلد، بدلاً من الاعتماد على الطاقة التقليدية.

تفعيل دور الطاقة المتجددة في تلبية الاحتياجات المتزايدة من الطلب على الطاقة في المستقبل، وذلك في ضوء المحددات الاقتصادية والبيئية الملائمة.

العمل عل توسيع استغلال الطاقات المتجددة وإحلالها محل التقليدية.

سد حاجات الاستهلاك المحلي خاصة في المناطق النائية بأنجع طريقة ممكنة وبأقل تكلفة عبر الإفادة من مصادر بديلة للطاقة.

استعراض السياسات والإجراءات التي تم اتخاذها لتعزيز الطاقات المتجددة.

أسباب اختيار الموضوع:

يتأكد انطلاق اختيار الموضوع من طرف أي باحث من اعتبارات معنوية تتعلق بشخصه، واخرى ذات دلالة معرفية وقيمة علمية.

من الاسباب الموضوعية لهذه الدراسة:

يعد موضوع الدراسة من المجالات المهمة في تخصص إدارة الأعمال.

موضوع الطاقة لا يزال يلقى اهتمام الباحثين والخبراء في العالم، فمن أجل هذا المورد النسبي وصل الأمر إلى نشوب حروب، من أجل السيطرة على مصادر الطاقة.

أغلبية المؤتمرات العالمية المتعلقة بالطاقة تولي أهمية كبيرة للجانب البيئي، وتنادي بضرورة الحفاظ على التوازن البيئي من اجل تحقيق التنمية المستدامة.

من المبررات الذاتية لهذه الدراسة:

الميول الشخصي للموضوع باعتباره يدخل ضمن التخصص.

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

منهج الدراسة:

لمعالجة هذا الموضوع ومختلف جوانبه تم إعتماد المنهج الوصفي والتحليلي وذلك لما تتطلبه الدراسة من تحليل البيانات والإحصائيات، مع الاستعانة حسب الحالة بأدوات التحليل المختلفة في حالة تفسير البيانات مع استخدام الدلائل والإحصائيات المعبرة عن ذلك. وقد تم تجميع المعلومات والبيانات اللازمة للدراسة من مختلف المصادر: كتب، مذكرات، مجلات، ملتقيات، مواقع إلكترونية، تقارير ودوريات.

صعوبات الدراسة:

واجهتنا بعض الصعوبات التي أثرت على إنجاز هذا العمل من بينها:

النقص في الإحصائيات المتعلقة بالطاقات المتجددة في الجزائر، مقارنة بالدول المتقدمة.

صعوبات في تحصيل المعلومات اللازمة، وخاصة في جانب المعطيات الأساسية المستعملة في الجانب التطبيقي للبحث.

دراسات سابقة:

هناك عدة دراسات تطرقت إلى موضوع الطاقة لكنها من زوايا مختلفة، وتنوعت بين رسائل الدكتوراه، ومذكرات الماجستير، وقد اخترنا أهمها، وأقربها إلى البحث، وهي كما يلي:

الدراسة الأولى: رسالة ماجستير بعنوان البترول ومصادر الطاقة البديلة، خلال الفترة 1960-1989 معهد العلوم الاقتصادية جامعة الجزائر سنة 1993، للطالب بالمرابط أحمد، حيث تطرق فيها الى الاعتماد على البترول كمصدر للطاقة، وقدم دراسة تحليلية لمصادر الطاقة البديلة ومشاكلها، ليختم بحثه بتأثير الطاقات البديلة على مستقبل النفط.

الدراسة الثانية: أطروحة دكتوراه، بعنوان استخدامات الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)، سنة 2007، جامعة باتنة كلية علوم الاقتصاد وعلوم التسيير، للأستاذ عمر شريف، حيث تطرق فيها إلى استخدامات الطاقة وأثارها الايكولوجية، مبرزا في دراسته العلاقة بين التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة، وصولا للتنمية المحلية المستدامة، والجدوى الاقتصادية باستخدام الطاقة المتجددة، وفي الأخير تم عرض تطور الطاقات الشمسية ومجالات استخدامها ومدى دورها في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر.

الدراسة الثالثة: مذكرة ماجستير، تخصص إدارة أعمال، جامعة سعد دحلب بالبليدة، قسم التسيير، تحت عنوان إستراتيجيات الطاقة وإمكانيات التوازن البيئي في ظل التنمية المستدامة – حالة الجزائر – سنة 2005. وجاء فيها الدور الذي تأثر به الطاقة على البيئة، والمشاكل البيئية العالمية التي أدت إلى تغير المناخ، وبعدها تطرق إلى بعض الاستراتيجيات المتبعة من عدة دول في التوجه نحو الطاقة المتجددة، إلى جانب دورها في تحقيق التنمية المستدامة، ليتم دراسته بالإستراتيجية المتبعة في الجزائر للطاقة في ظل تلك الاستراتيجيات الدولية السابقة ليصل بها إلى تنمية مستدامة في ميدان الطاقة المتجددة بالجزائر.

الدراسة الرابعة: من اعداد سمير بن محاد، بعنوان استهلاك الطاقة في الجزائر دراسة تحليلية وقياسية، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، فرع اقتصاد كمي، لسنة الجامعية،2009-2008 وقد توصل في هذه الدراسة الى النتائج التالية يعرف استهلاك الطاقة في الجزائر تطورا ملحوظا مع الزمن وهو يتزايد بالطرد، وبنسب متصاعدة نتيجة الحركية والديناميكية التي تعرفها الجزائر بصفة عامة منذ نهاية التسعينات وكذلك نظرا للحصة الكبيرة لاستهلاك قطاع العائلات من الطاقة فإن هذا دليل على أهمية العامل الديمغرافي في تطور استهلاك الطاقة، وهو ما يمثل متغير عدد العائلات في النموذج القياسي المحصل.

الدراسة الخامسة: دراسة عماد تكواشت بعنوان "واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر والذي توصل الى أن الجزائر تحتل مكانة هامة محورية في قطاع الطاقة العالمي الذي يشهد نموا وطلبا

متناميا وبإمكانها الحفاظ على الدور الريادي الذي تلعبه ضمن هذا القطاع الحيوي وتعزيزه من خلال تنويع مصادرللطاقة لتشغل وبشكل متنام الطاقة المتجددة.

أما بالنسبة لدراستنا فقد تناولنا فيها:

عنوان الدراسة "إشكالية الطاقات المتجددة في الجزائر وآلية تطويرها" سنحاول من خلال هذه الدراسة تسليط الضوء على أهمية تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر وتوفير حلول مستدامة للتحديات الطاقوية التي تواجه البلاد، مما يساهم في الحفاظ على البيئة وتعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية فيها.

هيكلة الدراسة:

بناء على أهداف وأهمية الدراسة والدراسات السابقة التي تم الاطلاع عليها واشكالية الدارسة وفرضياتها، قمنا بتقسيم هذه الدراسة إلى فصلين وهما:

الفصل الأول بعنوان "أساسيات الطاقات المتجددة" تم تقسيمه الى ثلاثة مباحث، حيث تناولنا في المبحث الأول الفكرة والمفاهيم وقسم الى ثلاثة مطالب، أما المبحث الثاني تطرقنا فيه الى المزايا والعيوب وقد قسم الى مطلبين، وأخيرا تناولنا الطاقة في الجزائر من خلال المبحث الثالث وقد قسم الى ثلاثة مطالب.

الفصل الثاني بعنوان " الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق التنمية المستدامة والأمن في الجزائر"، تم تقسيمه الى ثلاثة مباحث، الأول تم التطرق فيه الى واقع الطاقة الأولية والطاقات المتجددة في الجزائر، وقد قسم الى ثلاثة مطالب، والمبحث الثاني تناولنا فيه الأطر القانونية والمؤسساتية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر وقسم الى مطلبين، أما المبحث الثالث تم عرض فيه البرامج والاستراتيجيات الوطنية لتجسيد الانتقال الطاقوي، وقد قسم كذلك الى مطلبين.

الفصل الأول

أساسيات الطاقات المتجددة

تمهيد:

إن الطاقة بأنواعها من أساسيات الحياة، حيث أن وجود الكائنات الحية ومنها الانسان مرتبط ارتباطا وثيقا بتفاعلاتها وتنوعها، والانسان منذ وجوده على الأرض وعبر مختلف العصور والحضارات وهو يحاول تطوير وتنويع مصادرها، فبداية من النار والشمس الى الرياح والماء الى البحث في باطن الأرض عن أنواع أخرى من مصادر الطاقة وهذا قصد اعمار الأرض وتسهيل الحياة اليومية.

و لان الطاقات التقليدية التي اكتشفها الانسان بعد التطور العلمي و الصناعي أصبحت مكلفة و خطيرة و آيلة الى الزوال ، اضطر الى التفكير في تطوير إمكانيات الاستفادة من الطاقات المتجددة ، و التي تتصف بأنها طاقات دائمة و نظيفة ، شأنها في ذلك شأن الطاقة التي يمكن الحصول عليها من الرياح أو جريان المياه و غير ذلك من الظواهر الطبيعية التي يمكن انتاج الطاقة منها ، كما ادرك العالم جليا الخطر الكبير الذي يسببه استخدام مصادر الطاقة التقليدية (الفحم ، النفط ، الغاز الطبيعي و الطاقة النووية) في تلوث البيئة و تدميرها ، مما يجعل الطاقة المتجددة الخيار الأفضل ، ومن أجل التطرق الى جميع أساسيات الطاقة قسمنا هذا الفصل المباحث التالية:

المبحث الأول: الفكرة والمفاهيم

تعد الطاقة المصدر الأساسي للكثير من القطاعات والأنشطة التجارية والصناعية والمنزلية، لذلك اكتست أهمية كبيرة ضمن دراسات وبحوث الدول المتطورة والنامية، وذلك ما جعلها تحظى بعدة مفاهيم من قبل الباحثين والمختصين والمفكرين، ومن خلال ذلك يمكن تسليط الضوء عليها عن طريق تقسييم هذا المبحث الى المطالب التالية:

المطلب الأول: تعريف الطاقة

لقد وردت عدة تعاريف للطاقة في مختلف الأبحاث والدراسات، وعليه يمكن تعريفها على النحو التالي:

- تعتبر الطاقة إحدى المقومات الرئيسية للمجتمعات المتحضرة، وتحتاج إليها كافة قطاعات المجتمع في الحياة اليومية، إذ أنه يتم استخدامها في المصانع لتشغيل المحركات، بالإضافة الى استعمالها في تسيير وتحريك وسائل النقل المختلفة، وكذلك تشغيل الأدوات المنزلية وغير ذلك من الأغراض.[1]
- هي الوسيلة الرئيسية المعتمدة من طرف الإنسان لتحقيق عالم أفضل وراحة أكبر وسعادة ورفاهية مثلى، كما تعتبر المفتاح الرئيسي لنمو الحضارة الإنسانية على امتداد الحقب التاريخية لحياة الإنسان على الأرض ومنه يمكن قياس مدى تقدم الإنسان من خلال قدرته على التحكم بالطاقة واستغلال مصادرها بالشكل الأمثل الذي يعطي أفضل النتائج.[2]
- تعرف الطاقة بأنها القدرة التي تمتلكها المادة لإعطاء قوى قادرة على انجاز عمل معين، كما أنها الكيان المجرد الذي لا يعرف الا خلال تحويلاته كما أنها كمية فيزيائية يتم التعبير عنها بوحدة الجول في النظام العالمي للوحدات.[3]
- تعرف الطاقة على أنها: " قابلية إنجاز تأثير ملموس، وهي توجد على عدة أنواع منها طاقة الريح وطاقة جريان الماء ومساقطها، ويمكن أن تكون الطاقة مخزنة في مادة كالوقود التقليدي (النفط، الفحم، الغاز)".[4]

---

[1] زغبي نبيل، **أثر السياسات الطاقية للاتحاد الأوربي على قطاع المحروقات في الاقتصاد الجزائري**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس - سطيف، 2012، ص09.

[2] سمير محاد، **استهلاك الطاقة في الجزائر دراسة تحليلية وقياسية**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، 2009، ص03.

[3] Yasser demirel, énergie, spunger, London, 2012, page27.

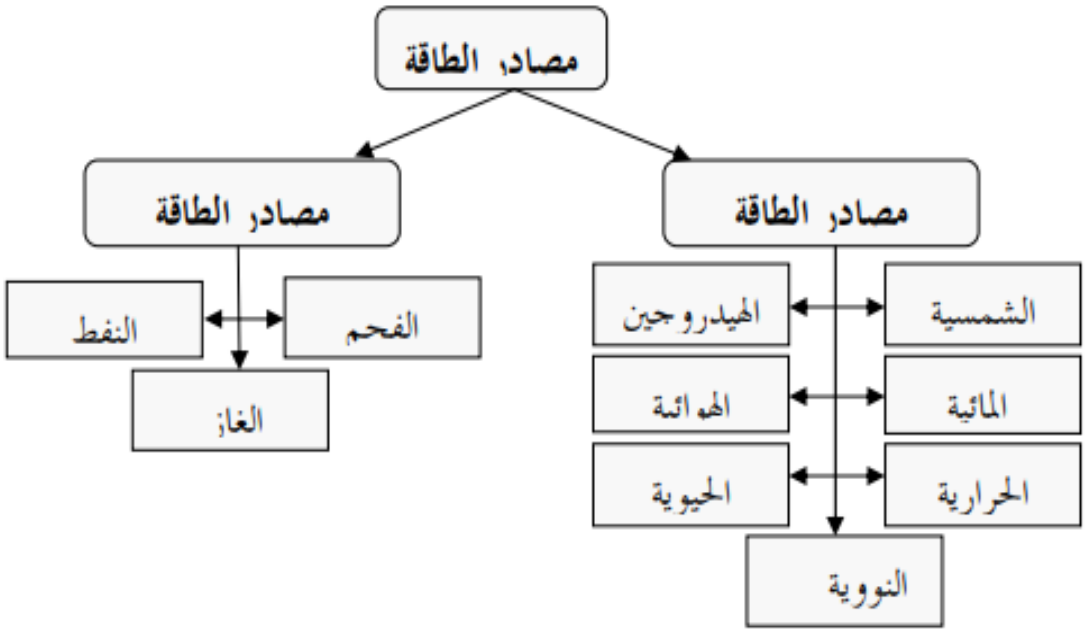
[4] هاني عبد القادر عمارة، **الطاقة وعصر القوة**، دار غيداء للنشر والتوزيع، الأردن، 2012، ص32 ص33.

من خلال التعاريف السابقة يمكن تعريف الطاقة على أنها تلك الوسيلة الأساسية التي تحتاج إليها كافة القطاعات الاقتصادية للقيام بمختلف نشاطاتها، حيث تعتبر الطاقة المحرك الأساسي لحياة الإنسان وتمثل بعدا استراتيجيا في تحقيق الأمن الاقتصادي والسياسي والاجتماعي على حد سواء.

المطلب الثاني: أنواع الطاقة حسب مصدرها

يمكن أن تنقسم الطاقة حسب مصادرها الى مصادر غير متجددة ومصادر متجددة والشكل الموالي يبين أهم تلك المصادر كما يلي:

الشكل البياني رقم –1– أهم مصادر الطاقة.



المصدر: كسيرة سمير، عادل مستوي، **الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر– رؤية تحليلية آنية ومستقبلية–**، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد14، 2015، جامعة الجزائر 3، ص149.

من خلال هذا الشكل البياني نستخلص وجود نوعين أساسيين من مصادر الطاقة وهما مصادر متجددة أي موجودة في الطبيعة وتتجدد باستمرار، ومصادر أحفورية ألية للزوال مع مرور الزمن وبزيادة استهلاكها.

1) **مصادر الطاقة غير المتجددة:** وهي ناتجة من الطبيعة وتعتبر ملوثة للجو والبيئة، كما تتميز بكثرة استعمالها في العالم في الوقت الراهن، تتمثل فيما يلي:

- **النفط (البترول):** كلمة بترول وهي كلمة لاتينيةPETROLEUM ذات أصل يوناني وتعني صخرPETR + زيت OLEUM أي بمعنى زيت الصخر، حيث يعتبر النفط مادة عضوية ناتجة عن تحلل وتفكك مختلف المواد العضوية الموجودة في باطن الأرض نتيجة الحرارة والضغوط الموجودة. من جهة أخرى يعتبر أول اكتشاف تنقيبي للبترول بئر في ولاية بنسلفانيا الأمريكية والذي كلل عام 1859 عن عمق 18.21 متر.[1]
- **الفحم:** يعتبر الفحم من أهم مصادر الطاقة، لا يوجد للفحم تركيب محدد وثابت فهو مزيج من مواد متعددة، ولذلك تتعدد أنواعه وجودته من مكان الى أخر، ظهرت أهميته كمصدر للوقود في عصر الثورة الصناعية في أوروبا ومنها انتشر استعماله في معظم بلدان العالم، حيث كان الفحم يمثل ثلثي استهلاك العالمي للطاقة عام 1950، لينخفض إلى ربع إمدادات الطاقة عالميا خلال التسعينات من القرن الماضي.[2]
- **الغاز الطبيعي:** الغاز الطبيعي لا لون له ولا رائحة، ويمكن استخدامه كوقود بطريقة مباشرة، أي دون معالجته وعادة ما تضاف اليه مواد عضوية ذات رائحة مميزة، يحتل المرتبة الثالثة من حيث الأهمية في استهلاك العالم من الطاقة بعد الفحم والنفط، إذ يشكل الغاز ما نسبته 24 % من مجمل الاستهلاك العالمي من الطاقة الأولية.[3]

2) **مصادر الطاقة المتجددة:** تعتبر المصادر المتجددة للطاقة عكس المصادر الأخرى التقليدية حيث تتميز بكونها دائمة ولا تزول من جهة، كما أنها غير ملوثة للجو والبيئة مقارنة بالطاقات الأخرى من جهة أخرى، وتعتبر الطاقات المتجددة وسيلة جديدة لنشر المزيد من العدالة بين دول العالم، كما أنها ليست حصراً على جيل اليوم وفقط بل ان استعمال هذه الطاقات (الشمس والرياح...) لن يقلل من فرص الأجيال القادمة بل بالعكس يجعلها أكثر أمانا.

---

[1] أمينة مخلفي، **"أثر الأنظمة الجمركية الاقتصادية على الشركات البترولية-حالة مجمع بركين"**، رسالة ماجستير، تخصص العلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، السنة 2004_2005، غير منشورة، ص07.

[2] زواوية أحلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية - دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس-**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس –سطيف-، سنة2013، ص22.

[3] عبد الرزاق بن هاني، محمد الروايد، **اقتصاديات الموارد والبيئة**، دار وائل للنشر،2015، الطبعة الأولى، ص241.

ومن هنا يمكن التعريف بالطاقة المتجددة كما يلي:

تعريف الطاقات المتجددة:

- تعرف أنها المصادر الأولية الموجودة بالطبيعة ومتوفرة باستمرار وتشمل على الطاقة الكهرومائية والطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، طاقة الحرارة الجوفية، طاقة الكتلة الحيوية بالإضافة الى طاقة المد والجزر والمحيطات.[1]
- هي الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك على عكس الطاقات غير متجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض، لا يمكن الاستفادة منها الا بعد تدخل الانسان لإخراجها.[2]
- هي الطاقة المولدة لمصدر طبيعي غير تقليدي، لا ينضب الى يوم قيام الساعة، خلقه الله متجددا باستمرار، ملكا لجميع دول العالم غنيها وفقيرها، لا يحتاج الا الى تحويلها من طاقة طبيعية الى طاقة يسهل استخدامها بواسطة تكنولوجيا العصر.[3]

وتعرفها مختلف الهيئات الدولية والحكومية الناشطة في مجال المحافظة على بيئة الطاقات المتجددة كما يلي:

- **تعريف وكالة الطاقة العالمية (IEA):** تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها.[4]
- **تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP):** هي عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد باستمرار وبصفة دورية وتظهر في الاشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، طاقة المد والجزر والمحيطات.[5]

[1] قدي عبد المجيد وآخرون، **الاقتصاد البيئي**، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، سنة 2010، ص 133.

[2] علي لطفي، **الطاقة والتنمية في الدول العربية**، دار النشر المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة -مصر-، سنة 2008، ص 149.

[3] إلهام موساوي، محمد البشير مبروك، **الاستثمار في الطاقات المتجددة كمدخل استراتيجي حديث لتفعيل ابعاد المسؤولية المجتمعية للمؤسسة الطاقية – عرض وتقييم تجربة الشركة الوطنية للكهرباء والغاز مجمع سونلغاز-**، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، العدد 33، سنة 2018، جامعة زيان عاشور بالجلفة، الجزائر، ص 271.

[4] موقع وكالة الطاقة الدولية،**www.iea.org** ،تمت المطالعة بتاريخ 2023/04/08 ، الساعة 09:27 .

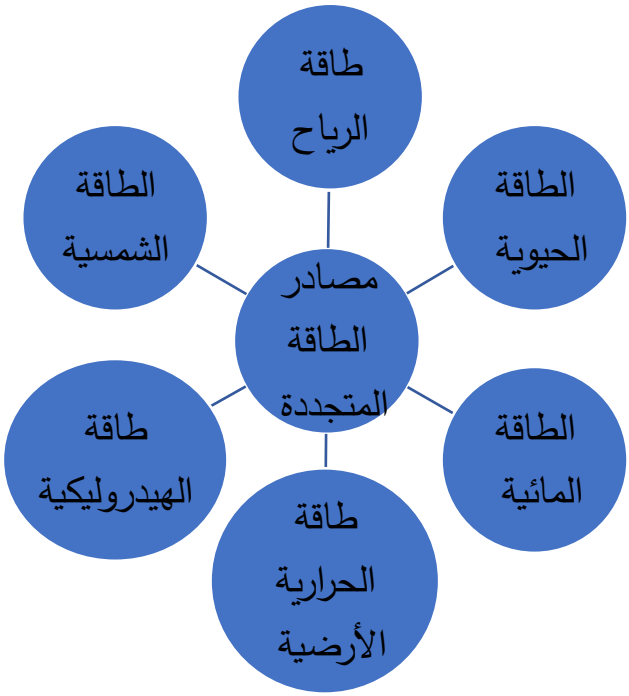
[5] حضير عقبة، عادل سلماني، **التجربة الجزائرية في مجال الطاقة المتجددة بديل للبترول**، مجلة العلوم الإدارية والمالية، المجلد 01، ديسمبر 2017، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي -الجزائر-، ص 501.

مما سبق يمكن تعريف الطاقة المتجددة بأنها تلك الطاقات المستمدة من موارد طبيعية في الغالب غير استخراجية والتي تتجدد باستمرار وغير قابلة للنفاذ وغير مضرة للبيئة، وتسمح بالتقليل من الاعتماد على الموارد غير متجددة، ومن أهم هذه المصادر نذكر طاقة الرياح، طاقة الأمواج، طاقة الشمس...الخ

المطلب الثالث: أنواع الطاقة المتجددة المختلفة

تتعدد مصادر الطاقات المتجددة وهو ما نبينه في الشكل التالي:

الشكل رقم -2- : مصادر الطاقة المتجددة



المصدر: من اعداد الطلبة.

أولا: الطاقة الشمسية

تعتبر الشمس ثروة مهمة في حياة الانسان من جميع نواحيها الصحية والاقتصادية والطاقية، بدأ الانسان الاهتمام بهذا المصدر في أواخر الخمسينيات وبداية الستينيات، تكاليف هذا المصدر عالية جدا مقارنة بالطاقة البترولية،

تتمثل الاستخدامات الرئيسية للطاقة الشمسية في توليد الحرارة والطاقة الكهربائية بالإضافة الى بعض الاستخدامات الأخرى. هناك تقنيتان أساسيتان لتجميع الطاقة الشمسية وهما:[1]

1) **الطاقة الكهروضوئية:** أو بما يسمى بالخلايا الضوئية تقوم على تحويل أشعة الشمس الى طاقة كهربائية بشكل مباشر، وتعتبر نظم الخلايا ملائمة للاستخدام في المناطق الريفية والنائية وذلك كأنظمة معزولة، كما يمكن ربطها بالشبكة في حالة المحطات الكبيرة.
2) **الطاقة الشمسية الحرارية:** ويسمى بنظام التوربينات الحرارية باستخدام الطاقة الشمسية المركزة يعتمد في عمله على تركيز أكبر كمية ممكنة من أشعة الشمس على خزان أو أنبوب يحتوي على محلول ملحي، وسرعان ما يسخن هذا المحلول الى درجات حرارة مرتفعة جدا يتحول الى بخار ويقوم بتدوير توربينه لتوليد الكهرباء، كما يمكن استخدام حرارة البخار أو السائل في تسخين المياه أو تكييف الهواء.

ثانيا: طاقة الرياح

تعتبر طاقة الرياح صورة غير مباشرة من صور الطاقة الشمسية ، حيث أن حركة الهواء نتيجة لفرق الضغط في الغلاف الجوي ، و يسبب فرق الضغط تحرك الهواء من منطقة ذات ضغط مرتفع الى أخرى منخفضة الضغط و ينشأ فرق الضغط نتيجة اختلاف التأثيرات الحرارية للشمس التي تتحكم في درجة حرارة الأرض و التي تكون السبب في حدوث الرياح ، توضع محطات توليد طاقة الرياح في المناطق العالية ذات السرعة العالية للرياح، وتعتبر طاقة الرياح من اهم الطاقات التي لا تضر بالبيئة حيث يمكن لهبوب الرياح ان يولد طاقة أكثر كثافة مما تولده أشعة الشمس تقدر ب 10 كيلوواط/م2 في العواصف الشديدة و ما مقداره ب 25 كيلوواط /م2 عند هبوب الأعاصير ، في حين أن الحد الأقصى للطاقة الناتجة عن الاشعاع الشمسي تقدر ب 1 كيلوواط/م2 ، هذا في حين أن هبوب نسيم عليل بسرعة 5 متر في الثانية (18 كم في الساعة) من شأنه أن يولد مقدار 0.075 كيلوواط /م2 .[2]

ثالثا: طاقة الكتلة الحيوية

الوقود الحيوي هو الطاقة المستمدة من الكائنات الحية سواء النباتية أو الحيوانية منها، ويمكن استخدامها في تدفئة البنايات وانتاج الكهرباء، وتشكل ما نسبته 14% من احتياجات الطاقة بالعالم، وتزداد أهمية هذه الطاقة في الدول النامية حيث ترتفع تلك النسبة الى حوالي 35% من احتياجات الطاقة في تلك الدول، وهي إحدى أهم مصادر

[1] مرفت محمد عبد الوهاب، **الطاقة المتجددة وإمكانية مواجهة تحديات الطاقة التقليدية وتعزيز دور مصر كسوق جاذبة لتجارة الكربون**، المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة، العدد17، 2017، جامعة الأزهر (فرع بنات)، القاهرة، ص494.

[2] Volker quaschning, **Understanding Renewable Energy Systems,** Earthscan publication, UK, First published, 2005, page 181.

الطاقة المتجددة، على خلاف غيرها من الموارد الطبيعية مثل النفط والفحم الحجري وكافة أنواع الوقود الأحفوري والوقود النووي.[1]

رابعا: طاقة الهيدروجين

يعد الهيدروجين أو الطاقة الهيدروليكية من أهم مصادر الطاقة البديلة، حيث يمكن أن يجعل تصور التجديد تصورا واقعيا عن طريق تخزين الطاقة المتجددة، بحيث تكون متاحة للاستخدام والأمن أهم ذلك هو عدم وجود آثار سلبية على البيئة، حيث أن استعمال الهيدروجين في خلايا الوقود يولد الكهرباء ويطلق فقط بخار الماء ، تعتبر خلايا الوقود تكنولوجيا واعدة للعمل كمصدر للحرارة و الكهرباء في المباني و السيارات، لذا تعمل شركات تصنيع السيارات على تصنيع وسائل نقل تعمل بخلايا الوقود و التي تحتوي على جهاز كهرو كيميائي بفضل الهيدروجين و الاكسجين لإنتاج الكهرباء يمكنها إدارة محرك كهربائي يتولى تسيير السيارة، كما أن كفاءة السيارات التي تعمل على الهيد روجين أكبر بمرتين أو ثلاث من تلك التي تعمل بواسطة محرك البنزين.[2]

خامسا: طاقة حرارة باطن الأرض

يعود تاريخ استخدام هذا المصدر للطاقة في بداية القرن العشرين حيث تستعمل الطاقة الحرارية الارضية لإنتاج الكهرباء وتوفير الحرارة والصناعة وغيرها، تعتبر أحد أهم مصادر الطاقة ويرى العلماء أنها تكفي الكهرباء على مدار التسعين العام الماضية كما أنها تعد مصدرا أساسيا للطاقة المتجددة لنحو 58 دولة منها 39 دولة يمكن امدادها بالكامل بنسبة 100% من هذه الطاقة.[3]

سادسا: الطاقة المائية

تتمثل في طاقة المد والجزر الموجودة في البحار والمحيطات وطاقة الامواج والطاقة الحرارية لبعض المحيطات، يعود تاريخ الاعتماد على المياه كمصدر للطاقة إلى ما قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن 18، حيث كانت تستخدم مياه الآبار في تشغيل مطاحن الدقيق وآلات النسيج، وبعد دخول عصر الكهرباء بدأ استعمال الماء لتوليد

[1] راتول محمد، مداحي محمد، **صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتامين إمدادات الطاقة الاحفورية وحماية البيئة 'حالة مشروع ديزر تاك"**، ص142.

[2] سعيدي زهير، خالدي عادل، **الطاقات المتجددة بديلا عن النفط واستراتيجية التنمية المستدامة في الجزائر**، مجلة الافاق للدراسات الاقتصادية، العدد 01 ،2018، جامعة العربي التبسي تبسة، ص 93.

[3] مهدي عبد المالك، ناصر يوسف، **واقع استغلال الطاقات البديلة في الجزائر -نحو مفهوم متجدد للنمو-**، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد 10، العدد 01، 2019، جامعة خميس مليانة -الجزائر-، ص 30.

الطاقة الكهربائية، ولذلك تقام محطات توليد الطاقة على مساقط الأمطار، وتبنى السدود الاصطناعية لتوفير كميات كبيرة من الماء تضمن تشيل هذه المحطات بصورة دائمة.[1]

المبحث الثاني: مزايا وعيوب الطاقات المتجددة

للطاقات المتجددة عدة مزايا وعيوب ومن أجل التطرق لها قسمنا هذا المبحث للمطالب التالية:

المطلب الأول: المزايا والعيوب المشتركة للطاقات المتجددة

سنتناول هذا المطلب من خلال ما يلي:

أولا: مزايا الطاقات المتجددة

للطاقات المتجددة عدة مزايا نذكر منها:[2]

- تتميز بقابلية استغلالها المستمر دون استنفاذ منبعها فهي طاقة لا تزول ومجانية.
- تعتبر طاقات نظيفة لا تلوث البيئة ولا تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الأرض لهذا أطلق عليها الطاقة الخضراء.
- يمكن إنتاج بعض أنواع الطاقة بشكل دائم على مدار اليوم، مثل طاقة المحيطات والوقود الحيوي، والبعض الآخر ينتج بشكل متقطع مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وذلك لارتباطهما بظواهر مناخية متغيرة.
- تساعد على تخطي الأزمات التي تحدثها التقلبات في أسعار الوقود التقليدية.
- حماية المجتمعات من مظاهر الفوضى الاقتصادية التي تنشأ عن تقلبات في الأسواق العالمية للسلع الأساسية.
- تلعب دورا رئيسيا في امدادات الطاقة العالمية وذلك من اجل مواجهة التهديدات البيئية والاقتصادية للتغير التي تتزايد خطرا.
- الطاقات المتجددة مرشحة بقوة لتخفيف الضغط على الطلب على الطاقات التقليدية الناضبة، حيث تعتبر مصادر مستدامة للطاقة.

---

[1] موساوي رفيقة، موساوي زهية، **دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة**، مجلة المالية والأسواق، المجلد 03، العدد 06 جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم -الجزائر- ،2018، ص 397.

[2] وداد بولجمر، فيروز محروق، **الاستثمار في الطاقات المتجددة كآلية لتحقيق التنمية المستدامة -دراسة حالة الجزائر-**، مذكرة لنيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية، جامعة محمد الصديق بن يحيى -جيجل-، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، السنة الجامعية 2018/2017، ص 04.

- المساهمة في خلق فرص عمل إضافية وجديدة مما يدعم المساعي لتحسين شروط الحياة ورفع الدخل الإجمالي للاقتصاد، بالإضافة إلى تحسين فرص وصول الطاقة للمناطق النائية.
- الحد الكبير من تشكل وتراكم النفايات الضارة بكافة أشكالها، وحماية المياه والثروة السمكية من التلوث.

ثانيا: عيوب الطاقات المتجددة

رغم الخصائص التي تتميز بها الطاقات المتجددة إلا أنها لا تخلو من العيوب، أهمها:[1]

- أغلب الطاقات المتجددة تحتاج الى تكنولوجيات متطورة لإنتاجها تفتقر اليها أغلب الدول، مما يبقى استغلال هذا النوع من الطاقات حكرا على الدول المتقدمة.
- تحتاج أغلب مشاريع الطاقات المتجددة الى رؤوس أموال ضخمة مما يعيق عملية الاستثمار في هذا المجال كفاءة تحويل الطاقة تبقى محدودة نسبيا إذا قورنت مع الطاقات الاحفورية أو الطاقة النووية.
- تحتاج أغلب أنواع الطاقات المتجددة الى خصوصيات معينة لإنتاجها فنجد أن طاقة الرياح تحتاج لسرعة رياح معينة لتشغيل التوربينات، وطاقة المياه تحتاج لمستوى معين من المياه لتعمل بكفاءة.
- حدوث بعض الآثار السلبية عند انتاج بعض أنواع الطاقات المتجددة كالضوضاء والتأثيرات البصرية.
- هناك بعض المشاكل المتعلقة بتخزين الطاقات المتجددة سواء لعدم توفر التكنولوجيا الملائمة أو لغلاء هذه الأخيرة.
- مصادر الطاقة المتجددة معرضة لتقلبات الطقس وتغير الظروف المناخية.
- لا تتوفر في جميع المناطق، مما يتطلب إنشاء المزيد من المرافق البنية التحتية لنقل الطاقة التي قد لا تكون أفضل من الموجودة بالفعل.
- ندرة بعض أنواع الطاقات المتجددة كالمياه وعدم ثبات البعض الآخر كالرياح يحول دون استثمارها، هذا ما يؤدي الى ارتفاع تكلفة استخدام بدائل الطاقات التقليدية حاليا.

[1] سيف الدين رحايلية، عبد الجليل بوداح، **آفاق ومعوقات استثمار الجزائر في الطاقات المتجددة من وجهة نظر المستهلك**، دراسات مجلة دولية علمية محكمة، العدد 14، جامعة الأغواط، الجزائر، 28 جانفي 2018، ص 212.

المطلب الثاني: مزايا وعيوب كل طاقة متجددة

يمكن ايجاز هذا المطلب في العناصر الآتية:

1. مزايا وعيوب الطاقة الشمسية:

للطاقة الشمسية مزايا، كما لها عيوب أيضا وهذا ما سنبينه من خلال:

1.1. مزايا الطاقة الشمسية: نذكر منها: [1]

- طاقة نظيفة لا ينتج عنها تلوث وهو ما يكسبها وضعا خاصا في هذا المجال.
- تعتبر مصدرا متجددا وغير قابل للزوال وبلا مقابل.
- توافر الطاقة الشمسية في كل الأماكن.
- بساطة التقنية المعتمدة في تحويل الطاقة الشمسية الى اشكال الطاقة المختلفة.
- توفر عامل الأمان بالنسبة الى العاملين في مجال انتاج الطاقة من الشمس مقارنة بالعاملين في مجال استغلال الطاقات التقليدية.

1.2. عيوب الطاقة الشمسية: تعتبر من أهم وأفضل مصادر الطاقة المتجددة من ناحية الاستمرارية والنظافة، ولكن هذا لا يجعلها تخلو من العيوب التي أدت لعرقلة تطورها، يتمثل أهم العيوب في صعوبة تخزينها لاستغلالها في وقت لاحق كون أن الشمس لا تتوفر طوال اليوم ولا طوال السنة بسبب التغيرات المناخية، إضافة الى هذا تعتبر غير مجانية كونها تحتاج الى معدات تستخدم في تحويلها الى طاقة كهربائية أو حرارية، ولهذا من المفترض العمل على خفض تكاليفها لكي تنافس الطاقة الأحفورية.[2]

2. مزايا وعيوب طاقة الرياح: وتتمثل في:

2.1. مزايا طاقة الرياح: لطاقة الرياح العديد من المزايا من بينها نجد: [3]

- طاقة مجانية ولا تحتاج الى صيانة مستمرة.
- تستخدم في ضخ المياه وطحن الحبوب وتسيير المراكب والسفن الشراعية.
- تستخدم بقوة في توليد الكهرباء حديثا.

---

[1] توات نصر الدين، **أثر الاستثمار في الطاقات المتجددة على الاقتصاد الوطني**، مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية تخصص اقتصاد كلي ومالية دولية، جامعة البليدة 02 -الجزائر-، 2018/2017، ص 68ص69.

[2] بودرجة رمزي، **الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة-تجربة ألمانيا-**، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، العدد05، جوان2017، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوصوف ميلة-الجزائر-، ص610.

[3] مريم يوسف، نعيمة يحياوي، **الطاقات المتجددة بين الواقع والتطبيق**، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، العدد 03، جوان 2018، جامعة زيان عاشور الجلفة-الجزائر-، ص 294.

- طاقة نظيفة ولا ينتج عنها ضرر للبيئة.

2.2. عيوب طاقة الرياح: لها نفس مشكل الطاقة الشمسية، فالرياح كذلك ليست متوفرة طوال السنة فهي تتغير من فصل لآخر ومن مكان لآخر، كما أنه أدت سرعة دوران شفرات الترو بينات الى قتل العديد من الطيور، إضافة الى ذلك فإنها تحتاج لمساحات كبيرة ومعزولة، وهذا ما يجعل تكاليف نقلها عالية نتيجة المسافة البعيدة التي تكون بين مناطق انتاج الطاقة ومناطق استهلاكها.[1]

3. مزايا وعيوب الطاقة المائية:

نبينها من خلال:

3.1. مزايا الطاقة المائية: من بين مزاياها نجد:[2]

- تعتبر طاقة مجانية متوفرة بكثرة.
- تعتبر من أرخص أنواع توليد الكهرباء.
- تستعمل لتوليد الكهرباء لجميع أنواع الصناعات.
- طاقة نظيفة وغير ملوثة للبيئة.
- يمكن استخدام محطات توليد المياه على المدى الطويل لأن معداتها لا تتلف سريعا.
- طاقة متجددة باستمرار من تلقاء نفسها وقابلة للاستخدام مرة أخرى عقب استغلالها في توليد الطاقة.
- تمتلك القدرة على السيطرة على سرعة مياه الأنهار، الأمر الذي يؤدي الى الحد من حدوث الفيضانات.

3.2. عيوب الطاقة المائية: نذكر منها:[3]

- تصلح في الأماكن ذات الفارق الكبير بين مستوى سطح الماء في كل من المد والجزر وهي أماكن قليلة.
- العمر الصغير للسدود وذلك لامتلائها بالأوحال.
- انتاجها مرتبط بكميات المياه المتواجدة في السدود ففي فترة الجفاف مثلا لا يمكن انتاج الطاقة.
- بعد المحيطات عن أماكن استهلاك الطاقة.
- إجبار السكان على الرحيل لبناء السدود.

---

[1] بودرجة رمزي، مرجع سبق ذكره، ص610.

[2] مريم يوسف، نعيمة يحياوي، **الطاقات المتجددة بين الواقع والتطبيق**، مرجع سابق، ص 295.

[3] تقرارت يزيد، **التجربة الفرنسية في استغلال الطاقات المتجددة لتوليد الكهرباء المتجددة المستدامة**، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد11، العدد02، 2018، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي-الجزائر-، ص91.

4. مزايا وعيوب الطاقة الحرارية الأرضية:

سنتطرق لمزايا وعيوب الطاقة الحرارية من خلال ما يلي: [1]

4.1. مزايا الطاقة الحرارية الأرضية: لها العديد من المزايا نذكر منها:

- يمكن للمحطات العمل دون توقف، وهي ليست عرضة لتقلبات الطقس أو الكوارث الطبيعية.
- تمتاز بالكفاءة ويمكن أن تنتج قدرة أكثر من المحطات التي تعمل على إحراق الوقود الأحفوري، كما أنها لا تأخذ مساحات كبيرة.
- لا تتطلب استهلاك الوقود الأحفوري، فهي تخفض الاعتماد على المحروقات والاشاعات الضارة.
- طاقة نظيفة وغير ملوثة للجو.
- تستخدم الطاقة الحرارية الأرضية خزانات الحرارة تحت سطح الأرض مما يجعلها مستدامة ومتجددة.
- توليد الكهرباء من خلال استخدام البخار المندفع من باطن الأرض في إدارة التوربينات.
- تدفئة المنازل والبيوت الزجاجية بواسطة المياه الساخنة لغرض الزراعة في الأماكن الباردة.

4.2. عيوب الطاقة الحرارية الأرضية: رغم كل مميزاتها الا ان لها عيوب تصعب انتشارها على الأقل في وقتنا الحالي، ومن أهمها ما يلي:[2]

- ارتفاع تكلفة إقامة محطات توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الحرارية الأرضية، وذلك راجع الى صعوبة حفر آبار بأعماق كبيرة ووسط درجات حرارة مرتفعة.
- قد تخلق مشكلات بيئية.
- هناك احتمال أن تسبب الطاقة الحرارية الأرضية الزلازل.
- يتطلب توليد الطاقة الحرارية الأرضية مساحة كبيرة من الأرض.

---

[1] توات نصر الدين، **أثر الاستثمار في الطاقات المتجددة عن الاقتصاد الوطني**، مرجع سابق، ص 72.

[2] بارة خلود، بن سي عمار ابتسام، **الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنويع الاقتصادي-دراسة حالة الجزائر-**، مذكرة لنيل شهادة الماستر، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة، معهد العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص إدارة مالية، السنة الجامعية 2019/2018، ص 46.

5. مزايا وعيوب الطاقة النووية:

سنبينها من خلال:

5.1. مزايا الطاقة النووية: تتحلى بأهمية كبيرة نتيجة مزاياها التالية:[1]

- تعد كمية الوقود النووية المطلوبة لتوليد كمية كبيرة من الطاقة الكهربائية أقل بكثير من كمية الفحم والبترول اللازمة لتوليد نفس الكمية.
- تنتج محطات الطاقة النووية كمية قليلة من النفايات مقارنة بأي طريقة أخرى لتوليد الطاقة.
- إن مصدر الوقود اليورانيوم متوفرة بكثرة وكثافة عالية وهو سهل الاستخراج والنقل في حين أن مصادر الفحم والبترول محدودة وملوثة.
- تشغل المحطات النووية لتوليد الطاقة مساحات صغيرة من الأرض مقارنة بمحطات التوليد التي تعتمد على الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح.
- تستخدم محطات الطاقة النووية الطاقة الحرارية لتوليد البخار الذي يستخدم بعد ذلك في إدارة التربينات التي تقوم بتدوير مولدات الكهرباء.

5.2. عيوب الطاقة النووية: هناك بعض العيوب المحتملة للطاقة النووية نذكر منها:[2]

- تنتج محطات الطاقة النووية نفايات مشعة تحتاج إلى تخزين طويل الأمد، يمكن أن تستمر هذه النفايات الخطرة البقاء لمئات السنين.
- المخاطر الأمنية أي التهديدات الأمنية التي يتعرض لها المفاعل النووي مثل الهجمات الإرهابية.
- خطورة حدوث تسرب إشعاعي وتأثيره على البيئة والصحة العامة.
- استنفاد الموارد النووية وذلك أن الوقود النووي غير متجدد، ومع الاستخدام المستمر للطاقة النووية قد يحدث نقص في الموارد الطبيعية المستخدمة لإنتاج الوقود النووي.

---

[1] محمود عبد الله يوسف، **الاستخدامات السليمة الصناعية للطاقة النووية- تحليل أولي لمشروع الضبعة بجمهورية مصر العربية-**، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، المجلد 08، العدد 01، السنة 2021، جامعة القاهرة، مصر، ص234.

[2] إسماعيل شعبان، محمد معن ديوب، لؤي بهجت ديب، **الطاقة النووية وأثرها عمى اقتصاديات الدول**، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية وسلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 31، العدد 01، سنة 2009، سوريا، ص 215.

6. مزايا وعيوب الطاقة الحيوية:

سنبين ذلك من خلال:

6.1. مزايا الطاقة الحيوية: لها عدة مزايا من بينها نجد:[1]

- امتلاك كل دول العالم كتلة حيوية صلبة يمكن استخدامها في توفير امدادات الطاقة.
- إمكانية تخزين الطاقة الحيوية، حيث يمكن توفيرها في أي وقت لوفاء بمختلف الاحتياجات، وينطبق ذلك على الخامات الأساسية كالأخشاب، وعلى المنتجات الواسطة أو النهائية كالغاز الحيوي.
- يعمل استخدام الطاقة الحيوية على نزع مركزية انتاج الطاقة ويخلق دورة للمادة والطاقة.
- يؤدي استخدام بعض النباتات الى تحسين ظروف التربة.
- يقلل من التلوث وذلك لخلوه من الرصاص، إضافة الى أنه يستخدم المواد التي تعتبر قمامة.
- يتم صناعتها محليا وباستخدام المواد المحلية.
- مرنة الاستعمال حيث يمكن مزجها بسهولة مع الطاقات الأخرى.

6.2. عيوب الطاقة الحيوية: تتمثل عيوب الطاقة الحيوية في: [2]

- التوسع المستمر الذي تقوم فيه الدول من أجل الحصول على هذه الطاقة، مما يؤدي الى آثار ضارة على البيئة والأمن الغذائي والتأثير على التربة.
- كشف تقرير لمنظمة الفاو أن التوسع في انتاج الطاقة الحيوية بنسبة 1% يؤدي الى تجويع 60 مليون انسان في العالم، ولذلك طالب الخبراء بضرورة التوسع فإنتاجها من المخلفات الزراعية ومنع انتاجه من المحاصيل الزراعية الأصلية لأنه ينعكس سلبا على الشعوب الفقيرة.
- التوسع في انتاج الطاقة الحيوية يؤدي الى ارتفاع أسعار الغذاء بشكل كبير.

7. مزايا وعيوب الطاقة الهيدرولوجية: لطاقة الهيدروجين مزايا وعيوب نبينها من خلال:[3]

7.1. مزايا الطاقة الهيدرولوجية: لها مزايا عديدة نذكر أهمها:

- إمكانية تخزينه لفترات طويلة واستعماله عند الحاجة دون ان يؤثر ذلك في خصائصه.

---

[1] مريم يوسف، نعيمة يحياوي، **الطاقات المتجددة بين الواقع والتطبيق**، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، العدد 03، جوان 2018، جامعة زيان عاشور الجلفة-الجزائر-، ص 294.

[2] بارة خلود، بن سي عمار ابتسام، **الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنويع الاقتصادي-دراسة حالة الجزائر-**، مذكرة لنيل شهادة الماستر في علوم التسيير، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة، معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، التخصص إدارة مالية، 2019/2018، ص47.

[3] تقرارت يزيد، **التجربة الفرنسية في استغلال الطاقات المتجددة لتوليد الكهرباء المتجددة المستدامة**، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد11، العدد02، 2018، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي -الجزائر-، ص91.

- يمكن استخدام الهيدروجين في البيوت السكنية بدلا من الغاز الطبيعي وبصورة خاصة لأغراض الطبخ والتسخين والتدفئة.
- إمكانية استعماله كوقود لمختلف وسائل النقل دون اجراء تغييرات كبيرة في أجهزة المحركات المعمول بها حاليا.
- انه مصدر متوفر كثيرا بكميات كبيرة في الطبيعة، وخصوصا في مياه البحار والمحيطات وهو دائم ومتجدد إذ أن احتراقه يولد الماء النقي الذي يمكن أن نستخلص منه الهيدروجين مرات متتالية وغير محدودة.
- سهولة نقله وتخزينه فالهيدروجين يمكن نقله بشكل سائل أو غاز سواء في صهاريج أو عبر شبكات الأنابيب وهو ما يجعله وقودا مقبولا للاستهلاك.
- يستخدم في صهر حديد بدل الفحم مما يعود على البيئة بفوائد إيجابية.

7.2. عيوب الطاقة الهيدرولوجية: أهمها:

- الاعتماد الكبير على الغاز الطبيعي في انتاج الهيدروجين، وهذا لا يحل مشكلة زوال الغاز الطبيعي.
- ارتفاع تكاليف انتاج الهيدروجين.
- اختلاف البنية التحتية لطاقة الهيدروجين عن نظيراتها لمصادر الطاقة مما يعني ضرورة إجراء تغيرات قد تكون مكلفة.

المبحث الثالث: الطاقة في الجزائر

الجزائر ذات موارد طاقوية كبيرة، فان هذا جعلها لا تواجه مشاكل في توفيرها والتي تعاني منها معظم دول العالم، باعتبارها العنصر الأساسي للاقتصاد الوطني والإقليمي.

يحظى قطاع الطاقة في الجزائر باهتمام خاص من قبل الدولة وله أهمية كبيرة، وهذا لأنه قطاع حيوي يساهم بنسبة كبيرة في الاقتصاد الوطني، سواء من ناحية الصادرات أي المحروقات أو في التنمية المحلية لكل القطاعات الأخرى كالصناعة والفلاحة، هذا ما جعل كل السياسات الاقتصادية لمختلف الحكومات المتعاقبة ترتكز على هذا القطاع حتى وإن حاولت جاهدة بناء اقتصاد قائم على موارد خارج موارد هذا القطاع.

ومن هذا المنطق ارتأينا تقسيم هذا المبحث الى المطالب التالية:

المطلب الأول: هيكل استهلاك الطاقة في الجزائر

يعكس حجم استهلاك الطاقة في أية دولة مدى التطور والنمو الذي يعرفه اقتصادها، وكذا حجم التنمية الاقتصادية والاجتماعية، والرفاهية المعيشية لمواطنيها، وفي الجزائر يتكون الاستهلاك الوطني للطاقة من أربعة مجمعات رئيسية هي: [1]

1. **استهلاك الصناعات غير طاقوية:** يشمل مجموعة المنتجات الطاقوية التي تستعمل كمادة أولية في مختلف القطاعات والنشاطات مثل الصناعات البيترو كيماوية والتحويلية، البناء والأشغال العمومية...الخ.
2. **استهلاك الصناعات الطاقوية:** ويشمل كل المنتجات الطاقوية المستهلكة في الصناعات المنتجة للطاقة مثل محطات توليد الكهرباء، وحدات تمييع الغاز الطبيعي وغير ذلك.
3. **الاستهلاك النهائي:** يتكون من كل المنتجات الطاقوية المستهلكة من قبل المستعملين النهائيين (الصناعة، العائلات، الإدارات...).
4. **الضياع في النقل والتوزيع:** هو الضياع الناتج عن مقاومة الاسلاك الناقلة في حالة الكهرباء، أو التسربات في أنابيب نقل الغاز والبترول.

[1] Ministère de l'Energie Algérie, Bilan Energétique National Année 2017, page 16, 17.

بلغ استهلاك الطاقة الوطني (متضمّنا الضائع) 67.2 مليون طن متري في عام2021 مما يعكس زيادة بنسبة 7.7٪ مقارنة بعام 2020 مدفوعا بشكل أساسي باستهلاك الاستهلاك النهائي (8.0٪) أدى استئناف النشاط الاقتصادي والرفع التدريجي للتدابير الصحية المرتبطة بوباء –Covid19 إلى انتعاش الاستهلاك الوطني للطاقة.[1]

المطلب الثاني: استغلال الطاقات المتجددة وإمكانيات الطاقة القابلة للتجديد في الجزائر

أنعم الله على الجزائر بثروة هائلة من الطاقة المتجددة إضافة إلى مواردها النفطية والغازية، فهي تمتاز بسطوع شمسي كبير وبسرعات رياحية معتدلة إلى مرتفعة، ولدى الكثير من مناطقها القدرة الكبيرة على استغلال الطاقة المائية، إضافة إلى كميات لا يستهان بها من طاقة الكتلة الحية، وجميع مناطق الجزائر مؤهلة لاستغلال هذه الموارد الطاقوية المتجددة، لكن رغم الفرص الواعدة فإن برامج الأبحاث والتطوير ونقل التكنولوجيا والتطبيقات العملية مازالت أقل كثيرا مما هو متيسر أو مطلوب، وللجزائر عدة إطارات مؤسساتية وتشريعية تحرص على النهوض بمواردها الطاقوية واستغلالها في الطاقة الكهربائية.

وهذا ما سنبينه من خلال هذا تقسيم هذا المطلب الى:

أولا: الطاقة الشمسية

نظرا لموقع الجزائر الجغرافي فإنها تمتلك واحدا من أهم القدرات الشمسية في العالم، إن مدة اشراق الشمس على كامل التراب الوطني تتعدى 2000 ساعة سنويا، وتصل الى 3600 ساعة سنويا في الهضاب العليا والصحراء، إن الطاقة المتحصل عليها على مساحة أفقية تقدر في معظم أجزاء التراب الوطني حوالي 1700 كيلوواط ساعي في السنة في الشمال، و2650 كيلوواط ساعي في السنة في الجنوب.[2]

والجدول الموالي يوضح القدرات الشمسية في الجزائر:

[1] Ministère de l'Energie Algérie, Bilan Energétique National Année 2017, page 20.

[2] بن أحسن بن ناصر الدين، **قطاع الطاقات الجديدة والمتجددة كبديل واعد للمحروقات**، حوليات جامعة قالمة للعلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة 08 ماي 1945 قالمة – الجزائر–، العدد 22، ديسمبر 2017، ص 692، 693.

- الجدول رقم 01-

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

المصدر: سونلغاز، تطور الطاقات المتجددة في الجزائر، مجموع اوراق فنية الجزائر، 2007، ص02.

من خلال الجدول نلاحظ أن الجزائر تتمتع بقدرات شمسية هامة يمكن أن تؤهلها للاعتماد على الطاقة الشمسية، حيث تقدر مساحتها في الصحراء 86 % مما يساعدها على استغلال الطاقة الشمسية أكثر من المناطق الساحلية والهضاب العليا.

من بين أهم إمكانيات الطاقة الشمسية بالجزائر ما يلي: [1]

- وفرة الأراضي الصحراوية المشمسة أغلب أيام السنة كما أن الشمس تمتد بأكثر من 2000 ساعة في السنة.
- تعد صحراء الجزائر من أكبر الصحاري في العالم حيث تمثل أكثر من80%، وتمتاز بالحرارة الشديدة خاصة في فصل الصيف حيث تفوق درجة الحرارة 60 درجة مئوية.
- تشير الكثير من الدراسات الى أن الطاقة الشمسية التي تمتلكها الجزائر تتيح لها فرصة تصدير هذا النوع من الطاقة لدول أخرى وذلك لاتساع مساحات الجزائر واستمرار تعرضها لكميات عالية من موجات الاشعاع الضوئي والكهرومغناطيسي الصادر من الشمس.
- لا تعاني الجزائر من مشكلة المساحة المطلوبة لتشييد الألواح الشمسية ومستلزماتها للحصول على 1000 واط من الكهرباء نحتاج الى مساحة من 7 الى 10 متر مربع من هذه الألواح.

[1] بن أحسن بن ناصر الدين، المرجع السابق، ص 693.

- توجد بالجزائر مجمعات قروية صغيرة متفرقة ومتباعدة، حيث يقدر عدد سكان الريف 4% من اجمالي السكان، وأنه قد يتعذر لأسباب عملية أو اقتصادية ربط هذه القرى والأرياف في بعض الأحيان بالشبكة الرئيسية للكهرباء لذا فإن الحل الأمثل في هذه الحالة هو استغلال الطاقة الشمسية في هذه المجمعات النائية.

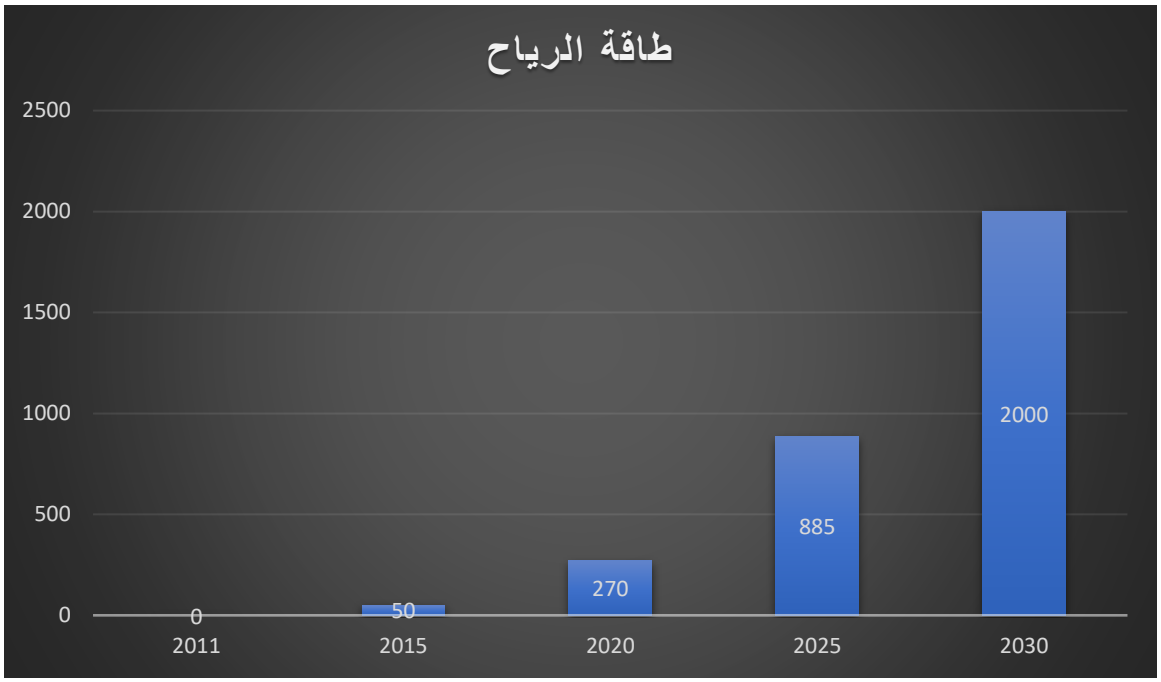
ثانيا: طاقة الرياح

الرياح في الجزائر تختلف حسب المنطقة الجغرافية، ففي شمال البلاد تتميز بسرعة معتدلة من (1متر/ثانية)، وفي الجنوب يتجاوز متوسط سرعتها (4متر/ثانية)، ولا سيما في الجنوب الشرقي، مع رياح تتجاوز (6م/ث) في منطقة أدرار، لذلك تتميز الجزائر بمناطق غنية بسرعة رياح جيدة واقتصادية تبلغ أكثر من 5 م/ثا كمنطقة تندوف وتيارت ووهران، كما أن هناك مناطق ذات سرعة عالية مثل أدرار، تيممون وعين صالح، بحيث تبلغ أكثر من 6 متر/ثانية، وهو الأمر الذي يدفع الى انشاء مزارع رياح متخصصة لإنتاج الطاقة الكهربائية.

ودخلت الجزائر في مجال استغلال طاقة الرياح، وهو استثمار يصفه الخبراء بالمهم جدا حيث يتوقعون أن يوفر أرباحا تصل الى ثلاثة مليارات يورو سنويا، فضلا عن قدرة هذا القطاع الواعد على توظيف آلاف مناصب الشغل، وتوفير طاقة نظيفة بعدما ظل توظيف طاقة الرياح ضئيلا بمعدل 0.7 ميغاواط. وفي هذا السياق سطرت الجزائر برنامجا طموحا لتطوير الطاقات المتجددة ضمن البرنامج الخماسي (2010_2015) يقوم على دعم أنشطة الوحدات المحلية لتوليد طاقة الرياح.[1]والشكل التالي يمثل نسب مشروع طاقة الرياح المنتظرة من البرنامج الوطني للطاقة المتجددة في الجزائر 2011_2030.

[1] بوعبدلي ياسين، **البدائل التنموية في الاقتصاد الجزائري خارج قطاع المحروقات -الطاقات المتجددة بديلا-**، ص 199.

الشكل رقم (03):



المصدر: الاتحاد العربي للكهرباء، كهرباء العرب، مجلة دورية متخصصة صادرة عن الأمانة العامة للاتحاد العربي للكهرباء، العدد 18، 2012، ص 64.

من خلال هذا الشكل نلاحظ أن توقعات طاقة الرياح في زيادة مستمرة في السنوات ما بين 2011_2030 وتبلغ هذه التوقعات من 0 الى 2000 جيغا واط/السنة.

من بين أهم إمكانيات طاقة الرياح بالجزائر ما يلي: [1]

- تتمتع الجزائر بإمكانيات كبيرة في مجال طاقة الرياح نظرًا لمساحتها الواسعة وتضاريسها المناسبة.
- تشير الدراسات الأولية إلى أن الجزائر لديها إمكانات هائلة لتوليد الكهرباء من طاقة الرياح تتوزع هذه الإمكانيات على طول السواحل الجزائرية ومناطق داخلية أخرى.
- تُعد سواحل الجزائر مناطق مواتية لتوليد الكهرباء من الرياح تتمتع هذه المناطق برياح قوية وثابتة.
- توجد تكنولوجيا حديثة ومتقدمة لتوليد الكهرباء من طاقة الرياح، بما في ذلك توربينات الرياح ذات السرعة العالية والتكنولوجيا المتقدمة لتخزين الطاقة، يُمكن استغلال هذه التكنولوجيا لتحقيق أقصى استفادة من إمكانات طاقة الرياح في الجزائر.

[1] تكواشت عماد، **واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الحاج لخضر ـ باتنة ـ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية و علوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، السنة2012/2011 ، ص 149ص150.

- يُعد تطوير طاقة الرياح في الجزائر أمرًا مهمًا اقتصاديًا وبيئيًا. يمكن أن تساهم زيادة استخدام طاقة الرياح في تنويع مصادر الطاقة.

ثالثا: الطاقة الحرارية الأرضية:

الحرارة الجوفية للأرض تُعتبر مصدرًا طاقويًا متجددًا، وقد أصبح استغلال هذه الطاقة محل اهتمام كبير من خلال تطوير تقنيات البحث والتنقيب والاستغلال. توفر المعلومات الجيولوجية والجيوكيميائية والجيوفيزيائية إطارًا أوليًا لرسم خريطة "جيومترية" تضم أكثر من 200 ينبوعًا حارًا في منطقة الشمال الجزائرية. يمكن استخدام هذه المصادر الحرارية لأغراض التدفئة والتجفيف الزراعي وتربية الحيوانات وصناعة الأغذية الزراعية. تشكل ثلث هذه المصادر المعدنية درجات حرارة تزيد عن 45 درجة مئوية، وتوجد أيضًا ينابيع ذات درجات حرارة مرتفعة جدًا تصل إلى 118 درجة في عين ولمان و199 درجة مئوية في بسكرة. يدعو ذلك إلى إقامة محطات لتوليد الكهرباء باستخدام هذه المصادر.

تتمتع الجزائر بإمكانيات مهمة فيما يتعلق بالطاقة الجيوحرارية، من خلال الآبار الارتوازية ومصادر المياه المعدنية الحارة، يتم الحصول على أكثر من 12 متر مكعب في الثانية من الماء الساخن، ودرجة حرارته تتراوح بين 232 و98 درجة مئوية. يعود تاريخ استخدام المياه المعدنية الحارة في الجزائر إلى عقود، حيث تم استخدامها في التدفئة المنزلية والري الزراعي. استُخدمت لأول مرة في تدفئة البيوت البلاستيكية الزراعية في عام 1970. يشمل استخدام الطاقة الجيوحرارية في الجزائر أيضًا تجفيف المنتجات الزراعية وتكييف الجو داخل المباني، بما في ذلك المنازل والفنادق والمحلات التجارية. كما يتم استخدامها في تسخين المزارع وتوفير الحرارة اللازمة في مرافق تربية الأسماك وإنتاج الكهرباء. بالإضافة إلى ذلك، تحتوي الجزائر على طبقة جوفية من المياه الحارة، تعرف بالطبقة المائية الألبية أو القارب الكبير، وتمتد على مساحة تقدر بآلاف الكيلومترات المربعة. تتراوح درجة حرارتها المتوسطة حوالي 57 درجة مئوية. تم تنفيذ عمليات أولية لاستغلال هذه الطبقة، وتقدر القدرة السنوية المولدة حاليًا بحوالي 700 ميغاواط.[1]

[1] عبد الرزاق حمزة، **استراتيجية الجزائر في تطوير الطاقات المتجددة كبديل لطاقة النفطية -دراسة مقارنة بين إيران والسعودية-**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص علوم اقتصادية، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2017-2018، ص156.

والجدول التالي يمثل مصادر الطاقة جيو حرارية[1]:

-الجدول رقم 02-

الولاية	البلدية	المنبع	المنسوب والحرارة
الشلف	أولاد فارس	عين بوشاقر	401 لتر/ثانية
بسكرة	_بسكرة	حمام الصالحين	651 لتر/ثانية
بسكرة	أولاد جلال	الدوسن	تدفق قوي 56 درجة مئوية
معسكر	بوحنيفية	عين الحمامة	تدفق قوي 350متر علو
ميلة	حمالة	بني هارون	301 لتر/ثانية
غرداية	زلفانة	زلفانة	301 لتر /ثانية
غليزان	سيدي عبد الله	سيدي عبد الله	410 لتر /ثانية (51درجة مئوية)
غليزان	متيلة	متيلة	601 لتر/ثانية

المصدر: _غانية نذير، محمد قويدري، التجربة الجزائرية في مجال الطاقة المتجددة ورهان التنمية المستدامة، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، العدد 07، المجلد01، جامعة الوادي، ص 98.

من خلال الجدول نلاحظ ان مصدر الطاقة الجيوحرارية في الجزائر تختلف من منطقة الى أخرى حيث أن تدفق المياه الساخنة يرتبط أساسا بطبيعة المنطقة بطبيعة المنطقة.

رابعا: الطاقة الحيوية

يوجد آفاقٌ واعدة لتطوير هذه الطاقة في الجزائر، وخاصة في مجال مزارع تربية المواشي وتحويل مخلفات التمور في الجنوب، ومخلفات صناعة زيت الزيتون. يشجِّع ذلك على إنشاء مشاريع توليد الطاقة الكهربائية التي تستخدم البقايا الجافة من بذور الزيتون التي تنتجها هذه الصناعات. يتم حساب قدرة المحطة الكهربائية استنادًا إلى توافر وقود الكتلة الحيوية، وفي حالة بقايا صناعة زيت الزيتون، فإن متوسط كمية البذور أو النوى التي يتم التخلص منها

[1]عبد الرزاق حمزة، المرجع السابق، ص 159.

سنويًا يقدر بحوالي 70,000 طن في الجزائر. وحتى الآن، يُستخدم البقايا الجافة من صناعة زيت الزيتون كوقود منزلي.

أما بالنسبة لموارد الجزائر في هذا النوع من الطاقة، فهي كالتالي:[1]

الموارد الغابية: وتتمثل في الغابات الاستوائية والتي تتمركز في الشمال والتي تمثل 10% من المساحة الاجمالية للبلاد، أما باقي المساحة فإنها تمثل منطقة صحراوية جرداء، وتقدر الطاقة الاجمالية لهذا المورد ب 37 ميغا طن معدل نفط/السنة، اذ بمعدل 10% من الطاقة

موارد طاقوية من النفايات الحضرية والزراعية: تقدر ب 5 مليون معادل نفط (لم تتم إعادة تدويرها)، وهذا المورد يمثل حقلا قادرا على استيعاب 1.33 مليون طن معادل نفط سنويا.[2]

خامسا: الطاقة المائية

تتساقط كميات مهمة من الأمطار على الإقليم الجزائري، حيث يقدر إجمالي هذه الكميات بحوالي 65 مليار متر مكعب سنويًا. ومع ذلك، يتم استغلال نسبة قليلة فقط من هذا المورد، وتبلغ حوالي 5٪، بالمقارنة مع بعض البلدان الأوروبية التي تستغل حوالي 70٪ من هذه الموارد في توليد الطاقة الكهرومائية. يتجه عدد الأيام التي تسقط فيها الأمطار نحو الانخفاض، وتتركز هذه الأمطار في مناطق محدودة. بالإضافة إلى ذلك، تتبخر هذه المياه بسرعة بسبب التبخر الناتج عن الحرارة، وتتدفق بسرعة نحو البحر أو حقول المياه الجوفية. جغرافيًا، تنخفض مصادر المياه السطحية كلما توجهنا من الشمال نحو الجنوب. وتُقدر حاليًا كمية المياه النفعية والمتجددة بحوالي 25 مليار متر مكعب، وتشكل ثلث هذه الكمية مياه سطحية، حيث تم إنشاء 103 سدود وتجري العمل في إنشاء 50 سدًا آخر في الوقت الحالي.

تمتاز الجزائر نظرًا لمساحتها الواسعة، بوجود مصادر مائية سطحية محصورة أساسًا في جزء من المنحدر الشمالي لسلسلة جبلية الأطلس. تُقدر إمكانيات المياه في الجزائر بأقل من 20 مليار متر مكعب، ومن هذه الكمية، يُمكن تجديد حوالي 75٪ فقط. تتضمن الموارد المائية الغير متجددة الطبقات المائية في شمال الصحراء، ويُقدر عدد المجاري المائية السطحية في الجزائر بحوالي 30 مجرى، معظمها في إقليم التل، وتصب في البحر المتوسط. تتميز هذه المجاري بعدم انتظام منسوب المياه فيها، وتُقدر طاقتها بشكل عام بنحو 12.4 مليار متر مكعب. فيما يتعلق

[1] تكواشت عماد، مرجع سابق، ص158.

[2] -ذبيحي عقيلة، الطاقة في ضل التنمية المستدامة (دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر)، رسالة ماجيستير، جامعة قسنطينة، سنة 2009، 233.

بتوليد الطاقة الكهربائية من مصادر المياه، فإنها لا تتجاوز 3٪ فقط من الإنتاج الإجمالي، وتولد النسبة الباقية من الغاز الطبيعي بشكل أساسي يرجع ضعف استغلال هذه الطاقة إلى انخفاض عدد محطات توليد الكهرباء من مصادر المياه، حيث يكون العدد غير كافٍ، بالإضافة إلى عدم استغلال المحطات الموجودة بشكل جيد.[1]

المطلب الثالث: تأثيرات وضع الطاقة المتجددة في الجزائر

توجد تأثيرات إيجابية كبيرة لوضع الطاقات المتجددة في الجزائر على الصعيد الاجتماعي والاقتصادي والبيئي:[2]

أولا: التأثيرات الاجتماعية:

- تم تعزيز قدرة الجزائر في إنتاج الكهرباء من مصادر متجددة في إطار سياسة تطوير الطاقات المتجددة، حيث وصلت نسبة الإنتاج الكلي للكهرباء من مصادر متجددة إلى حوالي 27٪، وتشكل الكهرباء الشمسية أكثر من 19٪ من هذا الإنتاج. يهدف هذا التطوير إلى تلبية الاحتياجات المحلية للطاقة الكهربائية، خاصة في ظل زيادة عدد السكان والطلب المتزايد على الطاقة، ولا سيما في القطاع المنزلي الذي يستهلك النسبة الأكبر من إجمالي استهلاك الكهرباء في البلاد. على سبيل المثال، بلغ استهلاك الكهرباء في القطاع المنزلي حوالي 20200جيغاواط ساعي، من أصل استهلاك وطني مقدر بحوالي55149 جيغاواط ساعي في عام 2016 بما نسبته 36.65%.
- تحسين مستوى المعيشة أي يساهم توفر الطاقة المتجددة في توفير خدمات الطاقة للمجتمعات النائية، مما يحسن مستوى المعيشة ويسهم في تلبية احتياجاتهم الأساسية.
- خلق فرص العمل اذ يعزز قطاع الطاقة المتجددة خلق فرص العمل المحلية في مجالات التركيب والصيانة والإدارة، وبالتالي يقلل من معدلات البطالة ويعزز الاستدامة الاقتصادية للمجتمعات.
- تأمين الإمداد بالكهرباء في المناطق المعزولة والنائية.
- تحقيق التوزيع العادل للطاقة على مختلف المناطق هو أحد الأهداف الرئيسية للطاقة المتجددة في الجزائر. توفر الطاقة المتجددة فرصًا للاستفادة من الموارد الطاقوية في جميع المناطق بالبلاد وتعمل على تحقيق التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية. على سبيل المثال، يمكن استخدام الطاقة الشمسية لتسخين المياه، وهذا يعد حلاً مهمًا لمشكلة نقص المياه الساخنة في المناطق الريفية. وبالتالي، تساهم الطاقة الشمسية في

[1] تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، فرع اقتصاد التنمية، جامعة الحاج لخضر-باتنة-، 2012/2011، ص157ص158.

[2] بوحالة شعيب، حراتي نجيب، **واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الجزائر**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في العلوم السياسية، جـــامعة محمد الصديق بن حيي- جيـــــجل -، كلية الحقوق والعلوم السياسية، سنة 2022/2021، ص75ص77.

تحسين جودة حياة السكان وتعزز التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية في هذه المناطق. تعمل الجزائر على تعزيز استخدام الطاقات المتجددة لتلبية احتياجات جميع المناطق وضمان توزيع عادل للموارد الطاقوية في البلاد.

ثانيا: تأثيرات اقتصادية

- يعزز قطاع الطاقة المتجددة التنمية الاقتصادية من خلال زيادة الاستثمارات وتوفير فرص العمل وتطوير الصناعات ذات الصلة.
- يقلل استخدام الطاقة المتجددة من الاعتماد على الوقود الأحفوري المستورد، مما يقلل من تكاليف الاستيراد ويعزز استدامة النظام الاقتصادي المحلي.
- تحافظ استخدام الطاقات المتجددة، وخاصة الطاقة الشمسية على استدامة الاحتياطيات الطاقوية الأحفورية وتعزز التنوع الطاقوي فعندما يتم إنتاج الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية، يمكن للبلد توفير حوالي 300 مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي حتى آفاق عام 2030، وهذا يعادل 8 أضعاف استهلاك البلد للعام 2014 وباستخدام الطاقات المتجددة يمكن تجنب الاعتماد المفرط على إنتاج البترول والغاز، وهو مسعى يعد بمستقبل أفضل للأجيال القادمة. هكذا يتم تأمين الاحتياطيات الطاقوية والسعي نحو التنوع الطاقوي يعطي الأمل في مستقبل أفضل للأجيال القادمة.
- تنمية صناعات جديدة: تطور قطاع الطاقات المتجددة يدعم نمو صناعات جديدة في الجزائر. على سبيل المثال، يمكن تطوير صناعة تصنيع وتركيب الوحدات الشمسية والتوربينات الرياحية، وهذا يفتح بابًا لفرص العمل ويعزز التنمية الصناعية والتكنولوجية في البلاد.
- الاستثمار في الطاقات المتجددة يساهم في تخفيض تكاليف الطاقة على المدى الطويل، بدلاً من الاعتماد على وقود أحفوري المكلف يمكن استخدام الطاقة المتجددة بتكاليف أقل وتحقيق توفير في فواتير الطاقة للأفراد والشركات.

ثالثا: تأثيرات بيئية

- توليد الطاقة من مصادر متجددة يساهم في تقليل انبعاثات الكربون، مما يحسن جودة الهواء ويحمي البيئة الطبيعية.
- يقلل استخدام الطاقة المتجددة من الاستنزاف للموارد الطبيعية غير المتجددة مثل الوقود الأحفوري، مما يسهم في الحفاظ على هذه الموارد للأجيال القادمة.

- يتم تحقيق التوازن البيئي والحفاظ على النظام الإيكولوجي عن طريق استخدام الطاقة المتجددة. فبدلاً من تسبب الطاقة المتجددة في تلويث الأنهار والبحار واليابسة، فإنها تحافظ على نظام البيئة والتنوع البيولوجي والكائنات الحية. وبفضلها، يتم الحفاظ على الثروة السمكية، وإنتاج المحاصيل الزراعية، وحماية الغابات. وفي المقابل، يؤدي الاعتماد الكثيف على الطاقة الأحفورية إلى اضطراب التوازن البيئي، مما يؤدي إلى تلويث البيئة وارتفاع درجة حرارة الأرض. وبالتالي، يحدث احتباس حراري وحدوث هطول أمطار حمضية ووقوع كوارث بيئية خطيرة. من هنا، يتضح أن الاستثمار في الطاقة المتجددة يلعب دورًا مهمًا في تحقيق التوازن البيئي والمحافظة على النظام الإيكولوجي.
- حفظ الموارد المائية: الطاقة المتجددة لا تستهلك كميات كبيرة من المياه في عمليات الإنتاج مقارنة بالطاقة الأحفورية مثل الطاقة النووية أو الفحم. وبالتالي، يتم تقليل استنزاف المياه العذبة والحفاظ على مصادر المياه العذبة للاستخدامات الأخرى.
- الحد من تلوث الهواء والماء: توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة يساهم في تقليل التلوث الجوي بسبب انخفاض انبعاثات الملوثات الضارة. كما يتم تقليل تسرب الملوثات إلى المياه بسبب عمليات التنقية وإدارة النفايات بطرق صديقة للبيئة.
- الاستدامة البيئية: الطاقات المتجددة تعزز مفهوم الاستدامة البيئية، حيث تعتمد على مصادر طاقة قابلة للتجديد وغير محدودة. بالاعتماد على الطاقات المتجددة، يتم تحقيق استدامة النظام البيئي وتلبية احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية.

خاتمة الفصل:

من خلال المعلومات السابقة، يتبين لنا أن الطاقات المتجددة هي مصادر طاقة صديقة للبيئة، مما دفع العالم للانتقال إلى استخدامها، تتيح لنا هذه المصادر تلبية احتياجاتنا من الطاقة وفي الوقت نفسه الحفاظ على البيئة فالطاقة الشمسية والمائية والحرارية والجوفية وطاقة الرياح، جميعها نظيفة تمامًا ولا تسبب أي تلوث بالإضافة إلى ذلك لها ميزة التجدد وتعتبر صديقة للبيئة، وتلعب دورًا هامًا في الحفاظ على طبقة الأوزون وتقليل ارتفاع درجة حرارة الأرض (ظاهرة الاحتباس الحراري) التي تواجهها الأرض في العصر الحديث الطاقات المتجددة لها أهمية اقتصادية كبيرة وتسهم بشكل كبير في تحقيق التنمية المستدامة على المستوى الدولي، والجزائر قد قطعت شوطا مهما في استغلالها، مستغلة موقعها الإستراتيجي وامتلاكها موارد معتبرة من هذه الطاقات وبالأخص الطاقة الشمسية متبوعة بطاقة الرياح، حيث تملك الجزائر أعلى معدلات التشمس السنوي في العالم، وخلف عن استعمالها تأثيرات اقتصادية واجتماعية وبيئية.

الفصل الثانـي

الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق التنمية المستدامة والأمن في الجزائر

المبحث الأول : واقع الطاقة الأولية والطاقات المتجددة في الجزائر

المطلب الأول: الطاقة التقليدية في الجزائر (النفط والغاز)

تحتل موارد الطاقة مركزا متميزا في الاقتصاد الجزائري، لما لها من آثار مادية واجتماعية إيجابية حيث ارتبط تطور الاقتصاد الجزائري ونموه باستغلال هذه الموارد الحيوية، وعلى رأسها البترول والغاز الطبيعي، وقد طورت الجزائر هذا القطاع بالتحكم النسبي في هذه الثروة إنتاجا وتسويقا. وتعتمد الجزائر على المحروقات في توفير الطاقة الكهربائية الضرورية لكل النشاطات الاقتصادية والاجتماعية وعلى مداخيلها في تمويل عملية التنمية.

أولا: الطاقة الأولية في الجزائر:

-1تاريخ اكتشاف أهم الحقول النفطية في الجزائر:

في جانفي 1956 تم اكتشاف أول بئر نفطية هامة في الصحراء الجزائرية وهو "حقل عجيلية"، وفي جوان من نفس السنة تم اكتشاف أكبر الحقول النفطية في الجزائر وهو "حقل حاسي مسعود"، بحيث تعتبر هذه الحقول حاليا من أكبر الحقول النفطية في الجزائر).[1]

قد تم الشروع في استغلال هذه الموارد قبيل الاستقلال وبالتحديد سنة 1958 من قبل الاستعمار الفرنسي آنذاك وهذا بعد اكتشاف حقلين للبترول والغاز الطبيعي في منطقتي حاسي مسعود وحاسي الرمل بالجنوب الجزائري. ومنذ حصول الجزائر على الاستقلال سنة 1962 حتى منتصف سنة 1980، تبنت السلطات سياسة التأميم والتخطيط المركزي، والتي كانت ترمي من ورائها الحكومة الجزائرية إلى تحويل قطاع المحروقات إلى قطاع خاضع كلية للدولة ومسير مركزيا[2]).

[1] منال مزراق لزهر وناسي، جيوبوليتيك النفط في الجزائر وتحديات الانتقال إلى استغلال الطاقات المتجددة، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجد 10 ، العدد 03 جويلية 2021، ص 96.

[2] - بو عشة اسمهان، جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية دراسة حالة الجزائر)، رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث (LMD) في العلوم التجارية خصص تجارة دولية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، ص273

-2أنواع الموارد البترولية في الجزائر:

إن استغلال الموارد البترولية في الجزائر ينتج خمسة أنواع من الوقود، التي تستهلك محليا أو تصدر والتي تتمثل في: النفط الخام الذي يحدد إنتاجه بحصة الجزائر فيOPEC ، إنتاج البترول المكرر، الغاز الطبيعي الذي يتم نقله بواسطة خط أنابيب أو يتم تحويله إلى غاز طبيعي سائل، المكثفات وتعتبر من أنقى أنواع المنتجات البترولية المصاحبة لإنتاج الغاز الطبيعي، وتعتبر الجزائر من أهم البلدان المنتجة والمصدرة له[1]).

-3-احتياطات الطاقة الأولية في الجزائر:

3-1احتياطي وإنتاج النفط في الجزائر:

تشكل المحروقات العمود الفقري للاقتصاد الجزائري، سواء عن طريق صادراتها وما تمثله من ثقل في هيكل الناتج الخام للجزائر أو عن طريق الاستهلاك الداخلي الذي ما فتئ يتضاعف من سنة إلى أخرى، منافسا في الوقت ذاته قيمة ما يتم تصديره.

تبعا لهذه المكانة، أولت الدولة أهمية قصوى لقطاع الطاقة والمحروقات بمحاولة تطويره سواء في جانب الاحتياطات أو في جانب الإنتاج، ويتطور الاحتياطي المؤكد عن طريق عمليات الاستكشاف التي تجريها مختلف الشركات العاملة بالقطاع ، كما يتطور الإنتاج بواسطة الشركات العاملة استثماراتها.[2] وحجم

وحسب تقرير بريتيش بتروليوم فإن الاحتياطات المؤكدة في الجزائر قدرت بـ 12.2 مليار برميل من البترول، وهي متواضعة مقارنة بباقي الدول النفطية العظمى في منظمة الأوبك، وبهذا تصنف الجزائر الثالثة إفريقيا بعد ليبيا ونيجيريا بامتلاكها لـ 108 مكان لإنتاج النفط معظمها في حاسي مسعود[3]).

[1] بوعشة اسمهان المرجع نفسه، ص274

[2] 62 - محمد شيخي بن محاد سمير السياسة الطاقوية في الجزائر بين محدودية لموارد الناضبة ورهانات الطاقة المتجددة - دراسة قياسية- ، اقتصاديات الأعمال التجارية، العدد الأول 2016، ص21

[3] 63 - بوعشة اسمهان ، المرجع السابق الذكر، ص 275

الجدول رقم (03): حجم الاحتياطي والإنتاج من النفط في الجزائر) 2011-2015(

	2011	2012	2013	2014	2015
الاحتياطي (مليار برميل)	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
الإنتاج (ألف برميل/ يوم)	1162.0	1203.0	1203.0	1193.0	1157.0

المصدر : بوعشة اسمهان، جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية دراسة حالة الجزائر)، ص275

3-2احتياطي الجزائر من الغاز الطبيعي:

أما في مجال الغاز الطبيعي فالجزائر ، تحتل المرتبة العاشرة عالميا[1]، وتمتلك الجزائر احتياطا ضخما من الغاز الطبيعي يقدر بأكثر من 3000 مليار متر مكعب[2]).

جدول(04): تطور الاحتياطات الجزائرية من المحروقات 1990-2012

السنوات	1990	2000	2012
البترول (مليار برميل)	9.2	11.3	12.2
الغاز الطبيعي (مليار $م^3$)	3300	4500	4505

[1] عبد الرحمان مغاري، صابة ،مختار استراتيجية النهوض بالطاقات المتجددة كسبيل لتحقيق التحول الطاقوي في الجزائر، المجلة الدولية للأداء الاقتصادي، جامعة أمحمد بوقرة بومرداس، العدد الثالث، جوان 2019، ص14

[2] بوعشة اسمهان المرجع السابق الذكر، 279

المطلب الثاني: دوافع وتحديات توجه الجزائر نحو الطاقات المتجددة:

أولا : دوافع وتحديات توجه الجزائر نحو الطاقات المتجددة:

إن الأسباب التي تدفع الجزائر للتفكير في الطاقات المتجددة رغم امتلاكها للطاقات الأحفورية تظهر 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 نفاذ الطاقات التقليدية.

الطاقة المولدة في الوقت الراهن الذي لا يكفي لتلبية الطلب المستقبلي،

وهنا يمكن للطاقة المتجددة أن تؤدي دورًا أساسيًا في تلبية الاحتياجات المتزايدة.

• تساهم الطاقة المتجددة في خفض غازات الاحتباس الحراري ومواجهة التغير

المناخي، وتساعد في حل مشاكل البيئة 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 لمجال الطاقة المتجددة أن يساهم في التنويع الاقتصادي وتوفير فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا.

ثانيًا: تحديات الانتقال نحو الطاقات المتجددة في الجزائر:

يواجه الاقتصاد الجزائري تحديات مرتبطة أساسا بقطاع الطاقات التي تعد المحرك الرئيس للاقتصاد الوطني، وتتمثل هذه التحديات فيما يلي:

[1] فتيحة خوميجة استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين التطلعات والمعوقات، مجلة اقتصاد المال والأعمال المجلد الأول، العدد الثاني، ديسمبر 2016 جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، الجزائر، ص 29

1-التحدي الأمني:

تشكل مسألة الأمن والاستقرار الوطني أهم الاستراتيجيات التي تراعيها السلطات الجزائرية، خاصة مع حجم التهديدات العابرة للحدود مع دول الجوار كالأزمة الليبية والأزمة المالية، والتخوف الشديد من إعادة سيناريو "حادثة تيقنتورين" الإرهابية، حيث تحرص الجزائر إلى جانب الحفاظ على أمن وسلامة التراب الوطني المحافظة على أمن المنشآت الاقتصادية السيادية للدولة كما هو الحال مع منشآت الطاقة، من خلال تكثيف سبل الوقاية والأمن والتدخل السريع في حالة أي خلل أو تهديد خاصة تهديد استيلاء الجماعات الإرهابية على مثل هذه الموارد كما هو الحال في ليبيا[1]).

2-التحدي السياسي:

يرتبط التحدي السياسي على المستوى الداخلي أساسا بالإرادة السياسية للنخب السياسية الجزائرية التي لا تراهن وتجازف ولا تسعى نحو السيرورة في استغلال بدائل الطاقة، والمضي قدما في مشاريع تنموية لترقية قطاعات أخرى بالموازاة مع قطاع الطاقة، والبيروقراطية التي تطرح عجز البرامج المسطرة في قطاع الطاقة والارتقاء به من خلال تهميش الكفاءات والخبرات والإبقاء على الأوضاع الحالية السائدة، والتي تعبر عن عجز وبطء في التسيير . أما على المستوى السياسي الدولي فيتمثل التحدي في تقلبات أسعار

موارد الطاقة التي تتجاذب أسواقها أطراف عديدة تختلف في درجات التأثير[2]) .

3- التحدي المالي:

ارتفاع رأس المال اللازم لمشاريع الطاقات المتجددة، كما أن العائد على الاستثمار يحتاج إلى وقت أطول من مصادر الطاقة الأحفورية، والذي يحتم على الجزائر الدخول في شراكة مع الاستثمار الأجنبي أو المنح الخارجية المرتبطة بصناديق التنمية النظيفة[3]) .

4- التحدي البيئي:

يشمل التحدي البيئي القيود الممارسة على استغلال موارد الطاقة خاصة التقليدية منها الملوثة للبيئة من منظور الأمن البيئي من خلال القيود الدولية والتزامات الجزائر مع الاتفاقيات المبرمة في مجال المحافظة على البيئة. وعلى

[1] منال ،مرزاق لزهر وناسي، جيوبوليتيك النفط في الجزائر وتحديات الانتقال إلى استغلال الطاقات المتجددة، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 10 ، العدد 03 جويلية 2021، ص101

[2] المرجع نفسه، ص 101

[3] زيان حسيبة استراتيجية التحول الطاقوى في الجزائر لتحقيق التنمية المستدامة في ظل برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، الملتقى العلمي الوطني الثالث، مخبر الاقتصاد الرقمي في الجزائر، ص13 .

العموم تسعى الجزائر لتجاوز هذا التحدي والعائق من خلال التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة خاصة الطاقة الشمسية صديقة البيئة والحد من الانبعاثات المصاحبة لاستغلال مصادر الطاقة التقليدية .[1]

5- تحدي الرقعة الجغرافية:

المساحات الكبيرة من الأراضي التي يجب تخصيصها لمشاريع طاقة الرياح والطاقة الشمسية، وهو ما يتطلب سياسات وبرامج واضحة لاستخدامات الأراضي وتمليكها للدولة، ورغم المساحة الهائلة التي تتمتع بها الجزائر فهي تعاني من صعوبة توفير الأوعية العقارية[2]) .

6- التحدي التكنولوجي:

إن إنتاج واستخدام التكنولوجيا المتقدمة في إنتاج الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والوقود الحيوية، يحتاج إلى تضافر جهود عدد كبير من شركات التصنيع والمستخدمين، والسلطات التشريعية والتنفيذية ذات الصلة والبحث العلمي وغيرها، كما يجب تحديد الأدوار وخطط التنفيذ ووضع نظام إداري متكامل للتنسيق بين هذه الأطراف من أجل الوصول إلى إنتاج الطاقة من مصادر متجددة، والجزائر تفتقر للجانب التنسيقي وتعاني من صعوبة التخزين.

كما أن قلة الاهتمام باستخدام المصادر المتجددة لإنتاج الطاقة والفهم الخاطئ لطبيعة عمل وتطبيقات تكنولوجيات الطاقة المتجددة من قبل الأطراف المعنية والمجتمع بأسره يشكل عائقا كبيرا في الاعتماد على المصادر المتجددة في إنتاج الطاقة، وهنا يبرز دور الإعلام والتوعية للدفع نحو تأهيل الأفراد والمجتمع نحو مفهوم صحيح لإنتاج الطاقة من مصادر نظيفة وصديقة للبيئة، الأمر الذي يساعد على توضيح الحقائق الاقتصادية والبيئية والفنية في هذه المجالات.[3]

7- تحدي نضوب موارد الطاقة التقليدية

يشير هذا التحدي بالنسبة إلى الجزائر كغيرها من دول العالم إلى مشكل نضوب موارد الطاقة التقليدية كالنفط والغاز . وهو ما تشير إليه إحصائيات احتياطي مصادر الطاقة التي تدق ناقوس الخطر، والتي تعكس مؤشراتها على زوال هذه الموارد مستقبلا ونفاذها إذا ما استمر استغلالها بوتيرة غير منظمة وعدم البحث عن بدائل لها مستقبلا لتقليل الضغط عليها تمكينا لحق الأجيال القادمة في ثروات بلادهم[4]).

[1] منال مرزاق، لزهر وناسي، المرجع السابق الذكر، ص 101
[2] زيان حسيبة، المرجع السابق الذكر، ص14
[3] زيان حسيبة، المرجع السابق الذكر، ص14
[4] منال مرزاق لزهر وناسي، المرجع السابق الذكر، ص 101

وبناءً على ما سبق فإن استغلال الجزائر للإمكانيات الهائلة من مختلف مصادر الطاقات المتجددة واجهته العديد من الصعوبات نذكر منها:

•قلة التحضير الجيد وانعدام التخطيط المسبق للبرامج المتعلقة بالطاقات المتجددة. التكلفة الرأسمالية لمشاريع الطاقة المتجددة مع قصور آليات التمويل، مما يؤثر ارتفاع سلبا على أسعارها وجعلها غير تنافسية بالنسبة لمصادر الطاقة التقليدية.

الاعتقاد الخاطئ بأن الاستثمار في هذا المجال يعتبر مخاطرة مالية رغم أنها طاقة صديقة للبيئة.

•ضعف مستوى التنسيق بين الجهات المعنية بتطوير هذه المصادر على المستوى الوطني، ومن جهة أخرى قصور برامج التعاون الإقليمي في هذا المجال.

•ضعف الهياكل التصنيعية الأساسية ونقص القدرات الفنية والتقنية اللازمة لتطبيق

تكنولوجيا الطاقة المتجددة.

صعوبة تخزين هذا النوع من الطاقات.

قلة الاهتمام باستخدام المصادر المتجددة لإنتاج الطاقة والفهم الخاطئ لطبيعة عمل وتطبيقات تكنولوجيا الطاقة المتجددة من قبل الأطراف المعنية والمجتمع كله.

قلة مراكز الأبحاث في هذا المجال مقارنة مع دول أخرى[1]) .

[1] فتيحة خوميجة، استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين التطلعات والمعوقات، مجلة اقتصاد المال والأعمال المجلد الأول، العدد الثاني، ديسمبر 2016، جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، الجزائر، ص 35

المطلب الثالث : مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر

أولا: الطاقة الشمسية:

إن الموقع الجغرافي للجزائر وكبر مساحتها واختلاف تضاريسها وخصوصيات مناخها جعلها تتوفر على عدد كبير من الساعات الشمسية، حيث يصل الإشعاع الشمسي فيها إلى 3000 ساعة شمسية في السنة في الهضاب العليا، و 3500 ساعة في المناطق الجنوبية للبلاد بمعدل إشعاع أكثر من 1900 كيلوواط ساعي/م/سنة[1]).

جدول (05) : الطاقة الشمسية الكامنة في الجزائر

المنطقـــة	المنطقة الساحلية	الهضاب العليا	المنطقة الصحراوية
المساحة %	4	10	86
معدل سطوع الشمس (ساعة/سنة)	2650	3000	3500
الطاقة المتوسطة المستقبلة (كيلوواط ساعي/م2/السنة)	1700	1900	2650

يتبين من خلال الجدول أن مستقبل الجزائر من الطاقة الشمسية يرتكز أساسا على المنطقة الصحراوية، قياسا بمعدل سطوع الشمس فيها والذي يقدر بـ 3500 ساعة في السنة انطلاقا من المساحة الجنوبية التي تقدر بـ 86% من إجمالي مساحة الجزائر مقارنة بالمناطق الأخرى.

وحسب وزارة الطاقة والمناجم فإن احتياطي حقول الطاقة الشمسية يتجاوز 5 ملايير واط ساعي، وتعتبر القدرة الشمسية في الجزائر الأهم في حوض البحر الأبيض المتوسط حيث يمكنها أن تغطي:

169440تيراواط ساعي / السنة

5000مرة الاستهلاك الجزائري للكهرباء.

[1] قاسمي محمد اليمين الاستراتيجيات الطاقوية البديلة لتجسيد مبادئ التنمية المستدامة دراسة للبدائل الطاقوية المستدامة للاقتصاد الجزائري، مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة، جامعة برج بوعريريج، المجلد 01 العدد 01 جوان 2015، ص44)

60مرة استهلاك أوربا الخمسة عشر (15) المقدرة بـ 3000 تيراواط ساعي / السنة. وتبقى أدرار أكثر مناطق البلاد تعرضا للشمس، إضافة إلى تمنراست حيث تصل شدة

الإشعاع الشمسي بها إلى 7.2 كيلوواط ساعي / م / اليوم[1]) .

وقد سطر برنامج الطاقة المتجددة عبر المراحل التالية:

الجدول :(06) مراحل برنامج الطاقات المتجددة[2]

السنة	2013	2015	2020	2030
قدرة الطاقة المحتمل تركيبها	MW110	MW650	MW2600 مخصصة للسوق الوطني واحتمالية تصدير ما يقارب MW2000	MW12000 موجهة للسوق الوطني و MW1000 موجهة للتصدير

المصدر : نشرية قم : 89 APCM/2001/من طرف مؤسسة سونلغاز

يعتمد البرنامج بصفة أساسية على تطوير مصادر الطاقة الشمسية بنوعيها الضوئية

والحرارية والطاقة الهوائية كما هو في الجدول الآتي:

[1] قاسمي محمد اليمين المرجع السابق الذكر، ص44

[2] بن جيلالي فرج عبد القادر، خليفة مونية، التحول الطاقوي من الطاقة التقليدية إلى الطاقة المتجددة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة، جامعة الجلالي بونعامة - خميس مليانة، الجزائر، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 03 العدد 02، ص214

الجدول :(07) البرنامج المخطط لتطوير الطاقة الشمسية و الطاقة الهوائية [1]

نوع الطاقة	السنوات من 2011 إلى 2020		السنوات من 2021 إلى 2030	
الطاقة الشمسية الضوئية	MW800		MW200 للسنة	
الطاقة الشمسية الحرارية	2012/2011 انجاز مشروعين بقدرة MW150	2016/2020 انجاز 04 مراكز بقدرة انتاج تبلغ MW1200	2023/2021 MW 500 سنويا	2030/2024 600MW سنويا
الطاقة الهوائية	2013/2011 أول مزرعة رياح قدرة MW10 بأدرار	2015/2014 إنجاز مزرعتين بقدرة MW20	2030/2016 لإيجاد مواقع تركيب توربينات	اجراء دراسات مناسبة من أجل الهواء بقدرة MW1700

ثانيًا : طاقة الرياح:

تتوفر هذه الطاقة في الجزائر في جميع أرجاء الوطن، حيث أن للجزائر نظاما معتدلا للرياح تقدر سرعتها ما بين 2 – 6 متر في الثانية، وهذا المستوى يسمح بتشغيل محرك هوائي، كما يوفر إمكانيات معتبرة لضخ المياه.

ثالثًا: الطاقة الحرارية الجوفية:

أكدت العديد من الدراسات الجيولوجية والجيوكيميائية، والجيوفيزيائية على وجود أماكن هامة للطاقة الحرارية في الجزائر، وقد مكنت بعضها من تحديد ثلاث أماكن يفوق فيها التدرج الحراري 05 درجات مئوية على بعد 100 متر، وهي منطقة غليزان ، ومعسكر، ومنطقة عين بوسيف (المدية)، وسيدي عيسى (مسيلة) ومنطقة قالمة وجبل الأنك(تبسة)) . [2]

[1] المرجع نفسه، ص214

[2] 79- سعيدة سنوسي، أحمد جابة برامج الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية آلية لتجسيد الاستدامة (دراسة حالة الجزائر)، جامعة باجي عنابة، مجلة التواصل في الاقتصاد والإدارة والقانون عدد 48 ديسمبر 016، الجزائر، ص 268)

رابعا : الطاقة الكهرومائية:

تبلغ حصة إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية بالحضيرة الوطنية بنسبة 1% أي 286 ميغاواط وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد القليل من السدود من جهة وعدم استغلال الموارد المتوفرة من جهة أخرى، وتتمركز هذه المنشآت في المناطق الشمالية.

تقدر الكميات المتساقطة من الأمطار على المستوى الوطني بـ 68 مليار متر مكعب لكن أغلبها لا يستغل وتتجه نحو البحر، وتقدر الموارد بـ المتجددة حاليا 25 مليار م3 منها حوالي 2/3 لموارد المياه السطحية، كما يوجد حاليا 103 سدا منها 50 سدا في الخدمة[1]).

جدول رقم (08): يبين المحطات المائية والطاقة المركبة (ميغاواط)

المحطات	الطاقة المركبة (ميغاواط)	المحطات	الطاقة المركبة (ميغاواط)
درقينة	71.5	غريب	7000
إغيلإمدا	24	قوريات	6.425
منصورية	100	بوحنيفة	5.700
أراقن	16	واد فوضة	15.600
سوق الجمعة	8.085	بني بهدل	3.500
تيزي مدان	4.458	تسالة	4.228
إغزيشيل	2.712	المجموع	286

المصدر: محمد مداحي، يوسف قاشي، واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق الأمن الطاقوي العالمي عرض حال الجزائر.

[1] عائشة بن النوي، الأمن الطاقوى في الجزائر: رؤية تحليلية للبرنامج الوطني للطاقات المتجددة للفترة ما بين 2011-2030، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية جامعة باتنة01 المجلد 4، العدد 02 (2021)، الجزائر، ص 292

المبحث الثاني: الأطر القانونية والمؤسساتية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر

المطلب الأول: الأطر القانونية والتشريعية

قامت الحكومة الجزائرية بتأطير السياسية الطاقوية الوطنية بمجموعة من القوانين والتشريعات التي تعنى بهذا التوجه، وهي[1]:

أولًا: القانون رقم 09-99 المؤرخ في جويلية 1999 المتعلق بالتحكم في الطاقة:

يهدف إلى التعريف بالسياسة الوطنية للتحكم في الطاقة، وتحديد كيفيات تجسيدها ووسائل تأطيرها ووضعها حيز التنفيذ، وتتمثل إجراءات عمليات التحكم في الطاقة التي تتضمنها أحكام هذا القانون فيما يلي:

-إدخال معايير الفعالية الطاقوية في المباني الجديدة ومراقبة الأجهزة المستعملة للطاقة، حيث تسمح معايير العزل الحراري في المباني الجديدة بتخفيض حوالي 50% من الاستهلاك الطاقوي. كما أن استخدام أجهزة ذات المردودية الطاقوية العالية مثل المصابيح ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة تمكن من اقتصاد كميات مهمة من الطاقة.

-التدقيق الطاقوي الإلزامي والدوري للمؤسسات الأكثر استهلاكا للطاقة، حيث أن التدقيق الطاقوي يعمل على تشخيص المردودية الطاقوية للتجهيزات ويكف عن أسباب الإفراط في الاستهلاك ويقترح الحلول التقنية المناسبة.

تحسيس المستعملين وتربيتهم على اقتصاد الطاقة، من خلال بث برامج إعلام تعمل على تعميم وترقية ثقافة اقتصاد الطاقة، ووضع برامج تعليم اقتصاد الطاقة ضمن برامج التربية الوطنية والتكوين التقني.

-البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة PNME" هو برنامج يشمل مجموعة من المشاريع والإجراءات والتدابير الواجب وضعها في العديد من المجالات منها: اقتصاد الطاقة وترقية الطاقات المتجددة، والتحسيس والتربية والإعلام والتكوين في مجال الفعالية الطاقوية، وإعداد معايير الفعالية الطاقوية، وتقليص آثار الطاقة على البيئة.

-تنظيم وتنسيق عملية تطبيق برامج التحكم في الطاقة بالاعتماد على هيئة وطنية مختصة في هذا المجال، والمتمثلة في الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استخدام الطاقة"APRUE".

- تأسيس الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة"FNME" ، كآلية لتمويل برامج التحكم في الطاقة، من خلال منح قروض بدون فائدة أو ذات نسب فوائد منخفضة.

[1] سعيدة سنوسي، أحمد جابة المرجع السابق الذكر، ص266

وضع إجراءات تحفيزية وتشجيعية من خلال منح امتيازات مالية وجبائية وجمركية للنشاطات والمشاريع التي تساهم في تطوير الفعالية الطاقوية وترقية الطاقات المتجددة. تطوير بنك للمعطيات الإحصائية الخاصة بالطاقة قصد تحسين معرفة نظام الاستهلاك الطاقوي الوطني.

ثانيًا : القانون رقم 02-01 المؤرخ في 05 فيفري 2002 المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز الطبيعي عبر الأنابيب:

نص هذا الأخير على تحرير القطاع من خلال فتح المجال أمام المستثمرين الخواص، بهدف تخفيض التكلفة وتحسين نوعية الخدمات المقدمة للمستهلك، كما وضع إجراءات من أجل ترقية إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقات المتجددة. وفي إطار تطبيق هذا القانون تم الإعلان عن مرسوم تنفيذي رقم 04-92 المؤرخ في 25 مارس 2004 يتعلق بتكاليف تنويع إنتاج الكهرباء، حيث نص على تقديم منح لمنتجي الكهرباء انطلاقا من موارد متجددة خاصة الطاقة الشمسية الحرارية. وقد تصل المنح المقدمة إلى نسبة 200% من السعر المرجعي لكل كيلوواط ساعي من الكهرباء، وذلك بشرط أن تكون المساهمة الدنيا من الطاقة الشمسية 25% من مجموع الطاقات الأولية[1]).

ثالثًا: القانون رقم 04-09 المؤرخ في 14 أوت 2004 المتعلق بتعزيز الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة:

جاء هذا القانون ليساهم في تنمية الاقتصاد الوطني والحد من الاستعمالات غير العقلانية للطاقة التقليدية من خلال تفعيل نشاطات الطاقة المتجددة، حيث يعتبر أداة لتمكين الطاقات المتجددة من الإسهام بطريقة فعالة من أجل إعطاء دفع ونفس جديد ومستدام للاقتصاد والتنمية الاقتصادية، وذلك دعما لجهود الدولة الرامية إلى النهوض بهذا المجال، كما أنه من شأنه تجنيد هذا الشكل من الطاقة على مستوى برامج البنية التحتية الوطنية من خلال توظيف ثقافة التنافس بين القطاعات الفاعلة في هذا الميدان[2].

كما نص على صياغة برنامج وطني لترقية الطاقات المتجددة، وعلى إنشاء هيئة << وطنية تتولى تطوير استعمال الطاقات المتجددة تدعى المرصد الوطني لترقية الطاقة المتجددة."

[1] سعيدة سنوسي، أحمد جابة المرجع السابق الذكر، ص266

[2] كلوم يوسف، عزالدين مسعود، الآليات القانونية للتوجه الجديد للدولة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة - دراسة مقارنة لأهم التجارب العالمية الرائدة في مجال الطاقات المتجددة، دراسات وأبحاث المجلة العربية للأبحاث والدراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مجلد 13،العدد 04 جويلية 2021، ص 631

رابعًا: القانون 11/11 الصادر في 18 جويلية 2011 والمتعلق بقانون المالية التكميلي لسنة2011

المتضمن رفع الإتاوة البترولية الموجهة لتموين الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والتوليد المشترك للطاقة من 0.5% إلى 1.% [1].

بالإضافة إلى القوانين السابقة تم المصادقة على العديد من المراسيم، منها الآتي:

• مرسوم تنفيذي رقم 2000-190 الصادر في 24 أفريل 2000، يتضمن التنظيم الحراري في البنايات الجديدة.

مرسوم تنفيذي رقم 04-149 الصادر في 19 ماي ،2004، يحدد كيفيات إعداد البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة.

مرسوم تنفيذي رقم 05-16 الصادر في 11 جانفي 2005، يحدد القواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية المطبقة على الأجهزة المشتغلة بالكهرباء والغازات والمنتجات البترولية.[2]

المطلب الثاني: المؤسسات والهيئات المتخصصة:

أولا : وحدة تطوير التجهيزات الشمسية:(UDES)

أسست هذه الوحدة في 09 جانفي 1988 ببوزريعة (الجزائر) وألحقت إداريا بوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، وتولت تطوير التجهيزات الشمسية الفولت ضوئية، وكذا إنجاز نماذج تجريبية تعمل بالطاقة الشمسية وتستعمل لأغراض منزلية، صناعية وفلاحية[3]).

ثانيًا : الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استخدام الطاقة:(APRUE)

أنشئت هذه الوكالة من طرف الحكومة لتنشيط سياسة التحكم في الطاقة. وهي هيئة عمومية ذات طبيعة صناعية وتجارية تعمل تحت إشراف وزارة الطاقة والمناجم تتمثل مهمتها

من خلال ما يلي:

تعزيز كفاءة استخدامها وتنفيذ البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة .(PNME) الوعي ونشر المعلومات في مجال إدارة الطاقة نحو أهداف مختلفة عامة الناس " المهنيون – المدارس."

---

[1] عبد الرحمان مغاري، صابة ،مختار المرجع السابق الذكر، ص21

[2] سعيدة سنوسي، أحمد جابة المرجع السابق الذكر،ص267

[3] عبد الرحمان مغاري، صابة ،مختار استراتيجية النهوض بالطاقات الجديدة والمتجددة كسبيل لتحقيق التحول الطاقوي بالجزائر، المجلة الدولية للأداء الاقتصادي، جامعة أمحمد بوقرة بومرداس، العدد الثالث - جوان 2019، الجزائر، ص 22

تنفيذ مختلف البرامج التي تمت المصادقة عليها مع مختلف القطاعات: الصناعة،البناء، النقل..

ثالثًا: مركز البحث وتطوير الكهرباء والغاز:(CREDEG)

هي شركة فرعية لمجمع (SONELGAZ) تتمثل مهامها الأساسية في البحث التطبيقي، التطوير التكنولوجي، معاينة التجهيزات الصناعية وتحليل سلوك الأجهزة والمواد التي هي في طور الاستغلال والتصنيع في ميدان المهن القاعدية لمجمع SONELGAZ أي إنتاج، نقل، توزيع الكهرباء عبر الشبكة ترقية الطاقات الجديدة والمتجددة من بين صلاحياتها ما يلي:

الإرشاد والمساعدة في الميدان الصناعي.

المصادقة على الأجهزة الكهربائية والغازية ذات الاستخدام العمومي.

.اختيار المعدات والتجهيزات الكهربائية والغازية.

إدخال التقنيات والتكنولوجيات الجديدة في كل من الدراسات والاختبارات والبحث التطبيقي

تطوير وترويج استخدام الطاقة المتجددة.

تسيير المرجعيات التقنية والتكنولوجية ومتابعتها ونشرها (المعايير، الدلائل التقنية،النترات، وغيرها.(

رابعًا: الشركة الجزائرية للطاقات الجديدة:(NEAL)

أنشئت عام 2002 عن طريق شراكة بين شركات الطاقة في الجزائر وهما شركة SONATRACHو SONELGAZإضافة إلى شركة SIM المتخصصة في صناعة المواد الغذائية وفقا للنسب على التوالي : 45 ، 45 ، 10 وتتلخص مهامها في الشكل التالي:

.ترقية الطاقات الجديدة والمتجددة وتطويرها

•تعيين وإنجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات لمتجددة.

خامسًا: مركز تطوير الطاقات الجديدة والمتجددة:(CDER)

في 28 مارس 1988 أنشئ هذا المركز الذي يوجد مقره ببوزريعة (الجزائر) والتابع إداريا لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، وتتلخص مهامه في:

-جمع ومعالجة المعطيات التي تسمح بتقييم دقيق لقدرات البلد في مجال الطاقات المتجددة.

تحديد البحوث التي تسمح بتطوير وإنتاج استعمال الطاقات المتجددة. وضع المعايير التي تحكم صناعة التجهيزات المستعملة في مجال إنتاج الطاقات المتجددة

تطوير الوسائل التي تسمح باستغلال الطاقات المتجددة[1]).

وفي هذا الإطار قام المركز بعقد جملة من الشراكات وطنيا ودوليا فعلى المستوى الداخلي تم عقد اتفاقيات منها[2]:

اتفاقية شراكة علمية تقنية مع أبرو 2010 (Aprue) المتعلقة بتطوير المسخنات المائية الشمسية.

.شراكة مع المعهد الجزائري للتطبيع أيانور (2011) – 2014) المتعلقة بتطبيع المعدات الشمسية الحرارية.

.شراكة مع شركة الطاقات الجديدة الجزائرية 2011–2013 ، المتعلقة بخبرة تجميع الطاقات الشمسية الحرارية.

أما على المستوى الدولي فقد تم الاعتماد على المشاركة الجزائرية في البحث والتنمية الأوربية ضمن البرنامج الإطاري السادس للاتحاد الأوروبي (RTD) وذلك من خلال مشروع تعاون الكهرباء المتجددة (REELCOOL) والذي يهدف إلى نقل التكنولوجيا ونشر المعرفة التكنولوجية والعمل على تطوير نظام ضوئي ودمجه بنظام هجين يتضمن الطاقة الشمسية والكتلة الحيوية، وكذلك مشروع تعزيز البنية التحتية لجودة الطاقة الشمسية في المغرب العربي 2012، ويهدف إلى تحسين المطابقة بالنسبة لنظم الطاقة الشمسية وتكوين بنية تحتية إنتاجية ذات فعالية وتوحيد تكنولوجيات الطاقة الشمسية في المغرب العربي، وأيضا مشروع ديزرتاك الجزائري الألماني.

سادسًا: وحدة تطوير تكنولوجيا السيليوم:(UDTS)

أنشئت هذه الوحدة تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، تتمثل مهامها في تطوير تكنولوجيا السيليوم، إجراء أعمال البحث العلمي والإبداع التكنولوجي التكوين لما بعد التخرج في مهام العلوم وتكنولوجيات المواد والأجهزة نصف الموصلة للتطبيقات في ميادين عدة (كهروضوئية، الكشف البصريات الالكترونية، تخزين الطاقة كما تساهم هذه الوحدة بالتعاون مع عدة جامعات جزائرية في تطوير السيليوم.

[1] عبد الرحمان مغاري، صابة ،مختار المرجع السابق الذكر، ص22

[2] ليلى لعجال، الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق الأمن الطاقوي بالجزائر، المجلة الجزائرية للأمن والبيئة، المجلد 09، العدد 16 جانفي 2020 ، جامعة تبسة، الجزائر، ص170

سابعا : المعهد الجزائري للطاقات المتجددة: (IARE)

يقوم هذا المعهد بدور مهم وأساسي في جهود التكوين المبذولة من طرف الدولة في مجال الطاقات المتجددة، يشمل التكوين في هذا المعهد ميادين الهندسة، الأمن، الأمان، التدقيق الطاقوي، تسيير المشاريع.

ثامنا: وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة:(UREAR)

أنشئت هذه الوحدة سنة 1999 بغرداية، وهي تابعة لمركز تطوير الطاقات المتجددة، تطمح هذه الوحدة لتكوين قاعدة أساسية دولية الاختبارات وهمزة اتصال جهوية في مجال تطوير وتأمين الطاقات المتجددة والتحكم في التكنولوجيات الحديثة لها ومن مهامها:

التعاون مع الجامعات والمراكز البحثية الأخرى من خلال البحث والتدريب في مجال الطاقات المتجددة.

تاسعا : وحدة الأبحاث التطبيقية في مجال الطاقة المتجددة في المناطق الصحراوية(URERMS):

أنشئت وحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي بأدرار كانت تحمل اسم تجريب الأجهزة الشمسية في الوسط الصحراوي سابقا وهي مؤسسة ذات طابع علمي تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي يتلخص نشاطها أساسا في القيام بنشاطات البحث والتجريب وتطوير الطاقات المتجددة في المناطق الصحراوية وإعادة هيكلة مؤسسة البحث.

المبحث الثالث: البرامج والاستراتيجيات الوطنية لتجسيد الانتقال الطاقوي

المطلب الأول : البرامج الوطنية للطاقات المتجددة:

أولًا: البرنامج الوطني للطاقات المتجددة:

يهدف برنامج الطاقة المتجددة من 2011 إلى 2030 إلى إنجاز 60 محطة شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية، وحقول لطاقة الرياح، ومحطات مختلطة، ويكون إنجاز مشاريع الطاقات المتجددة لإنتاج الكهرباء المخصصة للسوق الوطنية على ثلاث مراحل:

المرحلة الأولى ما بين 2011-2030 وتُخصص لإنجاز المشاريع الريادية (النموذجية) لاختيار مختلف التكنولوجيات المتوفرة.

المرحلة الثانية : ما بين 2014-2015 سوف تتميز بالمباشرة في نشر البرنامج.

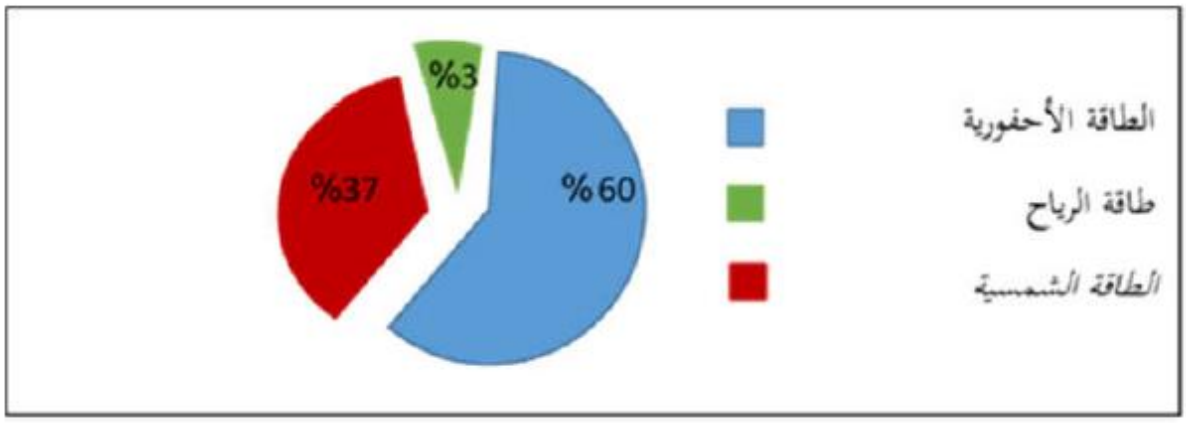
المرحلة الثالثة ما بين 2016-2020 وسوف تتميز بالمباشرة في النشر على المستوى

وهذه المراحل تجسد استراتيجية الجزائر التي تهدف إلى تطوير جدي لصناعة حقيقية مرفقة ببرنامج تكويني وتجميع المعارف التي تسمح باستغلال المهارات الجزائرية، وترسيخ النجاعة الفعلية. فالجزائر تعتزم بأن تسلك نهج الطاقات المتجددة قصد إيجاد الحلول الشاملة ودائمة للتحديات البيئية والمشاكل للحفاظ على الموارد الطاقوية ذات الأصول الأحفورية كما يعتبر هذا الخيار الاستراتيجي كجانب تحفيزي في الإمكانات العامة للطاقة الشمسية[1].

حيث تُشكل هذه الأخيرة المحور الأساسي للبرنامج الوطني المسخر للطاقة الشمسية الحرارية والكهروضوئية كحصة معتبرة . فإنتاج الطاقة الشمسية سيبلغ سنة 2030 بما يقدر بـ 37% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء، وبالرغم من القدرات الضعيفة فالبرنامج لم يستثني طاقة الرياح التي تشكل المحور الثاني للتطوير والتي يجب أن تقارب حصتها 3% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء في سنة 2030.

[1] عائشة بن النوي، المرجع السابق الذكر، ص294

الشكل (01): إنتاج الطاقة حسب برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر 2030



المصدر: بن جيلالي فرج عبد القادر، خليفة مونية، التحول الطاقوي من الطاقة التقليدية إلى الطاقة المتجددة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة

ثانيًا : برنامج الفعالية الطاقوية:

ويتمثل في:

العزل الحراري للمباني.

تطوير سخان الماء الشمسي.

تعميم استعمال المصابيح ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة.

إدخال النجاعة الطاقوية في القطاع الصناعي.

القدرات الصناعية الواجب تطويرها لمرافقة البرنامج.

البحث والتطوير والإجراءات التحفيزية والتنظيمية[1]) .

[1] طيب سعيدة، سنوسي بن عبو، استراتيجية طاقوية وطنية لتحقيق الانتقال الطاقوي على مدى 2030 مجلة الفكر للدراسات القانونية والسياسية، العدد 3 سبتمبر 2018، ص172

المطلب الثاني: الاستراتيجية الطاقوية لآفاق 2040

ترتكز الاستراتيجية الطاقوية الوطنية لآفاق 2040 على ما يلي:

استعمال الغاز وذلك بتحفيز استخدام كل من غاز البترول المسال والغاز الطبيعي

المضغوط في قطاع النقل والمواصلات.

تطوير الصناعات التحويلية كالبيتروكيمياء، والتكرير من خلال تثمين استخدام الموارد الطاقوية. الشروع في دراسة إمكانية تطوير استغلال ثروات المحروقات غير التقليدية.

تبني سياسة التحكم في الطاقة وترشيدها.

إدراج برنامج الفعالية الطاقوية الذي يهدف إلى تحسيس المواطنين بمسؤوليتهم اتجاه الطاقة والتي تظهر من خلال الاستهلاك الرشيد العقلاني .[1]

[1] صبرينة مزياني، مشكلة أمن الطاقة وتأثيرها على الأمن الوطني الجزائري، المركز الديمقراطي العربي، تاريخ النشر 3 يوليو 2017، ص10

المطلب الثالث: السياسات الطاقوية الوطنية لتحقيق التنمية المستدامة والأمن البيئي

بالإضافة إلى ما ذكر سابقا يمكن القول فإن السياسة الطاقوية في الجزائر قد راعى واضعوها عنصرين أساسين وهما البيئة والتنمية المستدامة، ويظهر هذا بشكل واضح وجلي من خلال ما يلي:

أولا: سياسات الإدارة المستدامة لقطاع الطاقة في الجزائر:

في إطار تحقيق إدارة أكثر استدامة لقطاع الطاقة، اعتمدت الجزائر سياسات وبرامج طاقوية تستهدف كافة القطاعات الاقتصادية، تتمحور حول ترشيد استعمال الطاقة والنهوض بالطاقات المتجددة والرفع من مساهمتها في الاستهلاك الوطني، وذلك تحقيقا لما يأتي:

.الحفاظ على المدخرات الوطنية من المحروقات.

.تلبية متطلبات الاستهلاك الداخلي من الموارد الطاقوية، دون إهمال حق الأجيال القادمة في هذه الموارد، وتحقيق أمن الطاقة.

.إيجاد حلول شاملة ودائمة للتحديات البيئية.

وفق هذا المنظور أدخلت الجزائر قانونا بشأنه تعزيز استخدام الطاقات المتجددة في إطار تحقيق التنمية المستدامة في عام 2040، في إطار الحفاظ على حق الأجيال القادمة في استغلال الطاقة، كما أكدت على توسيع استخدام الطاقة المتجددة في فيفري 2011، وفق لهذه السياسة تهدف الجزائر إلى إضافة 22 جيجاوات من الطاقة المستمدة من الموارد المتجددة بحلول عام 2030.

ثانيًا : السياسة الوطنية للحفاظ على البيئة:

يولي قطاع الطاقة في الجزائر أهمية كبرى لمسألة حماية البيئة والحفاظ عليها، ما دفع بصناع القرار في الجزائر إلى دمج هذه الانشغالات ضمن البرنامج الحكومي لإعداد السياسة الطاقوية للبلاد، تأكيدا على العلاقة الوطيدة بين تحقيق الأمن البيئي والأمن الطاقوي ودورهما في ضمان الأمن الوطني، تأكيدًا على توسيع مفهوم الأمن ليتجاوز الأمن العسكري نحو أمن قطاعات أخرى، تتمحور السياسة الطاقوية في هذا المجال حول:

•ترقية وتطوير استعمال الطاقات الأقل تلوثا.

.ترقية اقتصاد الطاقة.

تطهير وإعادة تأهيل المناطق الملوثة.

•تطوير التسيير البيئي على مستوى الطاقة.

ترقية استعمال الغاز الطبيعي من خلال الاستعمال الأقصى للغاز الطبيعي في الاستعمالات الأولية والاستهلاك النهائي الذي يغطي احتياجات الصناعة ولأشخاص والنقل والخدمات.

•تطوير استعمال غاز البترول المسال.

إنتاج الطاقة الكهربائية بنسبة 95% من الغاز[1]) .

[1] صبرينة مزياني، المرجع نفسه، ص10

خلاصة

إن الجزائر تتوفر على خزان كبير من مصادر الطاقة المختلفة التقليدية منها والمتجددة، ويعتبر الموقع الجغرافي والمساحة الشاسعة التي تشغلها البلاد وكذا الموارد المائية عوامل تؤهلها للسير بوتيرة أعلى لاستغلال المصادر الجديدة والمتجددة التي تتسم بالديمومة، وتراعي شروط الأمن في البيئة وتحقق أبعاد التنمية المستدامة لضمان حق الأجيال المستقبلية، خاصة وأن البرنامج المسطر يتماشى والإمكانات التي تتوفر عليها الجزائر إلا أن مشروع الانتقال يسير بوتيرة بطيئة بسبب العوائق التي تحول دون التنفيذ الفعلي لعملية الانتقال.

خاتمة

خاتمة

تعتبر الطاقات المتجددة ركيزة مهمة في عملية التنويع الاقتصادي، خاصة بالنسبة للدول التي تعتمد على النفط في صادراتها، وذلك لأن المصادر النفطية لا تكفي للأجيال المستقبلية نظرا لكمياتها المحدودة، بالإضافة إلى انعكاساتها السلبية على البيئة. لذلك كان على العالم البحث عن مصادر بديلة ونظيفة وغير مكلفة وغير ملوثة للبيئة، ولكون الطاقات المتجددة تتميز بهاته الصفات، بدأ العمل من أجل تطوير استغلالها بمختلف أنواعها سواء كانت شمسية أو طاقة الرياح، حرارية، مائية...إلخ، كل نوع من هذه الأنواع له ميزته الخاصة التي تميزه عن غيره، كما أن هذا لا ينفي عدم وجود بعض العيوب والنقائص لاستغلال الطاقات المتجددة.

أما بخصوص الجزائر، فقد سعت إلى تطوير قطاع الطاقات المتجددة من خلال تشجيع استغلالها والاستثمار في مجالاتها، وفي مقدمتها الطاقة الشمسية، فصحراء الجزائر تعتبر خزان مهم للطاقة الشمسية بوتيرة ممتازة، من شأنها تغطية احتياجات الدولة، وتحقيق أمن الطاقة حاضرا ومستقبلا.

وبالنظر لما تلعبه الطاقات المتجددة في الجزائر من دور هام في تحقيق التنويع الاقتصادي، ومساهمة مشاريعها التنموية في تحقيق المكاسب الاقتصادية، وتحسين الأوضاع الاجتماعية، والحفاظ على الموروث البيئي للأجيال القادمة، وخاصة أن للجزائر إمكانيات طبيعية هائلة وبالأخص في مجال الطاقة الشمسية. ومن أجل ذلك أنشات مؤسسات وهياكل تنظيمية بمراكزها ومحطاتها التجريبية، إلا أنها ما تزال بعيدة عن تحقيق التطلعات المرجوة، ويرجع ذلك بشكل أساسي إلى غياب الإرادة السياسية الجادة لتعزيز استغلال هذه الطاقة وكذلك بسبب عدة عراقيل منها المالية والتنظيمية والتكنولوجية، وهذا على الرغم من أنها مؤهلة لأن تكون من الدول الرائدة في مجال تصدير الطاقة النظيفة على المدى البعيد، ولكن ما تحتاج إليه هو الاستغلال الجيد والتسيير العقلاني لهذه الموارد، وكذا تقديم الدعم الكامل السياسي والقانوني والمالي والتكنولوجي. بالتالي يتطلب تحقيق التقدم في هذا المجال اتخاذ إجراءات فورية وتبني سياسات استراتيجية تعزز قطاع الطاقة المتجددة وتساهم في تسريع عملية التحول نحو استخدامها على نطاق واسع في الجزائر بذلك يمكن تحقيق التنمية المستدامة والاعتماد على مصادر طاقة تحافظ على البيئة وتوفر فرص عمل ورفاهية للأجيال الحالية والمستقبلية.

1. التحقق من الفرضيات :

- نظرا إلى موقع الجزائر الجغرافي فإن لها إمكانيات هائلة من الطّاقة المتجددة، ولا سيما الطاقة الشمسية، اذ تمتلك واحدا من أهم القدرات الشمسية في العالم فمدة إشراق الشمس على كاملّ التراب الوطني 2000 ساعة سنويا وتصل إلى 3900 ساعة في الهضاب العليا والصحراء فهي تمتلك أكبر نسبة من الطاقة الشمسية في حوض البحر المتوسط (وهذ ما يثبت صحة الفرضية الأولى).

- إن الجهود المبذولة في تطوير الطاقة المتجددة في الجزائر من خلال ما تحقق والآفاق المستقبلية لا تتوافق مع الإمكانيات الكبيرة التي تتوفر عليها الجزائر في هذا المجال وذلك راجع بالأساس إلى غياب الإرادة السياسية الجادة نحو تعزيز استغلال الطاقات المتجددة، وكذلك بسبب عدة عراقيل منها المالية والتنظيمية والتكنولوجية (وهذا ما ينفي صحة الفرضية الثانية).

- إن كل بديل اقتصادي جديد ومتطور يواجه صعوبات وعراقيل وعلى الأخص إذا كان في مجالات معاصرة كقطاع الطاقات المتجددة، حيث يتطلب تحكما تكنولوجيا واستثمارا وتمويلا ماليا ضخما ليس في مقدور الجزائر وحدها القيام به والمنافسة فيه، مما دفعها إلى البحث عن الشراكة التكنولوجية الأجنبية كضرورة حتمية لاستغلال قدراتها ومصادرها الهائلة الصحراوية على الخصوص (وهذا ما يثبت صحة الفرضية الثالثة).

2. نتائج الدراسة:

من خلال ما تم التطرق إليه في البحث توصلنا إلى مجموعة من النتائج وهي:

- تعتبر الطاقة المتجددة طاقة نظيفة وصديقة للبيئة، من شأنها أن تؤمن مستقبل الطاقة وتخفض معدلات استخدام الطاقة التقليدية، وتحافظ عليها كاحتياطي إستراتيجي للأجيال القادمة.

- الطاقات المتجددة هي البديل الآمن مكان الطاقات التقليدية.

- –تتوفر الجزائر على إمكانيات هائلة من الطاقات المتجددة، نظرا لموقعها الجغرافي المهم على الأخص الطاقة الشمسية.

- إن توجه الجزائر نحو الاعتماد على الطاقات المتجددة يعد حتمية فرضتها نضوب الموارد التقليدية من جهة وتوافرها على موارد طاقوية متجددة هائلة من جهة أخرى.

- إن الطاقات المتجددة في الجزائر لا تزال في مرحلة متأخرة رغم امكانياتها في هذا المجال بسبب عدة عراقيل منها المالية والتنظيمية والتكنولوجية.

- يتركز استغلال الطّاقة المتجددة في الجزائر على توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية، ليتم بها تزويد مناطق أقصى الجنوب الجزائري المعزولة، وأهم مشاريع الجزائر في هذا المجال هي إيصال الكهرباء إلى بعض قرى الجنوب المعزولة، وقد كانت أبرز نتائج المشاريع الموجهة لولايات الجنوب هي تحسين مستوى معيشة ساكني هذه القرى وفك عزلتهم وهو اهتمام متنامي مقارنة بالإمكانيات الموجودة.

- من الصعب تصور أن الطاقة المتجددة سوف تحل محل الطاقة التقليدية، وعلى الرغم من التقدم الكبير في التكنولوجيات لا يتوقع أن يستبدل النفط والغاز الطبيعي بصورة كبيرة في أنواع الوقود المستعملة، لوجود قطاعات لا يمكن إحلال الطاقة المتجددة فيها مثل قطاع النقل، ولكن يتم استبداله بشكل كبير في قطاع الطاقة الكهربائية.

- اتخذت الجزائر عدة إجراءات من أجل الاستثمار في الطاقات المتجددة وذلك من خلال إطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة من مختلف مصادرها خلال الفترة 2011 -2030.

3. الاقتراحات والتوصيات:

بناءا على النتائج المتوصل إليها سلفا والنقائص التي سجلناها نقترح من باب اجتهادنا المتواضع ما يلي :

- خفض الجزائر الدعم الموجه لمصادر الوقود الأحفوري الذي يكون في أغلب الأحيان على حساب الطاقات المتجددة.

- تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في الطاقات المتجددة.

- لا بد من وجود إرادة سياسية جزائرية حقيقية ملزمة بتطوير تكنولوجيا الطاقة المتجددة.

- نشر الوعي على مستوى الأفراد والمؤسسات الجزائرية بأهمية الطاقة المتجددة كمصدر نظيف ومستدام من خلال عقد المؤتمرات والقاء المحاضرات والإشهار وتدريسها في المناهج التعليمية في مراحل مختلفة من الدراسة.

- الاطلاع على التجارب الدولية السابقة والرائدة في مجال الطاقات المتجددة، والاستفادة منها في حدود ما تسمح به البيئة الجزائرية.

- تفعيل سياسات وانتهاج برامج واضحة من قبل الدولة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة تمكن وتشجع من استخدامها في حدود الإمكانيات المتاحة.

- السعي لخلق شراكة دولية لتصدير الطاقات المتجددة جلبا وتوفيرا لموارد مالية من العملة الصعبة كما هو الحال في الطاقات التقليدية.

- ضرورة وضع استراتيجية بعيدة المدى من أجل تطوير مخابر وتكنولوجيا الطاقات المتجددة على مستوى الجامعات والمعاهد المهنية المتخصصة، وحتى على مستوى المؤسسات الاقتصادية المنتجة للطاقات المتجددة في الجزائر.

- السعي لخلق سوق وطنية للطاقات المتجددة من شأنها أن تجعل وسائل استغلالها في متناول المواطن البسيط.

- الاستثمار في مجال الطاقة أصبح أمرا مطلوبا لدعم مسار التحول للاقتصاديات الطاقات المتجددة في الجزائر وبالأخص الطاقة الشمسية من أجل تحسين الإنتاجية، التخصيص الأمثل للموارد وتعزيز القدرة التنافسية في مجال التصدير.

4. آفاق الدراسة :

في الختام فإن دراستنا هذه فتحت آفاقا وتساؤلات جديدة لها صلة بالموضوع حيث يمكن إقتراح بعض المواضيع التي قد تكون مكملة لبحثنا هذا أو تزيد في إثرائه من الناحيتين النظرية والعملية، وتتمثل أهمها فيما يلي :

- مستقبل الطاقات المتجددة في تمويل الاقتصاد الجزائري.
- امكانية الجزائر في جذب الإستثمارات الخارجية في مجال الطاقات المتجددة.
- إمكانية استغلال طاقة الرياح في الجزائر ومدى تلبية الإحتياجات من الطاقة.
- السياسة البيئية في الجزائر ودورها في تطوير استخدام الطاقات المتجددة.
- مستقبل الطاقة الشمسية في الجزائر وإقتراح سبل تطويره.

قائمة المصادر والمراجع

الكتب:

- بن هاني، عبد الرزاق ومحمد الروايد، **اقتصاديات الموارد والبيئة**، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، 2015.
- عمارة، هاني عبد القادر، **الطاقة وعصر القوة**، دار غيداء للنشر والتوزيع، الأردن، 2012.
- قدي، عبد المجيد وآخرون، **الاقتصاد البيئي**، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، سنة 2010.
- لطفي، علي، **الطاقة والتنمية في الدول العربية**، دار النشر المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة – مصر–، سنة 2008.

أطروحات ومذكرات:

- بوعشة، اسمهان، جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية (دراسة حالة الجزائر)، **رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه** الطور الثالث(LMD) في العلوم التجارية تخصص تجارة دولية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر.
- توات، نصر الدين، أثر الاستثمار في الطاقات المتجددة على الاقتصاد الوطني، **مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية**، تخصص اقتصاد كلي ومالية دولية، جامعة البليدة 02 –الجزائر– 2018/2017،.
- عبد الرزاق، حمزة، استراتيجية الجزائر في تطوير الطاقات المتجددة كبديل للطاقة النفطية – دراسة مقارنة بين إيران والسعودية–، **أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية**، تخصص علوم اقتصادية، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، السنة 2018/2017.
- بارة، خلود وبن سي عمار ابتسام، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنويع الاقتصادي – دراسة حالة الجزائر–، **مذكرة لنيل شهادة الماستر**، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة، معهد العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، تخصص إدارة مالية، السنة الجامعية 2019/2018.
- بوحالة، شعيب وحراتي نجيب، واقع وأفاق الطاقات المتجددة في الجزائر، **مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في العلوم السياسية**، جامعة محمد الصديق بن حيي– جيجل–، كلية الحقوق والعلوم السياسية، سنة 2022/2021.
- بولجمر، وداد وفيروز محروق، الاستثمار في الطاقات المتجددة كآلية لتحقيق التنمية المستدامة– دراسة حالة الجزائر–، **مذكرة لنيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية**، جامعة محمد الصديق بن يحيى –

جيجل–، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، السنة الجامعية 2018/2017.

- تكواشت، عماد، واقع وافاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر، **مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية**، جامعة الحاج لحضر ـ باتنة ـ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، السنة2012/2011.
- ذبيحي، عقيلة، الطاقة في ضل التنمية المستدامة (دراسة حالة الطاقة المستدامة في – الجزائر)، **رسالة ماجيستير**، جامعة قسنطينة، سنة 2009.
- زغبي، نبيل، أثر السياسات الطاقية للاتحاد الأروبي على قطاع المحروقات في الاقتصاد الجزائري، **مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية**، جامعة فرحات عباس – سطيف،2012.
- زواوية، أحلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية – دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس–، **مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية**، جامعة فرحات عباس سطيف، سنة 2013.
- محاد، سمير، استهلاك الطاقة في الجزائر دراسة تحليلية وقياسية، **مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية**، جامعة الجزائر، 2009.
- مخلفي، أمينة، "أثر الأنظمة الجمركية الاقتصادية على الشركات البترولية–حالة مجمع بركين"، **رسالة ماجستير**، تخصص العلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، السنة 2004_2005.

المجلات:

- بن أحسن، بن ناصر الدين، **قطاع الطاقات الجديدة والمتجددة كبديل واعد للمحروقات**، حوليات جامعة قالمة للعلوم الاجتماعية والانسانية، جامعة 08 ماي 1945 قالمة – الجزائر–العدد22، ديسمبر2017.
- بن النوي، عائشة، **الأمن الطاقوى في الجزائر: رؤية تحليلية للبرنامج الوطني للطاقات المتجددة للفترة ما بين 2011–2030**، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية جامعة باتنة، المجلد04، العدد 02، 2021، الجزائر.
- بن جيلالي، فرج عبد القادر وخليفة مونية، **التحول الطاقوي من الطاقة التقليدية إلى الطاقة المتجددة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة**، جامعة الجلالي بونعامة – خميس مليانة–، الجزائر، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد03، العدد02.

- بودرجة، رمزي، **الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة-تجربة ألمانيا-**، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، العدد05، جوان2017، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوصوف ميلة-الجزائر-.
- تقرارت، يزيد، **التجربة الفرنسية في استغلال الطاقات المتجددة لتوليد الكهرباء المتجددة المستدامة**، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد11، العدد02، 2018، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي-الجزائر-.
- حضير، عقبة وعادل سلماني، **التجربة الجزائرية في مجال الطاقة المتجددة بديل للبترول**، مجلة العلوم الادارية والمالية، المجلد01، ديسمبر2017، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي -الجزائر-.
- خوميجة، فتيحة، **استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين التطلعات والمعوقات**، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد الأول، العدد الثاني، ديسمبر2016، جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، الجزائر.
- رحايلية، سيف الدين وعبد الجليل بوداح، **آفاق ومعرقات استثمار الجزائر في الطاقات المتجددة من وجهة نظر المستهلك**، دراسات مجلة دولية علمية محكمة، العدد14، جامعة الاغواط، الجزائر، 28 جانفي2018.
- سعيدي، زهير وخالدي عادل، **الطاقات المتجددة بديلا عن النفط واستراتيجية التنمية المستدامة في الجزائر**، مجلة الافاق للدراسات الاقتصادية، العدد 01 ،2018، جامعة العربي التبسي تبسة.
- سنوسي، سعيدة وأحمد جابة، **برامج الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية آلية لتجسيد الاستدامة (دراسة حالة الجزائر)**، جامعة باجي عنابة، مجلة التواصل في الاقتصاد والإدارة والقانون، عدد 48، ديسمبر2016، الجزائر.
- شعبان، إسماعيل وآخرون، **الطاقة النووية وأثرها على اقتصاديات الدول**، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية وسلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد31، العدد01، سنة 2009، سوريا.
- شيخي، محمد وبن محاد سمير، **السياسة الطاقوية في الجزائر بين محدودية لموارد الناضبة ورهانات الطاقة المتجددة – دراسة قياسية** -، اقتصاديات الاعمال التجارية، العدد الأول، 2016.
- طيب، سعيدة وسنوسي بن عبو، **استراتيجية طاقوية وطنية لتحقيق الانتقال الطاقوي على مدى 2030**، مجلة الفكر للدراسات القانونية والسياسية، العدد 3، سبتمبر2018.
- قاسمي، محمد اليمين، **الاستراتيجيات الطاقوية البديلة لتجسيد مبادئ التنمية المستدامة دراسة للبدائل الطاقوية المستدامة للاقتصاد الجزائري**، مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة، جامعة برج بوعريريج، المجلد 01، العدد 01، جوان 2015.

- كلوم، يوسف وعزالدين مسعود، **الآليات القانونية للتوجه الجديد للدولة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة** – دراسة مقارنة لأهم التجارب العالمية الرائدة في مجال الطاقات المتجددة–، دراسات وأبحاث المجلة العربية للأبحاث والدراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مجلد 13، العدد 04، جويلية2021.
- لعجال، ليلى، **الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق الأمن الطاقوي بالجزائر**، المجلة الجزائرية للأمن والبيئة، المجلد09، العدد 16، جانفي 2020، جامعة تبسة، الجزائر.
- محمود، عبد الله يوسف، **الاستخدامات السليمة الصناعية للطاقة النووية–تحليل أولي لمشروع الضبعة بجمهورية مصر العربية**–، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، المجلد08، العدد01، السنة2021، جامعة القاهرة، مصر.
- مرزاق، منال ولزهر وناسي، **جيوبوليتيك النفط في الجزائر وتحديات الانتقال إلى استغلال الطاقات المتجددة**، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 10، العدد 03، جويلية2021.
- مرفت، محمد عبد الوهاب، **الطاقة المتجددة وامكانية مواجهة تحديات الطاقة التقليدية وتعزير دور مصر كسوق جاذبة لتجارة الكربو**ن، المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة، العدد17، 2017، جامعة الأزهر (فرع بنات)، القاهرة.
- مزراق، منال ولزهر وناسي، **جيوبوليتيك النفط في الجزائر وتحديات الانتقال إلى استغلال الطاقات المتجددة**، المجلة الجزائرية لألمن والتنمية، المجد 10، العدد 03، جويلية2021.
- مغاري، عبد الرحمان وصابة مختار، **استراتيجية النهوض بالطاقات المتجددة كسبيل لتحقيق التحول الطاقوي في الجزائر**، المجلة الدولية للأداء الاقتصادي، جامعة أمحمد بوقرة بومرداس، العدد الثالث، جوان 2019.
- مهدي، عبد المالك وناصر يوسف، **واقع استغلال الطاقات البديلة في الجزائر –نحو مفهوم متجدد للنمو**– ، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد 10، العدد01 ،2019، جامعة خميس مليانة –الجزائر–.
- موساوي، إلهام ومحمد البشير مبروك، **الاستثمار في الطاقات المتجددة كمدخل استراتيجي حديث لتفعيل ابعاد المسؤولية المجتمعية للمؤسسة الطاقية – عرض وتقييم تجربة الشركة الوطنية للكهرباء والغاز مجمع سونلغاز**– مجلة الحقوق والعلوم الانسانية، العدد33، سنة 2018 جامعة زيان عاشور بالجلفة، الجزائر.
- موساوي، رفيقة وموساوي زهية، **دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة**، مجلة المالية والأسواق، المجلد03، العدد06، جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم –الجزائر–، 2018.

- يوسف، مريم ونعيمة يحياوي، **الطاقات المتجددة بين الواقع والتطبيق**، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، العدد03، جوان2018، جامعة زيان عاشور الجلفة-الجزائر-.

مؤتمرات وملتقيات:

- زيان، حسيبة، استراتيجية التحول الطاقوى في الجزائر لتحقيق التنمية المستدامة في ظل برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، الملتقى العلمي الوطني الثالث، مخبر الاقتصاد الرقمي في الجزائر.

المواقع الالكترونية:

- موقع وكالة الطاقة الدولية https://www.iea.org

المراجع باللغة الأجنبية:

- Ministère de l'Energie Algérie, Bilan Energétique National Année 2017.
- Volker quaschning, Understanding Renewable Energy Systems, Earthscan publication, UK, First published, 2005.
- Yasser demirel, énergie, spunger, London,2012.

المستخلص:

يواجه العالم اليوم أزمات جسيمة فيما يتعلق بالطاقة وتلوث البيئة، وهذا ما يدفع الدول إلى السعي نحو اعتماد حلول مستدامة لتلبية احتياجاتها الطاقوية والاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة. تتمتع الجزائر بموارد هائلة من الطاقة الشمسية والرياح والماء، وهذا يجعلها موقعًا مثاليًا للاستفادة من هذه المصادر النظيفة والمتجددة، تعمل الحكومة الجزائرية بجدية على تنويع مصادر إنتاج الطاقة والانتقال إلى نظام طاقة مستدام، وهذا من خلال الاستثمار في تطوير الطاقة المتجددة مثل إنشاء محطات للطاقة الشمسية ومحطات لتوليد الكهرباء من الرياح، وقد تم بالفعل تشغيل عدد من المشاريع في هذا الصدد، ومن المتوقع زيادة القدرة الإنتاجية من هذه المصادر في المستقبل. وعلى الرغم من وجود تحديات تواجه تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر كالقدرة المحدودة للتمويل، إلا أن هذه الجهود تُعَدُّ خطوة هامة نحو التنمية المستدامة وتقليل الاعتماد على الوقود التقليدي، وبالاعتماد على المصادر النظيفة والمتجددة، يمكن للجزائر تحقيق توازن بين تلبية احتياجاتها الطاقوية والحفاظ على البيئة.

ABSTRACT:

The world today is facing serious crises related to energy and environmental pollution, which is driving countries to seek sustainable solutions to meet their energy needs and benefit from renewable energy sources. Algeria has vast resources of solar energy, wind, and water, making it an ideal location to harness these clean and renewable sources. The Algerian government is seriously working on diversifying energy production sources and transitioning to a sustainable energy system by investing in the development of renewable energy, such as building solar power plants and wind power stations. Several projects in this regard have already been operational, and an increase in the production capacity from these sources is expected in the future. Despite challenges faced in the development of renewable energy in Algeria, such as limited financing capacity, these efforts represent an important step towards sustainable development and reducing reliance on traditional fuels. By relying on clean and renewable sources, Algeria can achieve a balance between meeting its energy needs and preserving the environment.

الكلمات المفتاحية: الطاقات المتجددة، التحديات، التنمية المستدامة، انتاج الطاقة، السياسات الطاقوية.