جـامعة محمد الصديق بن يحي- جيـــــجل-
كلية الحقوق والعلوم السياسية
قسم العلوم السياسية

واقع و آفاق الطاقات المتجددة في الجزائر

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في العلوم السياسية
تخصص: تعـــاون دولي

إعداد الطالبين:
- ✓ بوحـالة شعيب
- ✓ حـــراتي نجيب

إشراف الأستاذ:
خـــلاف وليد

لجنة المناقشة:

الإسم و اللقب	الجامعة	الصفة
أ. بن شعبان رمضان	جامعة محمد الصديق بن يحي- جيجل	رئيسا
أ. خـــــلاف وليد	جامعة محمد الصديق بن يحي- جيجل	مشرفا ومقررا
د .بـوكعباش طارق	جامعة محمد الصديق بن يحي- جيجل	ممتحنا

السنة الجامعية: 2022/2021

إهـــــداء

أهدي ثمار جهدي المتواضع إلى أسباب النجاح و الصلاح و الفلاح: الوالدين الكريمين أمي الحبيبة و أبي الغالي حفظهما الله و بارك لهما في صحتهما و أدامهما نعمة و بركة في حياتي

إلى زوجتي التي دعمتني وساعدتني كثيرا في إتمام هذه المذكرة

إلى أبنائي: كنان و لقمان حفظهما الله و رعاهما

إلى جميع أفراد العائلة الكبيرة أختي الوحيدة و إخوتي

إلى كل الأهل و الأقارب و خاصة روح جدتي رحمها الله

إلى كل من ساعدني و تمنى لي الخير ولو بالكلمة الطيبة

إلى كل من يحبهم قلبي و لم يذكرهم لساني

أهدي لكم ثمرة جهدي هذا

نجيب

إهـــــداء

الحمد لله من قبل ومن بعد على إتمام هذا العمل حمدا يليق بجلاله وعظيم فضله وإحسانه..

- بادئا ذي بدء أهدي عملي المتواضع إلى من قال الحق تعالى فيهما: «وقل ربي ارحمهما كما ربياني صغيرا»

- إلى من وهبتني الحياة والحب والحنان، إلى من ربتني صغيرا وتحملت شقاوتي كبيرا، إلى أمي الحبيبة حفظها الله

- إلى من علمني أن الدنيا كفاح ، إلى من تعب لأرتاح وبذل الغالي لأسير على طريق النجاح، إلى أبي الغالي حفظه الله وأدام عليه الصحة والعافية.

- إلى دعمي وسندي في الحياة، إلى زوجتي أم أولادي حبا وتقديرا.

- إلى إبني "ساجد" و ابنتي "شهد" أدامهما الله ويسر لهما طريق النجاح

- إلى أختي الوحيدة "نبيلة" حبا وتقديرا

- إلى من لهم خالص المودة والإمتنان،إلى إخوتي و زوجاتهم وأولادهم

- إلى رفقائي وزملائي في دفعة الماستر تعاون دولي 2022/2021, وأخص بالذكر صديقي "نجيب"

إلى كل هؤلاء أهدي ثمرة عملي المتواضع

شعيب

شكر و تقديـــــر

الحمد لله الذي وفقنا لإتمام هذا العمل المتواضع حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه

- نتقدم بأسمى عبارات الشكر و العرفان لأستاذنا **خلاف وليد** مشرف على مذكرة الماستر الذي لم يبخل علينا بالنصائح و التوجيهات و الإرشادات، فكان بحق خير عون لنا.

كما نتقدم بخالص الشكر لكل أساتذة قسم العلوم السياسية بجامعة جيجل على كل الدعم و التوجيه و المرافقة لنا طيلة مشوارنا الدراسي.

كما نتقدم بالشكر مسبقا لأعضاء لجنة المناقشة،فلهم كل الشكر و التقدير

والشكر موصول لكل من أعاننا من قريب أو بعيد في إتمام هذا العمل المتواضع

مقدمة

تمهيد

أصبح التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة في الآونة الأخيرة يشكل محط إهتمام العديد من السياسات الاقتصادية لدول العالم كبديل ذو أولوية قصوى، بغية ضمان تحقيق الأمن الطاقوي خاصة بالنسبة للدول التي تحوز على موارد معتبرة من هذه الطاقات على غرار الطاقة الشمسية والطاقة الرياح والطاقة الكهرومائية وغيرها...، مدفوعة في ذلك بعدة أسباب لعل أهمها: تقلبات أسعار الطاقة في الأسواق العالمية تارة، وتذبذب الإمدادات الطاقوية بسبب الأزمات والحروب تارة أخرى، وكذا ازدياد أصوات المنظمات الحكومية وغير الحكومية المنادية بتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري المسبب للإنبعاثات، ووضع سياسات طاقوية تراعي الاستدامة البيئية والاستهلاك العقلاني للموارد الطاقوية المتاحة بما يضمن تلبية احتياجات الأجيال الحالية دون المساس باحتياجات الأجيال المستقبلية من هذه الموارد. والجزائر واحدة من هذه الدول التي وبالرغم من اعتبارها دولة مصدرة للنفط والغاز "غير المتجددين" إلا أنها تعطي اهتمام كبير لاستغلال مواردها من الطاقات المتجددة خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح كخطوة لتنويع صادراتها الطاقوية وتحقيق انتقال طاقوي يضمن تحقيق الأهداف الإنمائية المرجوة في إطار البرامج المسطرة لهذا الغرض .

أسباب اختيار الموضوع:

يعود أسباب اختيار موضوع واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الجزائر إلى اعتبارات ذاتية واعتبارات أخرى موضوعية.

الاعتبارات الذاتية:

- الاهتمام الشخصي بموضوع الطاقات المتجددة و ذلك للأهمية البالغة التي تحتلها الطاقات المتجددة كبديل تنموي، و تحقيقها التنمية المستدامة و الحفاظ على بيئة نظيفة.
- محاولة تقصي و استشراف مستقبل الطاقات المتجددة الذي ستكون عليه الجزائر بعد أجيالنا الحالية.
- الوقوف على المعطيات المستجدة من مشاريع مقامة و كذا المسطر لها و مستقبل الطاقات المتجددة و كل ما يتعلق بالإحصائيات الحديثة.

الاعتبارات الموضوعية:

- اهتمام الدول النامية بمجال الطاقات المتجددة لكونها بديل عن الطاقات التقليدية من بين هذه الدول الجزائر التي تحظى بمصادر متجددة ومتنوعة ، والتي تسعى إلى حفظ الثروات الطبيعية دون المساس بحقوق الأجيال القادمة.
- التطورات الاقتصادية التي يشهدها العالم فيما يخص أسعار البترول خاصة في الآونة الأخيرة مع تداعيات الحرب الروسية الأوكرانية.
- المساهمة في إثراء المكتبة الجزائرية بدراسة ولو متواضعة في مجال الطاقات المتجددة، وهذا للزخم الكبير الذي يحظى به الموضوع عالميا.
- النقاش الواسع حول الاتجاه نحو استغلال الطاقة المتجددة و ضرورة تعميق استغلال مصادرها و أنواعها المختلفة.

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف يمكن حصرها فيمايلي:

– تجاوز المفهوم التقليدي و الارتباط بين مصادر الطاقة غير المتجددة و الاقتصاد الريعي (تجاوز النمط الاقتصادي الريعي).

– محاولة فهم مبررات ودوافع التوجه نحو استغلال الطاقة المتجددة سواء على الصعيد العالمي أو مستوى الحالة الجزائرية.

– محاولة النظر إلى واقع الطاقة المتجددة في الجزائر والتوجه نحو استغلال هذه المصادر.

– تسليط الضوء على بدائل طاقوية يمكن أن تستخدم في التبادل التجاري الخارجي وهذا لتنويع التشكيلة الطاقوية التي تعتمد عليها الجزائر في عملية التصدير.

– تقليل الضغوطات المتعلقة بالمخلفات البيئية للطاقة التقليدية وهذا بإيجاد بدائل طاقوية.

– معرفة إمكانيات الجزائر في مجال الطاقات المتجددة وأهم برامج تطوير هذه الطاقات.

– تشريح لإمكانات الطاقة و منها المتجددة بالنسبة للجزائر والوقوف على التحديات التي تواجه هذا القطاع في الوقت الراهن.

– تبني سبل تعميق استغلال الطاقة المتجددة بجانب قطاعات أخرى للنمو الاقتصادي.

أهمية الدراسة

– تنبع أهمية الدراسة من خلال التطرق للمتغيرات التي دفعت الجزائر للتوجه نحو الطاقات المتجددة، كذلك بالرغم من الدراسات و الأبحاث التي تقو بها عدة جهات في فترات سابقة والتي تناولت موضوع الطاقة من زوايا مختلفة،لا تزال هناك موارد أخرى للطاقة يمكن استغلالها في الجزائر، من بينها الطاقة الشمسية والطاقة الريحية والطاقة الجوفية، وكذلك الطاقة النووية التي تعتبر موارد بديلة ومتجددة للطاقة.

– استغلال الجزائر لإمكانياتها من الطاقات المتجددة والاستثمار في مجالها.

– تعد الطاقات المتجددة الطاقة البديلة عن الطاقة التقليدية و دورها في حفظ ممتلكات الأجيال القادمة بمصادر لا تسبب ضياع الطبيعة و البيئة.

أدبيات الدراسة

هناك عدة دراسات تطرقت إلى موضوع الطاقات المتجددة لكنها من زوايا مختلفة حيث تنوعت بين رسائل الدكتوراه ومذكرات الماجستير والماستر، لعل من أقربها إلى البحث نجد:

– دراسة لتكواشت عماد، بعنوان "واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر"، مذكرة ماجستير، جامعة باتنة، عام 2012، حيث تناولت الدراسة أهم المفاهيم حول الطاقة و أهميتها الاقتصادية في العالم ، تناول مفاهيم الطاقات المتجددة وواقع وآفاق وطبيعة الطاقات المتجددة على الصعيد العالمي، استخدامات الطاقات المتجددة في العالم، والطلب على الطاقة في الجزائر، بالإضافة إلى العوامل المؤثرة في زيادة الطلب والعرض على الطاقة وإستراتيجية التحكم في الطلب والعرض على الطاقة في الجزائر.

كما تطرقت الدراسة إلى دور وإمكانيات استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر، دوافع الاهتمام بالطاقة المتجددة في الجزائر.

– دراسة لشبيرة بوعلام عمار، الموسومة ب: "الطاقة المتجددة وتحديات استغلالها في بلدان المغرب العربي"، الجزائر، عام 2014. تهدف الدراسة إلى إبراز تنامي الأهمية الاقتصادية للطاقات المتجددة في اقتصاديات دول العالم، والوضع الذي تتخذه هذه الطاقات على المستوى العالمي، إلى جانب إبراز إمكانات الطاقات المتجددة ومكانتها في بلدان المغرب العربي.

– دراسة عمر شريف، الموسومة ب: "استخدامات الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة: دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر" ، أطروحة دكتوراه، كلية علوم الاقتصاد و التسيير، جامعة باتنة، عام 2007، حيث تطرق فيها إلى استخدامات الطاقة وأثارها الايكولوجية، مبرزا في دراسته العلاقة بين التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة والجدوى الاقتصادية باستخدام الطاقة المتجددة.

وقد تناولت الدراسة هذا الموضوع نظرا لعده مستجدات أهمها:

– تطور الإطار التشريعي والقانوني في الجزائر الذي يعنى بالبيئة حيث أصبحت من المحاور الكبرى لمخطط عمل الحكومات المتعاقبة منذ سنة 2011.

_ دسترة الحفاظ على البيئة والتوازن الإيكولوجي وتثمين التوجه نحو الطاقات المتجددة بموجب دستور سنة 2020.

– استحداث وزارة خاصة بالطاقة المتجددة والانتقال الطاقوي مطلع سنة 2020 تهتم ببعث المشاريع الطاقوية المعتمدة على الطاقة النظيفة والمتجددة.

– وضع إستراتيجية طاقوية جديدة مبنية على الإستغلال الأمثل للطاقة الشمسية من أجل توليد الكهرباء في الأرياف والمناطق الجبلية المعزولة عبر كامل بلديات الوطن.

– التوجه الجديد للدولة الجزائرية المبني على الإنفتاح على الشركاء الأجانب في مجال استغلال وتطوير التكنولوجيا المتعاقة بإستغلال الطاقات المتجددة.

– العمل على استقطاب المستثمرين المحليين والأجانب عن طريق تبسيط الشروط التأهيلية, للمشاركة في المناقصات الوطنية والدولية الخاصة بمشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر.

– العناية الشخصية التي توليها رئاسة الجمهورية الجديدة لموضوع تقليل الاعتماد على الموارد الطاقوية التقليدية المرهقة للتوازنات العامة للخزينة العمومية وضرورة التوجه التدريجي نحو استغلال الموارد الطاقوية المتجددة بما يضمن تحقيق انتقال طاقوي حقيقي يهدف إلى تغليب الإعتماد على الطاقات المتجددة.

إشكالية الدراسة

أخذت الجزائر المبادرة لخوض غمار التجربة في الطاقة المتجددة كطاقة بديلة عن الطاقة الأحفورية الناضبة نحو تحقيق التنمية وحفظ حق الأجيال القادمة في الثروات الطبيعية وتحفيز الاستثمارات التنموية، مما يجعلها أمام رهان كيفية الاستغلال الأنجع لمصادر الطاقة المتجددة في الجزائر.

ومن هذا المنطلق يمكن بلورة هذه الإشكالية في التساؤل الرئيسي التالي:

إلى أي مدى انخرطت الجزائر في مجال استغلال الطاقات المتجددة و تحقيق الانتقال الطاقوي؟.

وتندرج تحت هذه الإشكالية مجموعة من التساؤلات الفرعية التالية:

- ما هي الأهمية التي تكتسيها الطاقات المتجددة بمصادرها المختلفة كبديل للطاقات التقليدية؟

- فيما تتمثل إمكانيات الجزائر من موارد الطاقات المتجددة وما الذي يدفعها لإستغلالها؟

- إلى أي مدى نجحت البرامج و الإستراتيجيات الطاقوية المسطرة في تحقيق مشاريع الطاقات المتجددة على أرض الواقع؟

- ما هو الأثر الإنمائي المحقق من استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر وما العراقيل التي تحول دون الاستغلال الأمثل لهذه الطاقات؟

أبعاد الدراسة:

أ- الأبعاد المكانية: تقتضي الإجابة عن الإشكالية المقدمة التقيد ببعد مكاني، حيث وقعت الدراسة على حالة الجزائر من خلال استعراض واقع و مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر و دورها في تحقيق التنمية المستدامة.

ب-الأبعاد الزمانية: تقوم الدراسة باستعراض أهم الإحصائيات الممكن الحصول عليها فيما يخص إمكانيات الجزائر من الطاقات المتجددة بالإضافة إلى إيراد الرؤية المستقبلية للطاقات المتجددة في الجزائر في حدود سنة 2030.

فرضيات الدراسة:

لمحاولة الإجابة على إشكالية الدراسة و التساؤلات الفرعية يمكن صياغة الفرضيات التالية:

- كلما اتسمت الآليات القانونية للاستثمار في مجال الطاقات المتجددة بالسهولة وعدم التعقيد كلما انخرطت الجزائر في مجال استغلال الطاقات المتجددة وتحقيق الانتقال الطاقوي.

- كلما وافق الشركاء الأجانب على نقل تكنولوجيات استغلال الطاقات المتجددة كلما ساهم ذلك في انتقال الجزائر من مرحلة تحقيق الإكتفاء الذاتي إلى مرحلة التصدير.

منهجية الدراسة:

تفرض معالجة الموضوع اعتماد مجموعة من المناهج الأقدر على تفسير الموضوع والإلمام بمختلف جوانبه، و في هذا الإطار وقع اختيار الطالبين على المناهج التالية:

- **المنهج الوصفي:** والذي يتماشى مع طبيعة موضوع الدراسة، حيث تم وصف وتحليل إمكانيات الجزائر في مجال الطاقات المتجددة و توجهها نحو استغلالها بالرغم من امتلاكها للطاقات التقليدية.

- **دراسة حالة:** من خلال دراسة واقع الطاقات المتجددة في الجزائر.

- **المقاربة التاريخية :** حيث تم من خلالها عرض المسار التاريخي لمختلف القوانين والتشريعات والمؤسسات ومراكز البحث الناشطة في هذا المجال، وكذا إيراد الجوانب

التاريخية المرتبطة بمختلف مراحل التي مرت بها استراتيجيات ومشاريع الطاقات المتجددة بالجزائر إلى غاية يومنا هذا.

– **المنهج الإحصائي:** من خلاله تم وضع مجموعة متنوعة من الأساليب المستعملة لجمع المعطيات الإحصائية وعرضها جدوليا وبيانيا، وذلك من خلال التركيز على المعطيات الإحصائية والأرقام في شكل جداول بيانية.

خطة الدراسة:

لدراسة موضوع واقع وأفاق الطاقات المتجددة في الجزائر، ومن أجل بلوغ الأهداف العلمية والعملية للدراسة، اعتمد الطالبان خطة منهجية للدراسة، مكونة من مقدمة وثلاث فصول أساسية و خاتمة.

الفصل الأول: هو عبارة عن إطار مفاهيمي للطاقة والطاقة المتجددة، حيث تم تسليط الضوء من خلاله على تعريف الطاقة وأهم أشكالها والتطور التاريخي لاستخداماتها، ثم التطرق إلى أهم مصادر الطاقات المتجددة كطاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة المائية كما تم التطرق في هذا الفصل إلى دوافع التوجه العالمي نحو الطاقات المتجددة.

الفصل الثاني: يتناول بالدراسة حجم الموارد الطاقوية المتجددة بالجزائر، حيث تم التطرق فيه إلى إمكانيات الجزائر من الطاقات المتجددة، وأهم الدوافع التي أدت بالجزائر إلى تبني هذه الطاقات والتوجه نحو استغلالها، بالإضافة إلى ذلك تم التطرق إلى أهم آليات الاستثمار في الطاقات المتجددة، حيث نجد الآليات القانونية والمؤسساتية، وأخيرا عرض لأهم برامج و مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر سواءا المنجزة أو المبرمجة للإنجاز.

الفصل الثالث: تم التطرق فيه إلى مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر وإلى تجربة الجزائر في هذا المجال، كما تم التطرق فيه إلى أهم المشاريع المستقبيلة للطاقة المتجددة في الجزائر إلى جانب أهم السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة، وكذا أهم التحديات التي تواجهها الجزائر في مجال استغلال الطاقات المتجددة وسبل تجاوزها، وقد ألحقت الدراسة كل فصل بمقدمة و خلاصة مع وضع خاتمة شاملة للدراسة.

الفصل الأول

الإطار المفاهيمي للطاقة والطاقة المتجددة

مقدمة الفصل:

لقد تزايد الاهتمام بدراسة موضوع الطاقات المتجددة في نهاية القرن الواحد والعشرين بسب الحاجة الكبيرة لها من جهة، وإلى كون الطاقة التقليدية طاقة غير دائمة من جهة أخرى، وما تسببه من أضرار على الطبيعة مثل التلوث من جهة أخرى، فقد سعت الدول للتوجه نحو الطاقات المتجددة لكونها غير ناضبة وآمنة وبرزت في السنوات الأخيرة كحل بديل للطاقات التقليدية الناضبة، كونها طاقة نظيفة وغير ملوثة بحيث أصبحت مصدرا رئيسيا للطاقات العالمية رغم تكلفتها الباهضة، وتم تطويرها وزيادة استخدامها وذلك من خلال منافعها المتعددة وما تقدمه من خدمات حديثة، وهو الأمر الذي أوجب الاعتماد عليها كبديل للطاقات التقليدية، إذ أصبحت الطاقات المتجددة خيارا استراتيجيا للعديد من البلدان وتزايد الاهتمام بها من طرف الدول.

المبحث الأول: مفهوم الطاقة

تعد الطاقة عصب الحياة الحديثة، والمحرك الرئيسي للتقدم الصناعي بصفة خاصة والتقدم الاقتصادي بصفة عامة، وهذا بالنظر إلى دورها المهم في الحياة، إذ تعتمد الاقتصاديات الحديثة بين الدول على الطاقة بمصادرها المختلفة لتحويل الموارد الاقتصادية من شكلها الأولي إلى شكلها النهائي، القادر على إشباع الحاجات والرغبات المتعددة والمتنوعة، كما أنها تعتبر أيضا عاملا مهما في تحقيق الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية للإنسان.

المطلب الأول: تعريف الطاقة

تلعب الطاقة دورا هاما في حياة الإنسان بحيث أصبح الإنسان الحديث لا يستطيع الاستغناء عنها، غير أن استغلال الطاقة ليس بالأمر الحديث حيث استعملها منذ وجوده. وللطاقة وحدات قياس مختلفة تساعد على معرفة نوع الطاقة وحجمها وقوتها.

وقد تعددت تعاريف الطاقة، ونذكر من بينها:

– 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)".[1]

– وتعرف الطاقة أيضا على أنها: " القدرة على توفير العمل، لإعطاء حركة أو رفع درجة الحرارة وإيجاد سبل دائمة".[2]

– ويمكن تعريفها على أنها: " المقدرة على القيام بعمل ما، وهناك صور عديدة للطاقة يتمثل أهمها في الحرارة والضوء، الصوت عبارة عن طاقة، وهناك الطاقة الميكانيكية التي

[1] هاني عبد القادر عمارة ، **الطاقة و عصر القوة**. دار غيداء للنشر و التوزيع ، الأردن،2012، ص ص ،3433.

[2] Juliette Talpin,**economiesd énergie sur l exploitation agricole**.edtion France agricole, paris, 2010,p 15.

تولدها الآلات والطاقة الكيميائية التي تتحرر عند حدوث تغيرات كيميائية، ويمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى، فعلى سبيل المثال يمكن تحويل الطاقة الكيميائية المختزنة في بطاريات الجيب إلى ضوء، ويمكن أن تعمل يداك كأنهما آلة، فإذا فركت كفيك معا في الجو البارد فإنهما تصبحان دافئتين، إن الطاقة الميكانيكية الناتجة عن فرك الكفين بالاحتكاك قد تحولت إلى حرارة. وكمية الطاقة الموجودة في العالم ثابتة على الدوام، فالطاقة لا تفنى ولا تستحدث وعندما يبدو أن الطاقة قد استنفدت، فإنها في حقيقة الأمر قد تحولت إلى صورة أخرى".[1]

وهنا يمكن استخلاص تعريف الطاقة بأنها هي الوجه الآخر لموجودات الكون غير الحية فالجمادات بطبيعتها قاصرة عن تغيير حالتها دون مؤثر خارجي،وهذا المؤثر الخارجي هو الطاقة، فالطاقة هي مؤثرات تتبادلها الأجسام المادية لتغير حالتها.

ويمكن تقسيم الطاقة إلى قسمين رئيسين هما:

الطاقة المتجددة : و التي تعني أنها طاقة لا تنفذ بمرور الزمن كما أنها طاقة خضراء صديقة للبيئة وتوجد بوفرة في الطبيعة، فالطاقة المتجددة هي تلك الموارد التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجوده في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري.

وأيضا الطاقة المتجددة هي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار.[2]

الطاقة غير المتجددة: وهي الطاقة التي يتناقص وجودها مع مرور الوقت، كما يتسبب استغلالها في إحداث تلوث بيئي ومخالفات ضارة على جميع الكائنات الحية.

---

[1] ياسين عيسى محمد ، **مصادر الطاقة**. مكتبة المجتمع العربي للنشر و التوزيع، عمان،2006، ص9.

[2] أحمد راتول، "صناعات الطاقة المتجددة بألمانيا و توجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتامين إمدادات الطاقة الاحفورية و حماية البيئة حالة مشروع ديزرتاك"، مطبوعات الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة و العدالة الإجتماعية، ورقلة، 2012، ص 140.

المطلب الثاني: أشكال الطاقة

إن اكتشاف الإنسان للطاقة واستخدامها يزيد من معارفه ويوسع مداركه ويرفع من مستوى سيطرته على الطبيعة، وفي ذات الوقت فإن اكتشاف الإنسان للمزيد من مصادر الطاقة الجديدة يرفع من مستوى استخدامه للمصادر القديمة والحديثة وهكذا أضحى موضوع الطاقة بمختلف أشكالها ومصادرها محلا للبحث وللتطوير المستمر.[1]

فالطاقة تأتي في أشكال مختلفة ونذكر منها مايلي:

*الطاقة الحرارية: هي الطاقة الناتجة عن حركة الذرات والجسيمات في مادة ما، وتزداد كمية الطاقة الحرارية المنتجة مع زيادة سرعة حركة هذه الجسيمات، والطاقة الحرارية الأرضية هي مثال على هذه الطاقة.

***الطاقة الميكانيكية:** هي الطاقة المخزنة في الجسم نتيجة الضغط والتوتر، مثل الطاقة المتولدة في المحركات والطاقة المخزنة في الأربطة المطاطية.

***الطاقة الكهربائية:** ومثال على هذه الطاقة هو البرق الذي يعتبر طاقة كهربائية طبيعية.

* **الطاقة النووية:** هي الطاقة المخزنة في نواة الذرة التي تجمع مكونات النواة لأن الجمع أو الفصل بين هذه المكونات يؤدي إلى انبعاث كميات كبيرة من المواد المشعة.

***الطاقة الحركية:** هي الطاقة المخزنة في الأجسام المتحركة حيث تزداد سرعة حركة الأجسام أثناء التذبذب، وتعد طاقة الرياح مثالا على هذا الشكل من الطاقة.

* **الطاقة المشعة:** هي طاقة كهرومغناطيسية تنتقل وتتحرك بين الموجات وتشمل الضوء والأشعة السينية، وموجات الراديو وأشعة جاما.

[1] نصري ذياب، **جغرافية الطاقة**. الجنادرية للنشر و التوزيع، الأردن، 2011، ص ص: 9،10.

***الطاقة الكيميائية:** هي الطاقة المخزنة في روابط الجزيئات والذرات التي يمكن تحويلها إلى طاقة حرارية، مثل حرق الأخشاب في الموقد، الغاز الطبيعي والفحم والكتلة الحيوية.

* **طاقة الصوت:** يتم إنتاج الصوت الذي يتم إنشاؤه بتأثير قوي على مادة معينة ويؤدي إلى اهتزاز هذه المادة.

المطلب الثالث: التطور التاريخي لاستخدامات الطاقة

تعتبر الطاقة الحيوانية أول طاقة شغل استخدامها الإنسان في فجر الحضارة عندما استخدم الحيوانات الأليفة في أعماله، ثم شرع واستغل قوة الرياح في تسيير قواربه لآفاق بعيدة، واستغل هذه الطاقة مع نمو حضارته واستخدمها كطاقة ميكانيكية في إدارة طواحين الهواء وفي إدارة عجلات ماكينات الطحن ومناشير الخشب ومضخات رفع الماء من الآبار وغيرها، وهذا ما عرف بالطاقة الميكانيكية.

قوة الحيوانات نجدها مستمدة من الطاقة الميكانيكية الموجودة في الطعام بعد هضمه من قبل الإنسان والحيوان، والطاقة الميكانيكية نجدها في الخشب الذي كان يستعمل منذ القدم في الطبخ والتسخين، وفي بداية الثورة الصناعية استخدمت القوة المائية كطاقة تشغيلية.[1]

نجد الطاقة الحرارية في المحركات البخارية التي تحول الطاقة الكيميائية للوقود إلى طاقة ميكانيكية، فالآلة البخارية يطلق عليها آلة احتراق خارجي لأن الوقود يحترق خارج المحرك لتوليد البخار الذي يدير المحرك، لكن في القرن 19 اخترع محرك الاحتراق الداخلي مستخدما وقود يحترق داخل الآلة حسب نظام غرف الاحتراق الداخلي المباشر بها، لتصبح

[1] ياسين عيسى محمد، **مصادر الطاقة**. مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الأردن، 2006،ص9.

مصدرا للطاقة الميكانيكية التي استغلت في عدة أغراض كتسيير السفن والعربات والقطارات البخارية.[1]

وفي القرن التاسع عشر ظهر مصدر آخر للطاقة لا يحتاج لاحتراق الوقود، وهو الطاقة الكهربائية المتولدة من الدينامو(مولد كهربائي)، أصبحت هذه المولدات تحول الطاقة الميكانيكية لطاقة كهربائية التي أمكن نقلها إلى أماكن بعيدة عبر الأسلاك أو خطوط الطاقة الكهربائية، مما جعلها تنتشر حتى أصبحت طاقة العصر الحديث لاسيما وأنها متعددة الأغراض بعدما أمكن تحويلها لضوء وحرارة وطاقة ميكانيكية، بتشغيلها محركات الآلات، الأجهزة الكهربائية، وتعتبر طاقة نظيفة إلى حد ما. [2]

ثم ظهرت الطاقة النووية التي استخدمت في المفاعلات النووية، حيث يجري الانشطار النووي الذي يولد حرارة هائلة تولد البخار الذي يدير المولدات الكهربائية أو محركات السفن والغواصات، ولكن مشكلة هذه المفاعلات النووية تكمن في نفاياتها المشعة، واحتمال حدوث تسرب إشعاعي أو انفجار المفاعل، كما حدث في مفاعل تشير نوبل الشهير.

عرفت صناعة الطاقة خلال العقود الأخيرة تحقيق إنجازات مهمة لرفع كفاءة الطاقة وحماية البيئة على مدى العقدين الأخيرين من القرن العشرين، هذه الإنجازات جاءت كردة فعل للدول على المخاطر البيئية التي أصبحت تهدد حياتهم على وجه هذا الكوكب من جهة، ومن جهة أخرى كاستجابة لنتائج وتوصيات مختلف المؤتمرات وتنفيذا لمختلف الاتفاقيات التي جاءت في هذا الصدد بدءا بما يعرف ببرتوكول" كيوتو"، وقد تمت هذه الاتفاقية في مدينة كيوتو اليابانية عام 1997، وتتعلق بتخفيض مجموع الانبعاثات من الغازات الدفيئة خلال الفترة2008-2014 بنسبة أقل مما كانت عليه عام 1990.[3]

---

[1] أحمد جابر بدران، **التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة**. مركز الدراسات الفقية والاقتصادية، دار النشر الجيزة، ط1،القاهرة، 2014، ص 76.

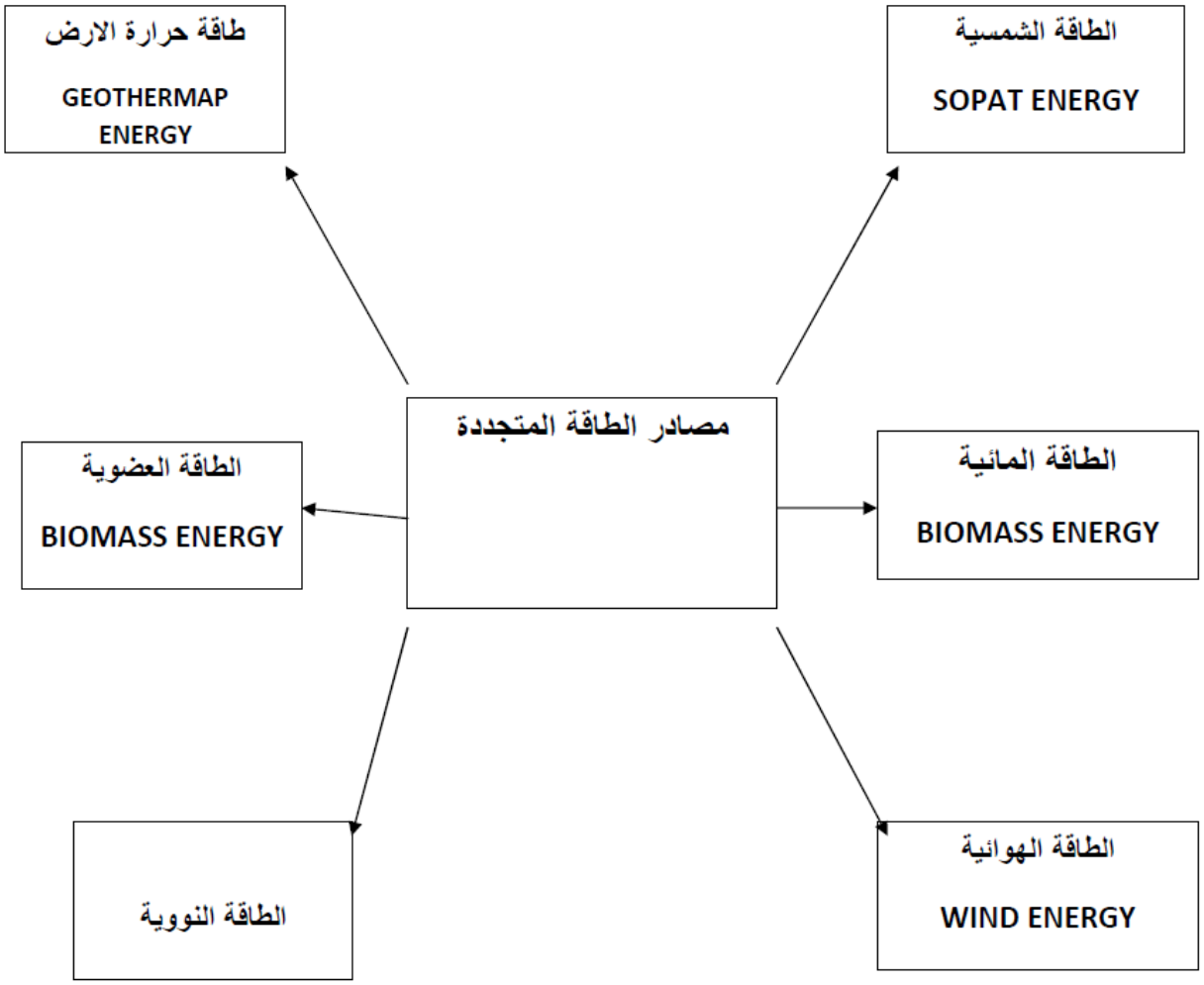
[2] نصري ذياب، **جغرافية الطاقة**. مرجع سابق، ص 66.

[3] حسين عبد الله، **البترول العربي، دراسة اقتصادية سياسية**.دار النهضة العربية، مصر، 2003، ص 419.

المبحث الثاني: مصادر الطاقة المتجددة

إن دراسة موضوع الطاقات المتجددة والتي تعتبر كبديل لطاقة النفط يستوجب تناوله حسب أنواع هذه المصادر ويرتب حسب درجة الأهمية على النحو التالي:

الشكل رقم 01: مصادر الطاقة المتجددة



المصدر:أحمد بخوش، زرارة بطاش" الطاقات المتجددة كبديل لقطاع النفط:دراسة حالة وحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة"، (مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ليسانس في العلوم الاقتصادية)، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، ص4.

المطلب الأول: الطاقة الشمسية

تصنف الطاقة الشمسية من أولى الطاقات المتجددة والبديلة للنفط، لما تمتازه من خصائص تميزها عن الطاقات المتجددة الأخرى المتجددة، وتحاول الدراسة التعرف على مفهوم الطاقة الشمسية، استخداماتها، إنتاجها على المستوى العالمي والوقوف في الأخير على عيوب استخدام هذه الطاقة.

أولا: تعريف الطاقة الشمسية: الطاقة الشمسية هي الضوء المنبعث والحرارة الناتجة عن الشمس اللذان قام الإنسان بتسخيرهما لمصلحته منذ العصور القديمة باستخدام مجموعة من وسائل التكنولوجيا التي تتطور باستمرار، تغزى معظم مصادر الطاقة المتجددة المتوافرة على سطح الأرض إلى الإشعاعات الشمسية بالإضافة إلى مصادر الطاقة الثانوية مثل طاقة الرياح وطاقة الأمواج والطاقة الكهرومائية والكتلة الحيوية.[1]

وتضم تقنيات تسخير الطاقة الشمسية استخدام الطاقة الحرارية للشمس سواء للتسخين المباشر أو ضمن عملية تحويل ميكانيكي لحركة، أو لتوليد الكهرباء عبر الظواهر الكهرو ضوئية باستخدام ألواح الخلايا الضوئية الجهدية، بالإضافة إلى التصميمات المعمارية التي تعتمد على استغلال الطاقة الشمسية، وهي تقنيات تستطيع المساهمة بشكل بارز في حل بعض من أكثر مشاكل إلحاحا اليوم.[2]

إن كمية الإشعاع الشمسي الواصل للأرض يبلغ 1.36 كيلو واط/المتر المربع وأن 50 بالمائة منها تنعكس في الفضاء و15 % منها تنعكس على سطح الأرض و35% تمتص من قبل الهواء والماء والتربة.

[1] محمد رأفت إسماعيل رمضان، **الطاقة المتجددة**. كلية العلوم، دار الشروق، مصر ، 1986، ص 31.

[2] فتحي أحمد الخولي، **اقتصاديات النفط**. الطبعة الثانية، دار حافظ للنشر و التوزيع، السعودية ، 1992، ص 105.

ثانيا: استخدامات الطاقة الشمسية.

الاستعمال الحراري للطاقة الشمسية: إن الاستعمالات الناجمة عن الحرارة الناتجة من الطاقة الشمسية كثيرة أكثرها شيوعا استعمالها لأغراض التدفئة والتبريد وهو المجال الأكثر نجاحا، تقوم أنظمة التدفئة على إنشاء مباني بتصاميم خاصة تكون سقوفها مكونة من طبقات من المواد البلاستيكية ذات القابلية عل تجميع وتركيز أشعة الشمس، أما في حالة استعمال الطاقة الشمسية في عملية التبريد فيجري تطوير أنظمة كيماوية خاصة وأكثر صعوبة من عملية التدفئة.[1]

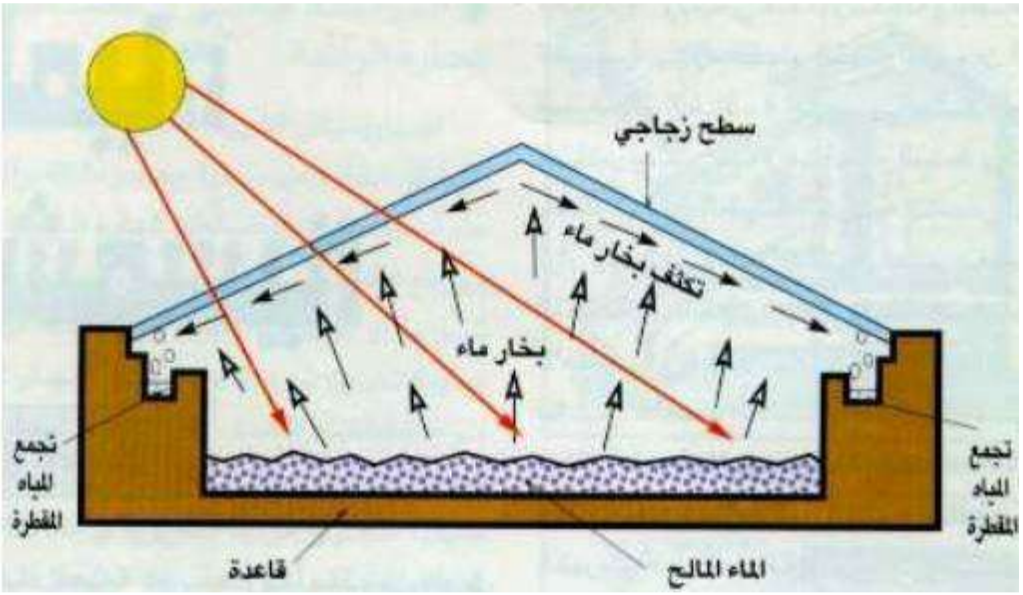
استخدام الطاقة الشمسية في تحلية المياه: نستخدم الطاقة الشمسية لتحلية المياه بطريقتين، الطريقة الأولى تعتمد على استخدام الطاقة الكهربائية الناتجة عن الطاقة الشمسية محل الطاقة التقليدية لاستعمالها مع التقنيات المألوفة للتحلية. أما الطريقة الثانية فتستخدم الإشعاع الشمسي لتبخير جزء من المحلول الملحي ثم تكييفه باستخدام المقطرات البسيطة.

استخدام الطاقة الشمسية في الزراعة: تعتبر الطاقة أحد المتطلبات الرئيسية للزراعة وتنمية المناطق الريفية ،كما أن النباتات تستخدم ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون والماء لتحويلها إلى طاقة تنمو بها وكذلك استخدام الطاقة الشمسية في ضخ المياه، والبيوت البلاستيكية الزراعية وتجفيف المحاصيل وكذلك في الطهي.[2]

[1] محمد رأفت، إسماعيل رمضان، **مرجع سابق**،ص 31.

[2] أحمد جابر بدران، **مرجع سابق**، ص 110.

الشكل رقم :02 يمثل مخطط مبسط للمقطرات الشمسية الحرارية



المصدر: إبراهيم حداد، عبد الرحمان بوكروح"مشاريع التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة "، مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الماستر في العلوم السياسية، تخصص: تعاون دولي، جامعة محمد الصديق بن يحي، جيجل، ص 19 .

ثالثا: خصائص الطاقة الشمسية و عيوبها:

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

- تعتبر مصدرا متجددا غير قابل للنضوب وبلا مقابل مما يسهل إمكانية إنشاء المشاريع المستديمة التي تعتمد في تلبية احتياجاتها من الطاقة على الطاقة الشمسية.

[1] أسعد رحماني الحلفي، **هندسة الأغذية بالطاقة الشمسية**. مكتبة الزهراء للطباعة، العراق، 2010، ص 78.

- توفر الطاقة الشمسية في جميع الأماكن، وكذا عدم اعتماد تحويلها على أشكال الطاقة المختلفة بل على شدة الإشعاع الشمسي الوارد إلى الأرض مما يجعلها قابلة للاستغلال في أي مكان.
- سهولة تحويل الطاقة الشمسية إلى معظم أشكال الطاقة الأخرى.
- اختلاف شدة الإشعاع من مكان لآخر ومن زمان لآخر، وبحسب موقع المنطقة من خط الاستواء.
- تعتبر طاقة نظيفة وغير ملوثة[1].
- توفر عنصر السليكون اللازم لاستخدام الطاقة الشمسية بكميات كبيرة في الأرض.

عيوب الطاقة الشمسية: للطاقة الشمسية مجوعة من العيوب نذكر منها:

- يتطلب إنشاء حقول الطاقة الشمسية مساحات شاسعة مما لا يتناسب مع خصوصية بعض الدول ذات المساحات الصغيرة والمتوسطة.
- تعتبر تكاليف إنشاء محطات الطاقة الشمسية باهظة وغير قابلة للتخزين.
- عدم توفر الكهرباء من الطاقة الشمسية أثناء الليل و خلال الأحوال الجوية غير المستقرة.
- سطح الأرض لا يتلقى من هذه الطاقة سوى قدر ضئيل جدا.
- تكلفة شراء مكونات النظام الشمسي مكلفة إلى حد كبير.
- كفاءة الخلايا الشمسية المنخفضة حيث تقدر بحوالي 20 بالمائة فقط.
- ارتفاع تكلفة البطاريات التي تستخدم لتخزين الطاقة الكهربائية لكي نستفيد منها ليلا في تشغيل الأجهزة الكهربائية.
- تكلفة الصيانة والتنظيف في المناطق الصحراوية.

[1] أسعد رحماني الحلفي، **مرجع سابق**، ص 94.

المطلب الثاني: طاقة الرياح

بسبب معوقات الطاقة الشمسية سالفة الذكر ظهرت طاقة أخرى ضمن الطاقات المتجددة والبديلة للنفط وهي طاقة الرياح، ونحاول التعرف عليها من خلال العناوين التالية:

أولا: تعريف طاقة الرياح

هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح، واستخدمت طاقة الرياح في لأقدم العصور وخاصة قي تسيير السفن الشراعية، وهي الطاقة المتولدة من تحريك الألواح الكبيرة المثبتة بأماكن مرتفعة بفعل الهواء، ويتم إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح بواسطة محركات ذات ثلاث أذرع دوارة تحمل على عمود وتعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية. فعندما تمر الرياح على الأذرع تخلق دفعة واحدة هواء ديناميكية تتسبب في دورانها، وهذا الدوران يشغل التوربينات فتنتج طاقة كهربائية.[1]

ثانيا أنواع طاقة الرياح: نجد هناك نوعين من طاقة الرياح، طاقة الرياح البرية وطاقة الرياح البحرية وهما كالآتي:[2]

أ- **طاقة الرياح البرية:** لضمان تحقيق مردودات مرتفعة في المواقع الداخلية، فقد تم إعداد توربينات مزودة بأبراج شاهقة وأجزاء مرتدة، وتعد المواقع الجبلية والهضاب بوجه خاص من المواقع الملائمة لاستغلال طاقة الرياح، علاوة على ذلك فقد تم إعداد مجموعة كبيرة من التطبيقات بالمزارع البرية للطاقة الهوائية.

ب- **طاقة الرياح البحرية:** تتميز الرياح البحرية بكونها أكثر صحة وثباتا، وبذلك تزيد إنتاجيتها في البحر، وتتمتع التوربينات الهوائية البحرية بقوة هائلة مقارنة بتلك

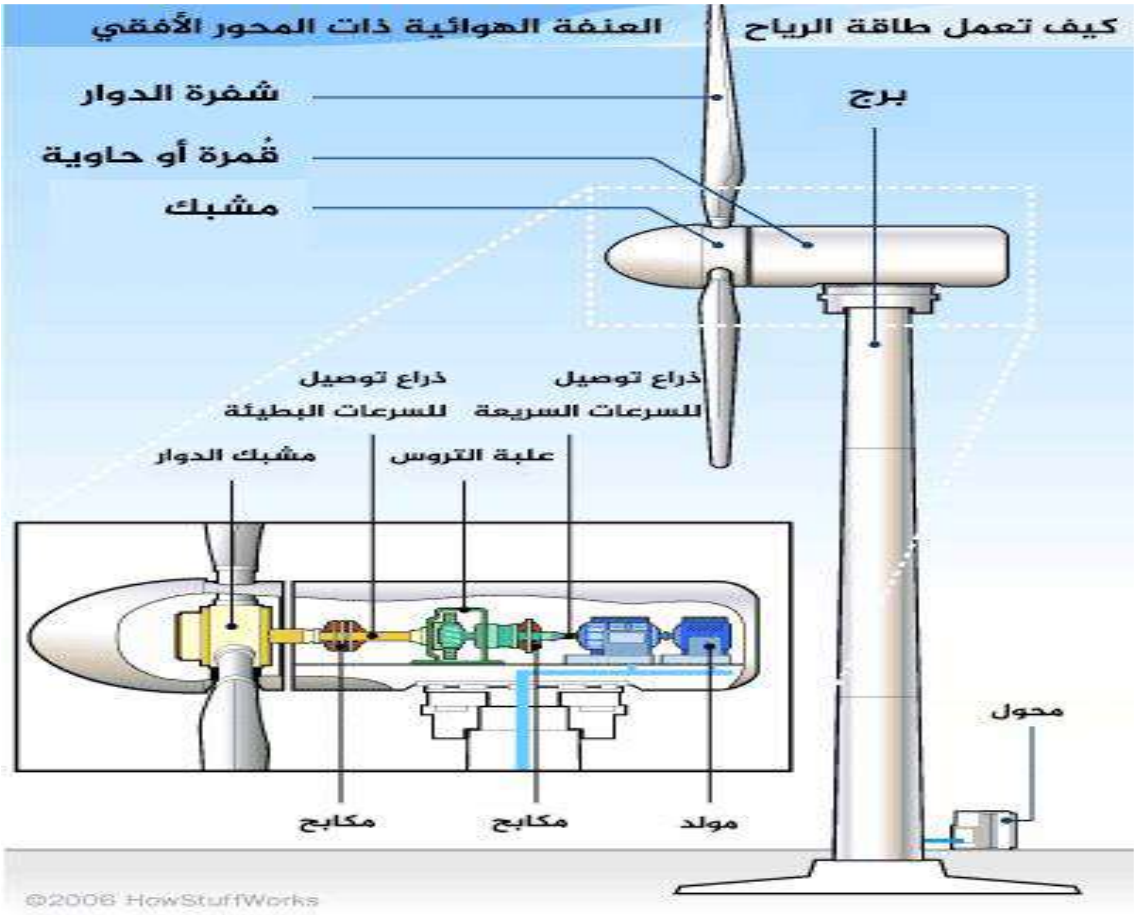
---

[1] هاشم مرزوك وعلي الثمري، **الاقتصاد الأخضر مسار جديد في التنمية المستدامة**. دار الأيام للنشر و التوزيع، الأردن، 2015، ص 118.

[2] مصطفى حدوش، "الطاقات المتجددة في الجزائر"،(مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الماستر في العلوم السياسية تخصص: جغرافيا سياسية)، جامعة عبد الحميد بن باديس، مستغانم، 2018، ص 10.

الموجودة في البر، ويصل العمق الذي تبنى فيه إلى أكثر 30م، وتدعى المناطق التي يتم زرع فيها هذه التوربينات بالمزارع البحرية للطاقة الهوائية.

الشكل رقم03: توربين ذو محرك أفقي.



المصدر:إبراهيم حداد، عبد الرحمان بوكروح " مشاريع التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة "، مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الماستر في العلوم السياسية تخصص: تعاون دولي، جامعة محمد الصديق بن يحي، جيجل، ص 22.

ثالثا: خصائص الطاقة الهوائية: تتميز الطاقة الهوائية بخصائص عدة منها ما يلي:

- طاقة الرياح محلية متجددة لا ينتج عن استغلالها أي غازات ملوثة 95 بالمائة من الأراضي المستخدمة كحقول للرياح يمكن استخدامها في أغراض أخرى كالزراعة والرعي وغيرها من الاستعمالات المتاحة.

– طاقة الرياح تحقق الاستفادة منها من خلال إمكانية استخدامها مع بعض وسائل تخزين الطاقة مثل: البطاريات وشبكات توليد الطاقة الكهربائية.[1]

– أنها طاقة نظيفة ولا تنتج عنها مواد ملوثة ولا ضارة بالبيئة.

– تستخدم في ضخ المياه وفي طحن الحبوب وفي توليد الكهرباء.

– تستخدم الطاقة الهوائية في تسيير المراكب والسفن الشراعية.

رابعا: عيوب طاقة الرياح

يواجه هذا المصدر من الطاقة مجموعة من العيوب نلخصها فيما يلي:

– تعد طاقة الرياح مصدرا متقطعا ومنخفضا للطاقة.

– استخدامها محدود بسبب عدم توفر الرياح بصفة دائمة في بعض الأماكن مما يجعل كمية الكهرباء المتولد عن طريقها ضعيفة.

– تتطلب حقول الرياح مساحات كبيرة من الأراضي فعلى سبيل المثال يلزم 50 ألف طاحونة هوائية قطرها 56 مترا لإنتاج طاقة كهربائية تعادل مليون برميل من النفط الخام.[2]

– حركة الأرض والشمس والتضاريس الجغرافية وعوامل أخرى.

– الكلفة المرتفعة لإنتاج الكهرباء والمقدرة بأربعة أضعاف تكاليف الكهرباء بواسطة الطاقة التقليدية.

– أنها طاقة لا تتوفر إلا في بعض المواقع وفي عدم استقرار قوتها.

– صعوبة حفظ الطاقة الكهربائية التي يمكن توليدها والذي يتمثل في مشكلة التخزين.

---

[1] محمود يوسف عبد العالي، **التعاون العربي في مجال الطاقة المتجددة**. دار الإسكندرية للنشر، القاهرة، 2011 ص 224.

[2] رمزي بودرجة، "الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنية المستدامة، تجربة ألمانيا نمودجا"، **مجلة العلوم للبحوث و الدراسات** ، العدد الخامس جامعة البليدة، الجزائر ، 2017، ص 610.

المطلب الثالث: الطاقة المائية

تندرج الطاقة المائية ضمن الطاقات المتجددة بالمفهوم المعاصر، وهي محل اهتمام العديد من الباحثين في محاولة تطويرها بهدف إحلالها بطاقة النفط. فيعود تاريخ الاعتماد على المياه كمصدر للطاقة إلى اكتشاف الطاقة في القرن الثامن عشر، فالطاقة الكهرومائية مصدر رئيسي لإنتاج الطاقة على المستوى العالمي حيث وصل إنتاجها إلى حوالي 3000 تيلواط ساعة(TWH) عام 2002، وبالتالي فهي تشكل حوالي 18 % من إنتاج الكهرباء في العالم. تأتي الطاقة المائية من طاقة تدفق المياه أو سقوطها في حالة الشلالات تساقط المياه أو من تلاطم الأمواج في البحار، حيث نشأت الأمواج نتيجة حركة الرياح على مياه البحار والمحيطات ومن حركة الأمواج التي تنشأ طاقة يمكن استغلالها وتحويلها إلى طاقة كهربائية، حيث تنتج الأمواج في الأحوال العادية طاقة تقدر ما بين 10 إلى 100 تيلواط لكل متر من الشاطئ في المناطق متوسطة البعد على خط الاستواء.[1]

وكان المصريون القدماء أول من طرح مشكلة استغلال الإمكانيات التي توفرها فيضانات النيل لفائدة إخصاب الأرض وتنمية الزراعة، كما أن الحضارات القديمة كالآشورية والبابلية والعربية والصينية ارتبطت بأساليب استثمار الأراضي من مياه لانتعاش الفلاحة وتطوير الحياة اليومية وتسهيلها، وقد مثلت الأنهار عبر التاريخ مصدر لتنمية وتطور التجارة التي ساهمت في إرساء وانتشار الحضارات.

ومع التطور الصناعي تجلت أهمية الماء في انتشار الطاقة مما أدى إلى اختراع مختلف الوسائل لاستغلال الفرص، وفي تلك الفترة بالضبط بدأ التفكير في استغلال الماء لإنتاج الطاقة خدمات الصناعة وكانت أولى المنشآت الصناعية التي تستعمل مجاري المياه كالأنهار الصغيرة لتشغيل الآلات.

[1] حورية دشانة، "الطاقات المتجددة في الجزائر، دراسة في التحديات"، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في العلوم السياسية و العلاقات الدولية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، ص ص 33،34.

وظهرت أولى التوربينات كما أنشأت أولى المحطات الكهربائية، وخلال النصف الثاني من القرن التاسع عشر اعتبرت الطاقة الحركية للماء مصدرا أساسيا لإنتاج الطاقة الكهربائية. وقد أنجزت في هذا الميدان دراسات حديثة أثبتت إمكانية استعمال واستغلال كميات الطاقة الهائلة المتكونة في البحار، وما زالت الأبحاث قائمة بشأن التحويلات الممكنة للطاقة الحركية المتوفرة في أمواج البحار لاستغلالها في إنتاج الطاقة الكهربائية، وقد تبين أن ذلك ممكن بالخصوص في بعض المناطق من كوكبنا حيث تتواجد الأمواج بصفة دائمة وقارة.[1]

مصادر الطاقة المائية:

تبدو طاقة المياه واضحة على شكل ظواهر مائية أخرى يمكن أن يستفاد منها لتوليد الكهرباء ويمكن تصنيف المصادر المائية إلى مجموعتين رئيسيتين هما:[2]

أولا: المصادر البحرية للطاقة المائية: وهي مصادر الطاقة ذات الأصل البحري، أي ترتبط بالمسطحات البحرية المحيطة، وتمثلها حركة الأمواج وحركتي المد والجزر.

1- طاقة المد والجزر: طاقة المد والجزر أو الطاقة القمرية هي نوع من طاقة الحركة التي تكون مخزونة في التيارات الناتجة عن المد والجزر، والناتجة بطبيعة الحال عن جاذبية القمر والشمس ودوران الأرض حول محورها وعليه تصنف هذه الطاقة على أنها متجددة.

فالمد والجزر هو نتيجة للتفاعل بين جاذبية القمر وكذا الشمس ولكن بدرجة أقل وبين البحار والمحيطات. ويؤدي هذا إلى ارتفاع مستوى البحر مرتين يومين في أي موقع

على سطح الأرض، ويمكن أن نستغل تغير مستوى البحر في إنتاج الطاقة من تدفق المياه عبر المد و الجزر باستخدام تكنولوجيا مماثلة لتلك المستخدمة في توليد الطاقة المائية.

[1] عيسى محمد ياسين، **مصادر الطاقة**. مكتبة المجتمع العربي للنشر و التوزيع، عمان، 2006، ص ص 51-54.

[2] محمد خميس الزوكة، **جغرافية الطاقة**. دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2001، ص 88.

2- طاقة الأمواج: تحتوي الأمواج على طاقة حركية يمكنها أن تدير توربينة، إذ نجد أن الماء يرتفع داخل غرفة فيدع الهواء الموجود بها إلى الخارج ليدير أثناء خروجه توربينة تستطيع إدارة عمود يقطع بدورانه المجال المغناطيسي داخل مولد فنحصل على الكهرباء أما عندما يهبط منسوب المياه فإن الهواء يدخل إلى الغرفة مرة أخرى ليملأها وهكذا دواليك وهذه الفكرة هي أحد طرق الاستفادة من طاقة الأمواج.[1]

ثانيا: مصادر الطاقة المرتبطة بالمجاري النهرية: تستغل كل من الشلالات الطبيعية التي تعترض مجاري بعض أنهار العالم والمساقط الاصطناعية عن طريق بناء السدود على الأنهار التي تتوافر فيها الشروط في تشغيل توربينات خاصة لتوليد الطاقة الكهربائية.ومن أمثلة هذه الأنهار نجد نهر الأمازون في أمريكا الجنوبية، نهر الكونغو في إفريقيا، والعديد من أنهار غربي القارة الأوروبية.

فيرجع استخدام المجاري النهرية كمصادر للطاقة إلى عصور تاريخية قديمة وخاصة في الإمبراطورية الرومانية، إذ شاع استخدام قوة المياه في طحن الغلال منذ القرن الأول قبل الميلاد، و توسع الإنسان في استخدام مجاري الأنهار في توليد الطاقة بالقارة الأوروبية خلال العصور الوسطى، كما شاع استخدام الطاقة المائية في منشآت إنتاج النسيج ومناشير الأخشاب في أمريكا الشمالية. تعد الطاقة الكهربائية أهم عناصر الطاقة المائية وأكثرها إنتاجا وأوسعها انتشارا واستخداما، وساعد على ذلك نظافة هذه الطاقة وسهولة نقلها وعدم حاجتها للتخزين.

مميزات الطاقة المائية: للطاقة المائية مجموعة من المميزات نذكر منها:

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

[1] محمد مصطفى ، محمد الخياط، **الطاقة مصادرها أنواعها استخداماتها**. الإسكندرية للنشر و التوزيع، مصر 2006، ص 77.

– لبناء محطات التوليد الكهرومائية والسدود فوائد كثيرة ومنها السيطرة على الفيضانات و إدارة معدل تدفق المياه خلال المواسم المختلفة، للسياحة والاستجمام و تحسين جودة المياه.

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

– سرعة نقل و توزيع الطاقة الكهربائية ومرونتها التي لا مثيل لها في الاستخدام

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

– لا تحتاج إلا لعدد قليل من اليد العاملة للإشراف على تشغيلها وإدارتها[1].

عيوب الطاقة المائية: من أهمها

– نقص بناء خزان اصطناعي للاحتفاظ بالماء وهذا ما يكلف قدر كبير من الخبرة و المال و تضييع الوقت.

– تدمير الحياة البرية لبناء السدود و إجبار السكان على الرحيل.

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

[1] Francis meunier, **les energies renouvelables, le cavalier bleu**. France,2007,p 155.

– ارتباط إنتاجها بكميات المياه في السدود وبفترات الجفاف، حيث لا يمكن إنتاج الكهرباء في فترات الجفاف، وخير مثال على ذلك ما حصل للبرازيل عام 2001 والتي كانت تعتمد بشكل كبير على الطاقة الكهرومائية اثر الجفاف الذي أصابها.[1]

– ظهور الفيضانات بسبب انهيار السدود المبنية.

– انخفاض مستوى المياه على مستوى السدود مما يؤدي إلى انخفاض مستوى توليد الكهرباء وذلك بسبب الجفاف.

المبحث الثالث: أسباب التوجه نحو الطاقات المتجددة

المطلب الأول: الأسباب الاقتصادية والسياسية

إن تزايد الطلب على الطاقة كنتيجة حتمية للتصنيع أدى إلى تفاوت كبير في توزيع الاستهلاك للطاقة الأولية في العالم، فاستهلاك الفرد الواحد من الطاقة في اقتصاديات السوق الصناعية يعادل ثلاث أرباع الطاقة الأولية في العالم ككل، وتعتمد التنمية الاقتصادية على توافر خدمات الطاقة اللازمة سواء لرفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية الزراعية وتوفير فرص عمل خارج القطاع الريعي.[2]

فالتحول نحو الطاقات المتجددة مدفوع بعوامل عديدة تختلف تبعا لمستوى التنمية لكل بلد، حيث يحقق مكاسب على المدى القصير، المتوسط، و البعيد، تنعكس على مستويات التنمية الاقتصادية، فاستغلال الطاقات المتجددة له تأثير اقتصادي كبير خاصة بالنسبة للمناطق التي يصعب حصولها على الطاقة بشكلها التقليدي، فالدراسات تشير أن الاستثمار في الطاقات المتجددة يتيح أربعة أضعاف فرص العمل لكل دولار يستثمر مما تولده صناعات الوقود الأحفوري، أما عن المناطق الريفية والمعزولة عن شبكات الإمداد الطاقوي

[1] محمد ساحلي ومحمد طالبي، "أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة"، **مجلة الباحث**، العدد06، ورقلة، 2008، ص 203.

2 محمد ساحلي ومحمد طالبي، نفس المرجع ، ص 205.

فإن توفير الحصول على الطاقة من المصادر البديلة سيحفز التنمية الاقتصادية بها ويعزز فرص العمل والإنتاج.

استخدام الطاقات المتجددة يسمح بتقليص التبعية لواردات الوقود الأحفوري بالنسبة للدول الفقيرة من مصادر الطاقة التقليدية، وهو بالتالي تقلص خطر التعرض للهزات الاقتصادية نتيجة تقلب أسعار النفط.[1]

كما تساهم الطاقات البديلة في تنويع مصادر الطاقة لأنها لا تتصف بالإمداد المركز جغرافيا كما هو الحال بالنسبة الموارد الأحفورية، الأمر الذي يجعل إمداداتها موثوقة ومتاحة للجميع بتكلفة مناسبة.

ومن أهم الأسباب الاقتصادية للتوجه نحو الطاقات المتجدد نجد:

* تغيير أنماط الإنتاج و الاستهلاك غير المستدام، بحيث يمثل قطاع الطاقة واحد من القطاعات التي تتنوع بها أنماط الإنتاج و الاستهلاك و التي تتميز معظمها بمعدلات جد مرتفعة، ومن خلال وضع سياسات تسعير ملائمة من شأنها إتاحة حوافز زيادة كفاءة الاستهلاك، والمساعدة على تطبيق الإصلاحات القانونية التي تؤكد على ضرورة الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية و تنمية الطاقة المتجددة.

*تنويع مصادر الطاقة و هذا ما يسمح بتحقيق وفرة في الاستهلاك للمصادر التقليدية للطاقة و التي تسمح بتوفير فائض في التصدير، كما تساهم في إطالة عمر مخزون الطاقة التقليدية بالنسبة للدول المنتجة للنفط والغاز، وتخفيض تكاليف استراد المصادر التقليدية للدول غير المنتجة.

[1] بشير مصيطفى، "الجزائر و الطاقات المتجددة: هل تضيع الفرصة من جديد الإصلاحات التي نريد"، مقالات في الإقتصاد الجزائري، محمد عبد الله ،جسور للنشر و التوزيع ، الجزائر، 2012، ص 115.

* تمكين سكان الريف من مصدر أو مصادر للطاقة المتجددة يساهم في تحفيز النشاط الاقتصادي الذي يترتب عنه تحسين الظروف المعيشية، مع احترام للبيئة وتوطين لهؤلاء السكان بأراضيهم، يعتبر رهانا هاما على صناع القرار في الدول النامية.[1]

* توفير فرص عمل دائمة، فمشاريع الطاقة المتجددة تلعب دورا بارزا في استحداث فرص عمل دائمة، فيمكن أن تشجع السياسات الاقتصادية الكلية بروز مبادرات اقتصادية تتماش مع التنمية الاقتصادية عن طريق حوافز التي تعزز أنماط أكثر استدامة من الإنتاج و الاستهلاك على المستوى الوطني. كذلك من شان القطاعات الصناعية في مجال إنتاج الوقود الحيوي المستند أساسا إلى الإنتاج الزراعي كوقود الإثانول كثيفة العمالة. ومشاريع تشييد محطات الطاقات المتجددة تساهم في خلق قيمة مضافة تؤدي لتنويع مصادر دخل الاقتصاد القومي بالنسبة للدول الصناعية.

* بالنسبة للبلدان النامية قد تكون المشاريع المربحة الجديدة في القطاعات الاقتصادية المستدامة بيئيا أقل شيوعا، ومع ذلك فإن البحوث والتنمية في التكنولوجيات تقدم فرصا حقيقية لعمل دائم و مستدام و تحول دون تدهور الاقتصاد.

المطلب الثاني: الأسباب البيئية

في ظل التغيرات المناخية الواضحة التي يشهدها العالم، ينبغي التفكير جديا في تقليل انبعاث غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن استخدام مصادر الطاقة الأحفورية والتي لها صلة وثيقة بهذه التغيرات المناخية، ولهذا أصبح من الضروري التوجه إلى طاقة بديلة لا تنضب بأشكالها المتعددة، ولأن أنظمة الطاقة المتجددة تعتمد على مصادر محلية المتوافرة

[1] أحلام زواوية، "دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الدول المغاربية– دراسة مقارنة بين الجزائر ،تونس و المغرب– "،مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الإقتصادية، تخصص الإقتصاد الدولي و التنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، 2012–2013، ص 143.

في سائر الدول فهي تعتبر مصدر آمن لا يستنفذ ولا يلحق الضرر بالبيئة المحلية أو الوطنية أو العالمية.

فمشكلة التلوث البيئي كانت نتاجا حتميا للعبث البشري بالطبيعة ومواردها، فمن اتساع رقعة الأوزون إلى أزمة نقص المياه العذبة إلى اضمحلال الغابات و غيرها من مشاكل البيئة التي نتجت بسبب إسراف الإنسان و همجيته في استغلال ما انعم الله به عليه، ولذلك ومن أجل الخوف من مستقبل يعمه تلوث بيئي سارعت دول العالم وعلى رأسها منظمة الأمم المتحدة إلى عقد المؤتمرات وتشكيل اللجان وإقامة المعاهدات لكي تعيد للبيئة نقاءها وتوازنها، بالتالي أي آثار سلبية لتلوثها ستكون عابرة للقارات ويعاني منها الجميع، وتجدر الإشارة إلى أن الدول الصناعية الكبرى تتسبب في الجزء الأكبر من الفساد البيئي، ذلك بأن الولايات المتحدة الأمريكية تشارك بنصيب كبير في هذا التلوث بنسبة 25%، تليها دول أوروبا بنسبة 13%.[1]

أما المشكلة الثانية من مشاكل البيئة فهي المتمثلة في استنزاف الموارد، والجدير بالذكر هنا أن نفس الدول المتسببة في النسبة الأكبر من التلوث البيئي هي نفسها المتسببة في استنزاف الموارد، حيث نجد أن 20% فقط تستهلك 80% من الموارد وهذا الاستنزاف المستمر للموارد قد أدى إلى زيادة الضغط على البيئة وتدمر جزء كبير من رأس المال الطبيعي الذي يعد ضرورة حتمية و فعلية من أجل تحقيق التنمية البيئية[2].

حيث أصدرت شبكة آرإي أن 21 تقريرا جاء فيه" أن الطاقة المتجددة تلعب دورا في إمدادات الطاقة العالمية وذلك لمواجهة التهديدات البيئية للتغير المناخي"، كما أنه في عام 1983 تشكلت الهيئة الدولية للبيئة والتنمية بمبادرة يابانية، والتي بنيت مبادئها على ثمانية مبادئ، كان من بينها المبدأ الذي نص على ضرورة المحافظة على الموارد الأولية

[1] رسن عبد الحسن، **إقتصاديات النفط**. الجامعة المفتوحة طرابلس، دار الكتب الوطنية، ليبيا، 1999 ، ص66.

[2] قاسم خالد مصطفى، **إدارة البيئة و التنمية المستدامة في ظل العولمة**. الدار الجامعية للنشر، مصر، 2007 ص 515.

وتعزيزها، مثل موارد المياه العذبة و الغابات والتربة و كذلك تحسين استخدام تلك الموارد ومما يشار إليه أن مبادرات الأمم المتحدة و المنظمات الدولية التي دعت إلى إحلال الطاقة المتجددة محل الطاقة الناضبة جاء في إطار الحد من الكوارث التي تسببها تلك الطاقات الناضبة عند استخدامها من قبل البشر، فظاهرة الاحتباس الحراري والتي تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض هي إحدى نواتج الغازات المنبعثة من استخدام الطاقة الناضبة، مما يشير إلى ضرورة إحلال الطاقة المتجددة محلها لتقليل انبعاث هذه الغازات مما يخفض من حجم الكارثة البيئية و يعالجها[1].

مما سبق يمكن أن استنتاج الأسباب و الدوافع البيئية للتوجه نحو الطاقات المتجددة والتي يمكن إيجازها فيما يلي:

- أنها متوفرة في معظم دول العالم.
- مصدر محلي لا ينتقل، ويتلاءم مع واقع تنمية المناطق النائية والريفية واحتياجاتها من مختلف الموارد.
- نظيفة لا تلوث البيئة و تحافظ على الصحة العامة.
- اقتصادية في الكثير من الاستخدامات، وذات عائد اقتصادي كبير.
- ضمان استمرا توافرها و بسعر مناسب ومنتظم.
- لا تترك مخلفات ضارة تسبب تلوث البيئة مقارنة بالطاقة التقليدية.
- تعتمد على تقنيات سهلة وغير معقدة يمكن تصنيعها محليا، دون اللجوء إلى استرادها بأثمان باهظة.
- تحقق تطورا بيئيا، اجتماعيا، صناعيا و زراعيا على طول البلاد وعرضها.

[1] عبد الرحمان الهيتي وحسن إبراهيم المهندي، **مقدمة في اقتصاديات البيئة**. دار المناهج للنشر و التوزيع، الأردن، 2010، ص 268.

أخيرا يمكن القول أنه هناك ارتباط كبير بين البيئة و استخدام الطاقات المتجددة وهذا ما يوضح الأثر الجلي لاستخدام الطاقة المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية ومن أهمها البعد البيئي.

المطلب الثالث: الأسباب الاجتماعية

تتضمن القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة التخفيف من وطأة الفقر وإتاحة فرص العمل، إذ يؤدي الوصول المحدود لخدمات الطاقة إلى تهميش الفئات الفقيرة وإلى تقليل قدراتها بشكل حاد على تحسين ظروفها المعيشية فحوالي ثلث سكان العالم لا تصل إليه مصادر الطاقة الضرورية، بينما تصل إلى الثلث الآخر بصورة ضعيفة.

فالحصول على خدمات الطاقة الحديثة يساهم في القضاء على الفقر وإنقاذ الأرواح وتحسين الصحة، ويساعد على تلبية الاحتياجات الإنسانية الأساسية، وأن على الدول التمسك بأولويات إمدادات الطاقة والقضاء على الفقر في هذا المجال، حيث أن حوالي 20 بالمائة من سكان العالم لا يستطيعون الحصول على الطاقة، وهو ما تم الإشارة إليه في وثيقة مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة في ريو دي جانيرو عام 2012" المستقبل الذي نصبو إليه". كما أشار المؤتمر إلى مبادرة الأمين العام للأمم المتحدة " الطاقة المستدامة للجميع"، التي تركز على الحصول على الطاقة وكفاءة استخدامها ومصادر الطاقة المتجددة والعمل من أجل أن يكون توفير الطاقة المستدامة للجميع واقعا ملموسا والمساعدة من خلال ذلك في القضاء على الفقر وتحقيق الازدهار على المستوى العالمي.

فيمكن أن إيجاز أهم الأسباب و الدوافع الاجتماعية للتوجه نحو الطاقات المتجددة فيمايلي: [1]

– يؤدي استهلاك الفرد من مصادر الطاقات المتجددة دورا هاما في تحسين مؤشرات التنمية البشرية، عن طريق تأثيرها في تحسين خدمات التعليم والصحة، وبالتالي تحسن مستوى المعيشة، وتعطي الكهرباء صورة واضحة حول ذلك إذ تمثل مصدرا لا يمكن

[1] أحمد حسن شحاتة:، **التلوث البيئي ومخاطر الطاقة**. مكتبة الدار العربية للكتب،القاهرة،2003، ص 88.

استبداله بمصدر آخر للطاقة في استخدامات كثيرة كالإنارة، التبريد وغيرها من الاستخدامات المتكررة.

– مصدر الطاقة المتجددة محلي ويتلاءم مع واقع التنمية في المناطق النائية والريفية، ويساهم في تلبية الاحتياجات، وهذا ما يوفر شروط التنمية المحلية لمختلف المناطق في الدول النامية.

– تعتبر الطاقة المتجددة جوهر التنمية، إذ تشكل أحد الموارد الأساسية التي تتوقف عليها العديد من الجوانب الحياتية للإنسان، لذلك لا بد من ضمان استدامة واستمرارية القدر الضروري والكافي منها لتلبية احتياجاته الحالية، وكذلك الاحتياجات المستقبلية على نحو متكافئ في ظل بيئة نظيفة.

– على سبيل المثال يساهم استعمال الطاقة الشمسية في المناطق النائية للتدفئة الحرارية أو لتوليد الكهرباء بالبخار أو تجفيف المحاصيل في فك عزلة المناطق النائية واكتساب العديد من الخبرات و المهارات و منه المساهمة في تحقيق تنمية محلية.

– تحتاج مشاريع البنى التحتية كالمرافق الصحية والمستشفيات والمدارس خاصة في المناطق الصحراوية المعزولة إلى مصادر تمويلية ضخمة، ولكن إذا ما تم تصميمها بتقنيات البنايات الخضراء حيث تستمد طاقتها من مصادر الطاقات المتجددة (شمس، رياح، مياه) فمن شأنها أن تقلل من تكاليف الربط بالطاقة وتكاليف صيانة الأسلاك وتشييد المحطات التقليدية، ومن شأنها كذلك أن تعمل على تحفيز الاستثمار في هذا المجال، وتساهم في توزيع الفرص العادلة بين جميع أقاليم البلد الواحد.[1]

– تتميز هذه الأنظمة بوجودها على مقربة من المجتمعات التي تستخدمها، مما يوفر الحس بالقيمة و الملكية الجماعية المشتركة ويعزز التنمية المستدامة.

[1] محمد بن إبراهيم التويجري، **دليل الطاقة المتجددة و كفاءة الطاقة في الدول العربية**. المركز الإقليمي العربي للطاقة المتجددة و كفاءة الطاقة، مصر، 2013، ص 22.

– توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا، فالقطاع يشكل مزودا سريع النمو للوظائف العالية الجودة، وهو يتفوق من بعيد في هذا السياق على قطاع الطاقة التقليدية الذي يستلزم توفر رأسمال كبير[1].

[1] قاسم خالد مصطفى، مرجع سابق، ص 537.

خلاصة الفصل:

من خلال ما سبق يتضح لنا أن الطاقات المتجددة هي مصادر الطاقة النظيفة بيئيا وهو ما شجع على التوجه نحو استخدامها فهي مصادر تسمح بالمزاوجة ما بين تأمين احتياجات الطاقة من جهة وحماية البيئة من جهة ثانية، فالطاقة الشمسية والمائية والحرارية والجوفية وطاقة الرياح كلها نظيفة تماما فهي لا تنتج أي تلوث والإضافة إلى هذه الميزة ميزة التجدد وهي طاقات صديقة للبيئة ولها أهمية كبيرة في الحفاظ على طبقة الأوزون والتقليل من ارتفاع درجة حرارة الأرض(الاحتباس الحراري) الذي تعاني منه الأرض في المرحلة المعاصرة، هذا إلى جانب كونها طاقات اقتصادية ولها دور كبير في تحقيق التنمية المستدامة على المستوى الدولي.

الفصل الثاني

الطاقات المتجددة في الجزائر:
القدرات والمنجزات

مقدمة الفصل:

يتناول هذا الفصل وبإسهاب إمكانيات الجزائر من الطاقات المتجددة حيث تم تقسيمه إلى ثلاثة مباحث، الأول يتناول الإمكانيات الجيوطاقوية ويقصد بذلك الموقع الجغرافي الإستراتيجي وشساعة المساحة وتعدد المناخات وكذا مجمل الموارد الطاقوية المتجددة، ثم الإمكانيات المؤسساتية والمتمثلة في مراكز وهياكل البحث المنشأة لهذا الغرض أما المبحث الثاني فيتناول دوافع تبني الجزائر لمسار استغلال الطاقات المتجددة حيث خلصت الدراسة إلى دوافع داخلية وأخرى خارجية ، ليختتم هذا الفصل بمبحث ثالث وأخير تطرقت فيه الدراسة إلى آليات الاستثمار في الطاقات المتجددة حيث قسم في ثلاث مطالب إلى آليات قانونية وآليات مؤسساتية كما تم التركيز في المطلب الأخير على الشراكات الدولية التي أقامتها الجزائر بغية الدفع بمسار الإستثمار في تطوير الطاقات المتجددة.

الفصل الثاني: الطاقات المتجددة في الجزائر:القدرات والمنجزات

المبحث الأول: إمكانيات الجزائر من الطاقات المتجددة

ينقسم هذا المبحث إلى مطلبين حيث يتناول المطلب الأول الإمكانيات المتعلقة بالموقع الجغرافي للجزائر وكذا إمكانياتها من الموارد الطاقوية المتجددة وبالأخص الطاقة الشمسية،طاقة الرياح والطاقة الكهرومائية، أما المطلب الثاني فيتناول هياكل ومنشآت استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر على غرار مراكز البحث والتطوير.

المطلب الأول: الإمكانيات الجيوطاقوية

1.الإمكانيات الجغرافية:

إن موقع الجزائر الجغرافي سمح لها بأن تكون عبارة عن مركز انطلاق للعديد من المجالات الاستثمارية المختلفة مع شركائها وبالأخص في مجال الطاقات المتجددة،حيث تعتبر الجزائر واحدة من أهم البوابات الأساسية بين كل من قارة إفريقيا وقارة أوروبا وهذا في حد ذاته من شأنه أن يخلق الكثير من الفرص الاقتصادية للدولة والشراكات الاستثمارية الناجحة لاسيما في مجال الطاقات المتجددة التي تتوفر الجزائر على أهم مصدرين لهذه الطاقات و نعني بذلك الطاقة الشمسية و طاقة الرياح.

ومن هذا المنطلق، فالجزائر تتربع الجزائر على مساحة جغرافية تقدر بحوالي مليونين وأربعمائة ألف كلم^2 تتميز بمناخ متوسطي في الشمال،مناخ قاري في المناطق الداخلية ومناخ صحراوي يغطي مساحة 2 مليون كلم2 أي حوالي 84% من مساحة الجزائر الأمر الذي يوفر بيئة خصبة للاستثمار في مجال الطاقة الشمسية، حيث أن الجزائر تقع في منطقة تتجاوز فيها مدة الإشعاع الشمسي ما يقارب 2000 ساعة في العام الواحد[1]، أما

[1] سليمان كعوان و نورالدين بولكور و مسعود لشهب،"أهمية الطاقة الشمسية في تأمين إمدادات الطاقة في الجزائر"،**مجلة أرصاد للدراسات الإقتصادية و الإدارية**، مجلد2،عدد2،ديسمبر2019،جامعة 20أوت1955سكيكدة، ص65.

منطقة الصحراء الكبرى فنسبة الإشعاع الشمسي فوقها وصلت إلى ما يقارب 3500 ساعة في العام الواحد[1].

على الجزائر حاملة معها الهواء البحري الرطب خصوصا بالمناطق الشاطئية وكميات كبرى من الهواء القاري وكذا رياح السيروكو الحارة التي تهب في فصل الصيف نحو الشمال بمتوسط سرعة يفوق 7 أمتار في الثانية.[2]

2. الإمكانيات الطاقوية:

أ- الطاقة الشمسية: تحوز الجزائر – نظير موقعها الجغرافي- على أعلى الحقول والمناجم الشمسية في العالم، فمدة التشمس في كامل التراب الوطني تقريبا تفوق 2000 ساعة في السنة ويمكنها أن تصل إلى 3900 ساعة في الهضاب العليا والصحراء, والطاقة المتوفرة يوميا على مساحة عرضية قدرها 1م^2 تصل إلى 5 كيلواط في الساعة على معظم أجزاء التراب الوطني أي نحو 1700 كيلواط في الساعة / م^2 في السنة في شمال البلاد و2263 كيلواط/ م^2 في السنة في جنوب البلاد[3].

كما أن استغلال الطاقة الشمسية على أكمل وجه يمكنه توفير كم هائل من الطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية عن طريق استعمال وسائل التحويل الحراري والتحويل الإشعاعي الضوئي إلى طاقة كهربائية باستعمال الخلايا الشمسية كما أن التقنية المستخدمة في الطاقة الشمسية بسيطة ونسبية بالإضافة إلى الجانب الإيجابي المتمثل في سلامة البيئة والمحافظة عليها.

---

[1] هارون العشي،"مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر و تحديات استغلالها–دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في ولاية أدرار–الجزائر"، **مجلة العلوم الإنسانية**، العدد41،سبتمبر2015، جامعة محمد خيضر بسكرة، ص419.

[2] علي العبسي و بلال شيخي ،"واقع و آفاق طاقة الرياح في الجزائر"، **مجلة الهقار للدراسات الاقتصادية**، العدد02 جوان 2018، المركز الجامعي تندوف، ص 305.

[3] شرف الدين ملال، " التحول الطاقوي كنموذج جديد للتنمية الاقتصادية في الجزائر ... بين الجهود المبدولة وصعوبات التجسيد مع الإشارة لتجارب بعض الدول"، **مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة**، المجلد5، العدد1 / 2022، جامعة عباس لغرور خنشلة، ص 441.

" الجدير بالذكر أن الجزائر صنفت على أنها من بين اكبر وأحسن حقول الطاقة الشمسية في العالم بالإضافة إلى إيران ومنطقه أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية كما تمتلك أكبر نسبة من الطاقة الشمسية في حوض البحر الأبيض المتوسط التي تسمح بتغطيه 60 مرة احتياجات الدول الأوروبية و أربع مرات استهلاك العالمي وتغطية خمسه ألاف مرة الاستهلاك الوطني من الطاقة الكهربائية"[1].

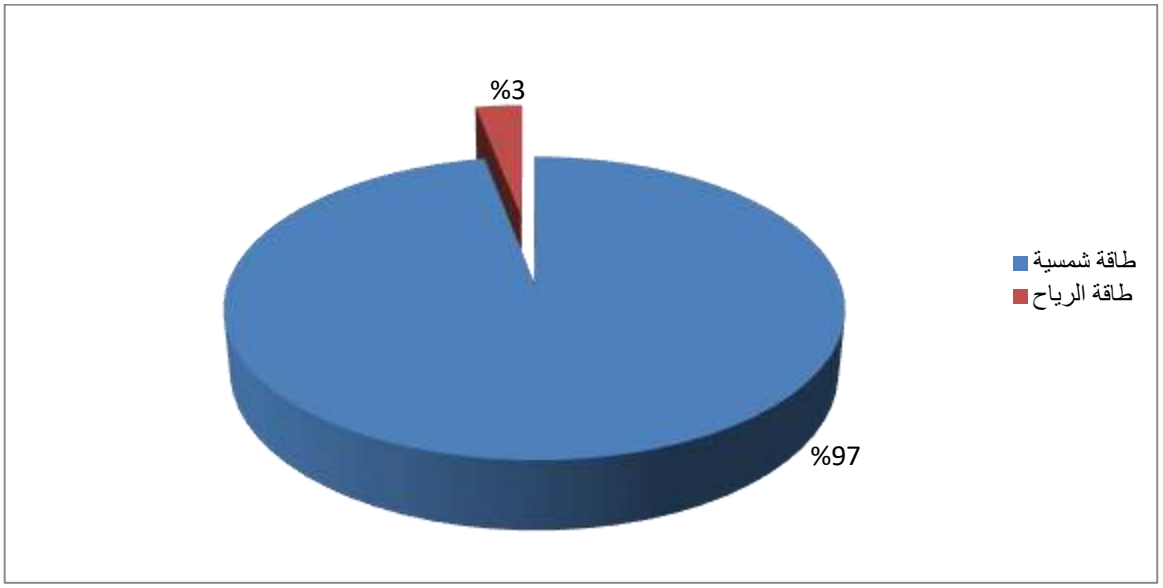
الجدول رقم 1: إمكانيات الجزائر من الطاقات الشمسية

المناطق	المناطق الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة %	4	10	86
قدرة التشمس في المتوسط (الساعة/السنة)	2650	3000	3500
الطاقة المتوفرة في المتوسط(كيلواط/م2/السنة)	1700	1900	2650

المصدر: خولة بوزكري ومنال قربوع لعور، الإنتقال الطاقوي في الجزائر من الطاقات الأحفورية إلى الطاقات المتجددة، مذكرة مقدمة لنيل متطلبات الماستر في العلوم الإقتصادية،2018/2017، كلية العلوم الإقتصادية، جامعة جيجل، ص89 نقلا عن: وزارة الطاقة والمناجم 2007.

[1] زهير بوعكريف وسهيلة زناد والعيد قريشي،"الإنتقال الطاقوي:نحو حتمية استغلال الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر"،**مجلة المالية و الأسواق**،المجلد08،العدد05،01 مارس2021،جامعة جيجل، ص374 .

الشكل رقم 4: التوزيع النسبي لموارد الطاقة المتجددة في الجزائر



المصدر: من تصميم الطالبين نقلا عن: فتيحة خوميجة،" استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين التطلعات والمعوقات"،مجلة اقتصاد المال والأعمال.المجلد الأول، العدد الثاني، ديسمبر2016، جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي، الجزائر، ص 71.

ب- طاقة الرياح: تمتلك الجزائر رصيدا معتدلا من هذه الطاقة حيث تقدر ب 2 إلى 6 متر/ثا ، كما تتميز المناطق الجنوبية للجزائر بسرعة رياح أكثر من المناطق الشمالية وخاصة في الجنوب الغربي الذي يقدر فيه معدل سرعة الرياح ب: 4 متر/ثا وتصل إلى 6 متر/ثا في منطقة أدرار[1].

وعلى هذا الأساس فقد سمحت الدراسات المعدة من قبل وزارة الطاقة على تحديد ثماني مناطق شديدة الرياح قابلة لاحتضان تجهيزات توليد الطاقة من الرياح تتوزع منطقتان منها على الشريط الساحلي وثلاث أخرى في الهضاب العليا وثلاث مناطق في الصحراء[2] ، حيث تعتبر مناطق تندوف، عين صالح وأدرار الأكثر ملائمة لإنشاء مزارع الرياح لأنها تنفرد

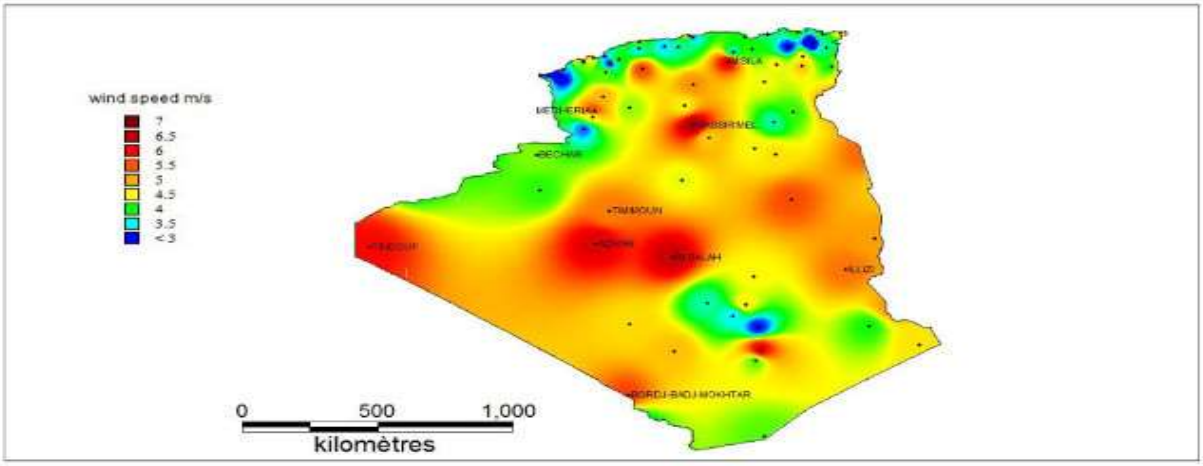
[1] حسينة مهيدي ووفاء سلطاني و يزيد تقرارت،"واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"،**مجلة الإمتياز لبحوث الإقتصاد و الإدارة**، المجلد03،العدد2020/02 ،الجزائر، ص 100.

[2] علي العبسي وبلال شيخي، **مرجع سابق**، ص306.

وحدها باحتياطي استغلال يقارب 24 تيراواط ساعي/سنة وهو ما يمثل حوالي 14 % من الإحتياطي التقني لطاقة الرياح في الجزائر والمقدرة ب 172 تيراواط ساعي/سنة منها 37 تيراواط ساعي قابلة للاستغلال.

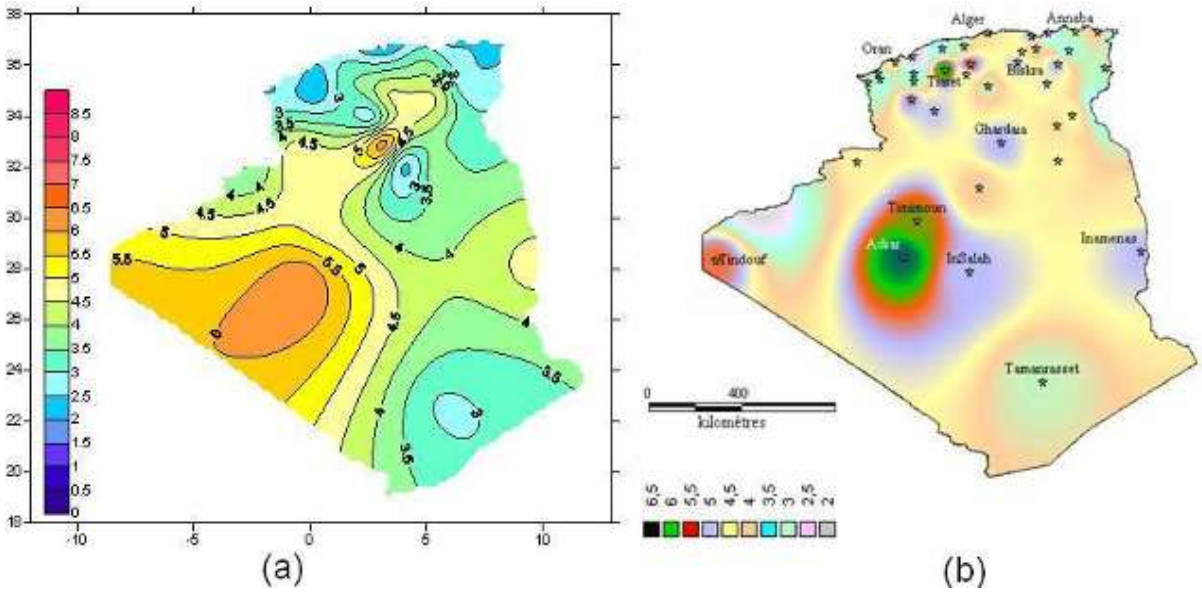
وبإجراء مقارنة بسيطة بين موارد الطاقة المتجددة في الجزائر نجد أن الطاقة الشمسية تستحوذ على ما يقارب 97 % من إجمالي مصادر الطاقة المتجددة والتي تبلغ 2279900 طاقة مركبة (واط) مقابل 73300 طاقة مركبة (واط) من طاقة الرياح و التي تمثل نسبة 3%.

الشكل رقم 5: خارطة الرياح في الجزائر



المصدر: الموقع الإلكتروني لمركز تنمية الطاقات المتجددة www.cder.dz 2022.

الشكل رقم 6: مناطق تركيز طاقة الرياح في الجزائر



المصدر: الموقع الإلكتروني لمركز تنمية الطاقات المتجددة www.cder.dz 2022.

ج- الطاقة الكهرومائية: تمثل الطاقة الكهرومائية ثالث أكبر مورد للكهرباء في الجزائر بعد الغاز الطبيعي والنفط، وذلك راجع إلى كميات التساقط المهمة والتي تقدر بحوالي 65 مليار م3 سنويا لكن لا يتم استغلال إلا نسبة قليلة تقدر ب5% حيث تبلغ نسبة إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية نسبة 1% أي 286 ميغاواط[1]، ويرجع هذا الإنتاج الضعيف إلى عدم استغلال الموارد المتوفرة على أمثل وجه، وتقدر كمية الأمطار المستغلة ب25 مليار م^3 ثلثا هذه الكمية مياه سطحية و الباقي جوفية[2]، كما تمتلك الجزائر 13 محطة للطاقة الكهرومائية تقع في الأجزاء الشمالية من البلاد التي تستفيد من ارتفاع مستويات هطول الأمطار والتي تتوزع على درقينة، إيغيل أمدا،منصورية، إراغن، سوق الجمعة، تيزي مدان، إغزنشبل، غريب، قوريات، بوحنيفية، واد فوضة،بني بهدل، تيسالة، من

[1] سميرة مومن و الطيب الوافي،"دور مشروعات الطاقات المتجددة في تعزيز إنتاج الطاقة الكهربائية بالجزائر"، **مجلة دراسات في الإقتصاد و إدارة الأعمال**،المجلد04،العدد01،جوان2021، جامعة العربي التبسي، تبسة، ص470.

[2] لزهر بعوط و وسام عمرون،"مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر بين التنظير و التطبيق"، **مجلة الرسالة للدراسات و البحوث الإنسانية**،المجلد06 ،العدد04، ديسمبر2021، جامعة 08 ماي1945 قالمة، ص657.

أهم هذه المحطات المحطة الكهرومائية بزيامة منصوري التي تم تأهيلها بقدرة إنتاج 100 ميغاواط.

المطلب الثاني: الإمكانيات المؤسساتية

يكتسي ميدان البحث والتطوير في الطاقات المتجددة أهمية كبرى بالنسبة لقطاع الطاقة المتجددة في الجزائر، هذه الأخيرة تسعى إلى إعطاء نفس آخر لهذا القطاع بهدف إحلال مصادر الطاقة المتجددة مكان مصادر الطاقة الأحفورية الآيلة للزوال. حيث تجسد هذا الاهتمام من خلال وضع مراكز و هياكل للبحث و التطوير في مجال الطاقات المتجددة؛ إذ تسعى الجزائر إلى زيادة القدرة التنافسية لهذه المراكز ومن ثم تأمين تغطية الإحتياجات الوطنية من الطاقة من هذه المصادر، ذلك بأن الهدف الرئيسي من إنشاء هذه المراكز يتمثل في تحسين فعالية مراكز البحث والتطوير في الطاقات المتجددة في الجزائر وتدعيم قدرتها التنافسية.[1]

كما يعتبر دور البحث والتطوير جد حاسم بحيث أنه يشكل عنصرا جوهريا لإكتساب التكنولوجيات وتطوير المعارف وتحسين الكفاءة الطاقوية، " وعليه تشجع الجزائر على التعاون مع مراكز الأبحاث قصد تطوير التكنولوجيات وطرق الإبتكار فيما يخص الفعالية الطاقوية والطاقات المتجددة، حيث أنشأت عدة مراكز وهياكل تطوير الطاقات المتجددة تهتم بإعداد وتطبيق برامج البحث والتطوير العلمي والتكنولوجي للميكانيزمات الطاقوية المستعملة لتستغل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح و طاقة الكتلة الحية على الوجه الأمثل"[2]، كما يعتبر التعاون العلمي جزءا هاما لتطوير جميع نشاطات البحث حيث أن الجزائر تشجع مبادلات

[1] شرف الدين ملال ، **مرجع سابق**، ص 442.

[2] هشام حريز ومحمد العربي ساكر،"القدرة التنافسية لمراكز البحث و التطوير للطاقات المتجددة في الجزائر"، **مجلة العلوم الإنسانية**، جامعة محمد خيضر بسكرة، العدد 49، ديسمبر 2019، ص 647.

المعارف بين المؤسسات ومختلف مراكز البحث في العالم ولاسيما منها الشبكات المتخصصة في الطاقات المتجددة.

ومن بين أهم هياكل ومؤسسات التطوير ومراكز البحث في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر نذكر ما يلي:[1]

- وحدة تطوير التجهيزات الشمسية UDED.
- الوكالة الوطنية لترقية و ترشيد استخدام الطاقة APRUE.
- مركز البحث و التطوير في الكهرباء و الغاز CREDED.
- الشركة الجزائرية للطاقات الجديدة NEAL.
- مركز تطوير الطاقات الجديدة و المتعددة CDER.
- المعهد الوطني الجزائري للطاقات المتجددة IARE.
- وحدة الأبحاث التطبيقية في مجال الطاقات المتجددة في المناطق الصحراوية URERME.

[1] صابرينة وزاني، " دور الطاقات المتجددة في تفعيل مسار التنمية المستدامة في الجزائر 1999-2014"، (مذكرة تخرج لنيل متطلبات شهادة الماستر في العلوم السياسية)، كلية الحقوق و العلوم السياسية،جامعة الدكتور مولاي الطاهر، سعيدة،2018/2017، ص 54.

المبحث الثاني: دوافع تبني الجزائر للطاقات المتجددة

في هذا المبحث تناولت الدراسة بالتحليل دوافع تبني الجزائر للطاقات المتجددة بتقسيمها إلى دوافع ذات مصدر داخلي وهو ما تم التطرق إليه في المطلب الأول، وأخرى مصدرها خارجي وهو ما تضمنه المطلب الثاني.

المطلب الأول: الدوافع الداخلية

بالرغم من تدني قدرة الطاقة المركبة من مصادر الطاقة المتجددة في الجزائر والمقدرة ب 150 ميغاواط أي ما نسبته 3.39% فقط من إجمالي إحتياطي الإستغلال[1]. إلا أن الجزائر– وفي إطار خارطة الطريق الرامية إلى تنويع مزيج الطاقة المركبة من مصادر متجددة و بالخصوص رفع نصيب توليد الكهرباء من موارد الطاقة المتجددة إلى 27% عام 2030. وكذا خفض استهلاكها من الطاقة التقليدية بنسبة 5٪ بحلول عام 2020 و 20٪ بحلول عام 2030– مدفوعة إلى تبني الطاقات المتجددة لجملة من الاعتبارات يتم ذكرها في النقاط التالية:

– احتمال نفاد المخزون أو الاحتياطي النفطي ، حيث يشكل هذا التحدي دافع رئيسي للتوجه نحو الطاقات المتجددة،إضافة إلى استنفاذ الإنتاج في الحقول الناضجة و زيادة تكاليف استخراج البترول،حيث أن إنتاج معظم البترول الجزائري يتم من عدد محدود من الحقول البترولية التي بدأت معظمها تصل لمرحلة الانحدار، ما يعني أن الجزائر ستحتاج إلى طاقة إنتاج جديدة لتعويض الانخفاض الطبيعي في حقولها الناضبة خاصة مع ارتفاع تكاليف التطوير والتنقيب على آبار جديدة .

– عدم ثبات أسعار البترول في الأسواق العالمية و تأثير انخفاضه المباشر على الميزان التجاري حيث سجلت سنة 2016 على سبيل المثال انخفاض في العائدات بـ3

[1] منال منصور،"أهمية التوليد الكهربائي باستخدام الطاقات المتجددة و نسبيتها من إجمالي قدرات التوليد في الجزائر"،**مجلة الإقتصاد الصناعي**، جامعة قسنطينة 2 ،العدد14، 2مارس 2018، ص142.

ملايير دولار مقارنة بسنة 2015 [1]، كما عرفت الجزائر موجة من الانخفاضات في الأسعار منذ الاستقلال إلى يومنا هذا بدءا بأزمة 1986 أين وصلت أسعار البترول إلى أقل من 13 دولار للبرميل، وكذلك الانخفاض الذي سجل سنة 1999 (10 دولارات للبرميل) وسنة 2002 (19 دولارا للبرميل) تلتها أزمة 2008 (36 دولارا للبرميل) وكذلك أزمة 2014 أين سجل أقل من 50 دولارا للبرميل، كما تراجعت أسعار النفط الخام بشكل حاد سنة 2020 متأثرة بالصدمة غير المسبوقة في الطلب العالمي على النفط بسبب جائحة فيروس كورونا لتشهد أدنى مستوياتها خلال الربع الثاني من سنه 2020 بحوالي 28 دولارا للبرميل في المتوسط بالنسبة لنفط الجزائر.[2]

– انخفاض الطلب العالمي على البترول: وذلك بسبب الركود الإقتصادي في منطقة الأورو مع وجود تحسن في تطبيق معايير الكفاءة في الدول المتقدمة لاسيما الأوروبية حيث تتجه نحو ترشيد استهلاكها من البترول من خلال فرض ضريبة الكربون على استهلاك الوقود العضوي بغرض الحد من الاستهلاك، بحيث تجعل الضريبة استخدام الوقود الأكثر تلويثا هو الأعلى سعرا، مما يشجع المنتجين والمستهلكين على تخفيض استهلاك الطاقة التقليدية والتوجه نحو مصادر الطاقة المتجددة الأكثر تنافسية من حيث التكلفة وكذلك استخدام حصيلة هذه الضريبة في معالجة آثار تلوث البيئة الناجم عن استغلال هذا الوقود وعليه فإن هذه السياسة ستؤدي بصفه مباشرة إلى تخفيض استهلاك واستيراد البترول والتوجه نحو الطاقات المتجددة وهو ما ينبئ بتراجع الطلب الأوروبي على البترول الجزائري .[3]

---

[1] عبد الرزاق سلام وهدى بصاشي،"أثر تقلبات أسعار النفط على الإقتصاد الجزائري"،**مجلة التنمية و الإقتصاد التطبيقي**. المجلد04،العدد02/2020 ،جامعة المسيلة، ص 150.

[2] آمال حمو زروقي،"دراسة تحليلية لإنعكاسات جائحة كورونا على أسعار النفط العالمية"، **مجلة الدراسات الإقتصادية المعاصرة**، المجلد6،العدد01/2021،جامعة تيسمسيلت، ص257.

[3] سبرينة مانع وسامية بن زعيم،"دور الضريبة الخضراء في تطوير التنافسية البيئية و الإقتصادية للمؤسسات:دراسة حالة ضريبة الكربون الرائدة عالميا السويد"، **مجلة العلوم الإنسانية و الإجتماعية**، المجلد6،العدد1،جوان 2021،جامعة قسنطينة2، ص67.

– الإستهلاك المتزايد للطاقة و تأثيره على الموازنة العامة للدولة جراء ارتفاع معدلات الطلب المحلي على الوقود حيث سجلت حظيرة السيارات ما يقارب 6.5 مليون سيارة سنة 2019 ومع الدعم الحكومي للوقود الذي يباع محليا بسعر أقل بكثير عن أسعاره في الأسواق العالمية، أصبحت هذه التكلفة مصدر قلق للحكومة الجزائرية ما يجبرها على التخلي عن هذا الدعم ولو على المدى المتوسط. فقد بلغت قيمه الدعم المخصص للطاقة 5.29 مليار دولار سنة 2009 ثم تضاعفت في السنة التي بعده أين سجلت 11.93 مليار دولار واستمرت في التزايد لتسجل أعلى مستوى لها سنة 2013 حيث قدر بـ 16,74 مليار دولار إلا أنه بعد هذه السنة بدأت قيمة الدعم المخصص للطاقة في الإنخفاض ليسجل أدنى مستوى له سنة 2016 بقيمه 7.59 مليار دولار[1].

– تزايد الطلب على الطاقة الكهربائية في الجزائر والذي وصل حدود 55 تيراواط سنة 2016 ومن المتوقع أن يفوق 142 تيراواط أفاق 2027 ، وفي ظل هذا التزايد المستمر في الطلب على الطاقة الكهربائية فإن الجزائر أمام حتمية التوجه نحو توليد الكهرباء من الطاقات المتجددة من أجل تخفيف الضغط على الطاقات الأحفورية[2].

المطلب الثاني: الدوافع الخارجية

لطالما شكلت المؤتمرات الدولية وقمم المناخ فرصة للمجموعة الدولية من أجل التصدي إلى التغيرات المناخية الناجمة عن زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وكذا المناداة بتقليل الإعتماد على الوقود الأحفوري وذلك بالإنتقال نحو الطاقات النظيفة والمتجددة، الجزائر واحدة من الدول السباقة في هذا المسعى عن طريق التزامها بتوصيات ومخرجات مؤتمرات وقمم الأرض للمناخ بدءا بستوكهولم سنة 1972 ثم ريو ديجانيرو سنة 1992 فكيوتو سنة 1997 مرورا بكوبنهاغن ودوربان سنتي 2009 و2011 على التوالي

[1] حسين براهمي ومبارك قرقب،"دعم الطاقة و تأثيره على الموازنة العامة للدولة–دراسة حالة الجزائر 2009–2018"،**مجلة آفاق علمية**، المجلد12،العدد3،السنة2020،المركز الجامعي تمنراست، ص487.

2 زهير بوعكريف و سهيلة زناد والعيد قريشي، **مرجع سابق**، ص 373.

وصولا إلى مؤتمر باريس للمناخ سنة 2015 و من أبرز المؤشرات على استجابة الجزائر الدولية و التزامها بالإنتقال نحو الطاقات المتجددة كبديل طاقوي نظيف نذكر ما يلي:[1]

– بدل الجهود و تسخير كل الإمكانات الوطنية للإيفاء بالتعهدات جراء التصديق على اتفاق باريس للمناخ سنة 2015 من خلال المساهمة في تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 7 بالمائة بحلول سنة 2030، وذلك بالاعتماد على قدراتها ووسائلها الذاتية.

– مصادقة الجزائر على مجموع الاتفاقات الدولية الرامية إلى تقليص انبعاثات الغاز ومكافحة الاحتباس الحراري حيث سمحت المصادقة على كوب 21 للجزائر بالمشاركة في الديناميكية الدولية من أجل الانتقال الطاقوي و حماية المناخ.

– تبني سياسة طموحة للإنتقال الطاقوي المتمحور حول تطوير الطاقات النظيفة من خلال استحداث وزارة للإنتقال الطاقوي والطاقات المتجددة.

– دسترة موضوع البيئة والتنمية المستدامة والحفاظ على الموارد الطبيعية من خلال دستور 2020.

– سعي الجزائر إلى رفع حصتها من الطاقات النظيفة بالتخلي التدريجي عن الموارد الأحفورية من خلال المخطط الوطني للمناخ 2020–2030 و الذي يعد أداة عملية لتحقيق الإنتقال الطاقوي.[2]

– إنشاء شركة جديدة للطاقة المتجددة مطلع فيفري 2022 وتعد هذه الشركة الجديدة عبارة عن استثمار مشترك بين شركة النفط والغاز سوناطراك و الشركة الجزائرية لتوزيع الكهرباء والغاز سونلغاز بنسبة 50% لكل منهما، تحت إشراف وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة.

---

[1] مريم لوكال،"جهود و تحديات مؤتمرات الأمم المتحدة للتغير المناخي"، **مجلة العلوم الإنسانية**، المجلد7،العدد3 ديسمبر2020،جامعة أم البواقي، ص ص48–49 .

[2] نعيمة زعرور و جواهرة صليحة، "برامج الطاقات المتجددة في الجزائر...الواقع و التحديات"، **مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية**، العدد24،ديسمبر2018،جامعة محمد خيضر بسكرة، ص329.

– دعم الجزائر اللامشروط لقمة مبادرة الشرق الأوسط الأخضر المنعقدة بالمملكة العربية السعودية شهر أكتوبر 2021 الرامية للحفاظ على المناخ و التوجه نحو الطاقات المتجددة.

– ترجيح استعمال الغاز الطبيعي كوقود للمركبات الذي يعد طاقة نقية في مزيجه الطاقوي.

المبحث الثالث: آليات الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

تعتبر الطاقات المتجددة من أهم الأجندات الاستثمارية في العالم، ليس فقط لدورها الاقتصادي في تحقيق التنمية، وإنما أيضا لما توفره من فعالية بيئية أعطت ثمارها للدول التي تبني هذا المسعى، و الجزائر بدورها تسعى إلى تبني هذا التوجه خاصة في الآونة الأخيرة، من خلال منظومة قانونية تهدف إلى تشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة وكذا استحداث آليات مؤسساتية تعنى بتطوير ودعم هذا القطاع.[1]

المطلب الأول: الآليات القانونية الوطنية

يتناول هذا المطلب عرض أهم القوانين والتعديلات التي جاء بها المشرع الجزائري من أجل تحفيز المشاريع التي تساهم في تحسين النجاعة الطاقوية وترقية قطاع الطاقات المتجددة بشقها المالي والجبائي.

1.الدستور:

لقد أعطت الأحكام الواردة في دستور 2020[2] – وعلى خلاف الدساتير السابقة– أهمية بالغة للبيئة والمحافظة عليها وترقية استعمال المصادر الطاقوية التي تحافظ على التوازن البيئي، وفي نفس السياق أبرزت توجه الجزائر الرامي إلى التقليل من الإعتماد على

---

[1] يوسف كلوم، "الآليات القانونية للتوجه الجديد للدولة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة"،**المجلة العربية للدراسات و الأبحاث في العلوم الإنسانية و الإجتماعية**، مجلد13، عدد 4، جويلية2021 ،السنة الثالثة عشر. ص631.

[2] الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، دستور2020، الجريدة الرسمية عدد 82، 202.12.30، المطبعة الرسمية،الجزائر، ص 9.

الطاقات الأحفورية تدريجيا، وهو ما يعكس التصور المستقبلي للجزائر في هذا المجال و فيما يلي نورد أهم ما جاء به الدستور من أحكام:

1. نصت الديباجة في صفحتها السادسة على "كما يظل الشعب منشغلا بتدهور البيئة والنتائج السلبية للتغير المناخي، وحريصا على ضمان حماية الوسط الطبيعي والاستعمال العقلاني للموارد الطبيعية وكذا المحافظة عليها لصالح الأجيال القادمة."

2. نصت المادة 21 من الدستور على ما يلي: تسهر الدولة على:

– حماية الأراضي الفلاحية.

– ضمان بيئة سليمة من أجل حماية الأشخاص وتحقيق رفاههم.

– ضمان توعية متواصلة بالمخاطر البيئية.

– الاستعمال العقلاني للمياه والطاقات الأحفورية والموارد الطبيعية الأخرى.

– حماية البيئة بأبعادها البرية والبحرية والجوية، واتخاذ كل التدابير الملائمة لمعاقبة الملوثين[1].

3. نصت المادة 64 من الدستور على:

– للمواطن الحق في بيئة سليمة في إطار التنمية المستدامة.

–يحدد القانون واجبات الأشخاص الطبيعيين والمعنويين لحماية البيئة.

4.نصت المادة 210 من الدستور على أن : يتولّى المجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، على وجه الخصوص، مهمة:

– توفير إطار لمشاركة المجتمع المدني في التشاور الوطني حول سياسات التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في إطار التنمية المستدامة.

– تقييم المسائل ذات المصلحة الوطنية في المجال الاقتصادي والبيئي والتربوي والتكويني[2].

[1] دستور2020، **مرجع سابق**، ص 16.

[2] نفس المرجع، ص 44.

2.القوانين

1.2.**القانون رقم: 2000-116 المؤرخ في 29 ماي 2000 الذي يحدد كيفيات تسيير حساب التخصيص الخاص رقم: 302-101 الذي عنوانه: "الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة":** جاء هذا القانون في إطار تسيير الموارد المالية ونواتج الرسوم والغرامات المنصوص عليها ضمن القانون 99-09 المؤرخ في 28 يوليو 1999، والمتعلق بالتحكم بالطاقة، حيث جاء هذا المرسوم منظما لمختلف الرسوم المذكورة في المرسوم أعلاه واشتمل على بابين، باب الإيرادات و يتم فيه تقييد مجمل الرسوم والموارد المالية المتعلقة بالاستهلاك الوطني للطاقة بما فيها الرسوم المطبقة على الأجهزة المستهلكة للطاقة أما الباب الثاني فاشتمل على مجمل النفقات والتمويلات الخاصة بمجال الطاقة لاسيما ما تعلق منها بتمويل النشاطات والمشاريع، وكذا منح القروض والضمانات لفائدة الاستثمارات ذات الفعالية الطاقوية، سواءا المشاريع المسجلة أو غير المسجلة في البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة.[1]

من خلال تحليل واستقراء مضمون هذا القانون يتبين بأنه جاء في إطار تشجيع مساعي الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة واستغلالها في المجال الصناعي ومحاولة الدولة الجزائرية الاستفادة من تجارب بعض الدول الصناعية الرائدة في مجال الطاقات النظيفة وتوظيفها من أجل تحقيق الكفاءة البيئية.

2.2.القانون رقم :04-09 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة:

جاء هذا القانون ليساهم في تنمية الاقتصاد الوطني والحد من الإستعمالات الغير عقلانية للطاقة التقليدية من خلال تفعيل نشاطات الطاقة المتجددة، حيث يعتبر أداة لتمكين الطاقات المتجددة من الإسهام بطريقه فعالة من أجل إعطاء دفع ونفس جديد ومستدام

[1] يوسف كلوم، **مرجع سابق**، ص 631.

للإقتصاد 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 [1]. كما ينص هذا القانون على ضرورة وضع ترتيبات مرافقة للانتقال الطاقوي من خلال البرنامج الوطني لترقيه الطاقات المتجددة الذي يسعى لتجسيد هذه الأهداف ميدانيا .ومن الملاحظ بأن هذا القانون جاء ليدعم مجال استغلال الطاقات المتجددة وتشجيع استخدامها من خلال المحافظة على الموارد الطاقوية التقليدية، إلا أنه بقي حبر على ورق نظرا لغموض القانون من جهة ومن جهة أخرى عدم وضع آليات ميدانية لمرافقة المتعاملين الصناعيين والإقتصاديين لتجسيد فحوى هذا القانون.

3. المراسيم

1.3. مرسوم تنفيذي رقم 15-69 مؤرخ في11 فبراير سنة2015 ، يحدد كيفيات إثبات شهادة أصل الطاقة المتجددة واستعمال هذه الشهادات: جاء هذا المرسوم تطبيقا لأحكام المادة 14 من القانون رقم 04-09 المذكور أعلاه [2]، يهدف إلى تحديد كيفية إثبات شهادة أصل الطاقة المتجددة واستعمال هذه الشهادات، وإثبات الأصل هو آلية تهدف إلى الإشهاد بأن الطاقة المعنية مصدرها طاقة متجددة أو نظام إنتاج مشترك .فمن أجل الإشهاد بالأصل المتجدد للكهرباء المنتج انطلاقا من منشآت إنتاج الكهرباء تمنح لجنة ضبط الكهرباء والغاز لصاحب الطلب شهادة إثبات أصل الطاقة المتجددة حيث تؤكد هذه الشهادة أن المنشأة المذكورة تعد كمنشأة توليد كهرباء مصدرها الطاقة المتجددة، وتسمح بناءا على الرقابة المذكورة في المرسوم من التحقق بان الكميات المحقونة في الشبكة ذات أصل متجدد أو ناجمة عن نظام إنتاج مشترك وكذلك التأكد من مطابقة الخصائص التقنية للمنشأة، كما يجب على المنتج في ما يخص منشآت إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة التي

[1] يوسف كلوم، **مرجع سابق**، ص 631.

[2] فتيحة خوميجة، **مرجع سابق**، ص 34.

تساوي أو تفوق قدرتها 1 ميغاواط أن يزودها بأجهزة قياس معطيات البرامج التي تسمح بتحديد القدرة الطاقوية الفعلية لموقع تواجد المنشأة [1].

2.3. مرسوم تنفيذي رقم 17-167 مؤرخ في 22 مايو سنة 2017، يعدل ويتمم المرسوم التنفيذي رقم 15-69 المؤرخ في 11 فبراير سنة 2015 الذي يحدد كيفيات إثبات شهادة أصل الطاقة المتجددة واستعمال هذه الشهادات: جاء هذا المرسوم لتعزيز مراقبه المطابقة المنصوص عليها في المادة 15 من المرسوم 15-69 والتي تهدف إلى التحقق من مدى مطابقة هذه المنشآت للمواصفات الواردة في شهادة إثبات أصل الطاقة المتجددة وكذا للمتطلبات الأخرى الواردة في المرسوم، كما شدد هذا المرسوم على نوعية الخبراء وهيئات المراقبة التي تمنح إثبات شهادة أصل الطاقة المتجددة حيث تسلم من قبل الخبير أو هيئة المراقبة المؤهلة التي تثبت أن الكميات المنتجة والمفوترة ذات أصل متجدد كما أضاف هذا المرسوم حكما يقضي بأن تضمن لجنة ضبط الكهرباء والغاز متابعة المراقبات التي يقوم بها الخبراء أو هيئات المراقبة المؤهلة[2].

المطلب الثاني: الآليات المؤسساتية الوطنية:

إن تنويع مصادر الطاقة فرض نفسه كتحد و دافع في نفس الوقت بالنسبة للجزائر في السنوات الأخيرة لتعويض تراجع إنتاجها من النفط ولتغطية انخفاض مداخيل البلاد من العملة الصعبة بسبب تهاوي أسعار النفط، وذلك بالمراهنة على الطاقات المتجددة، و لعل من أبرز محفزات تبني الجزائر للطاقات المتجددة كبديل طاقوي العمل على تنويع مصادر الطاقة من أجل التحرر بصفة تدريجية من التبعية للمحروقات، بالإضافة إلى ضمان الأمن الطاقوي للأجيال القادمة وتطوير اقتصاد متنوع يستند إلى التحول الطاقوي، حيث ومنذ

[1] الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية،"المرسوم التنفيذي 15-69"،الجريدة الرسمية، عدد9، 2015.02.18،المطبعة الرسمية،الجزائر، ص ص11-12.

[2] الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية،المرسوم التنفيذي 17-167،الجريدة الرسمية، عدد31، 2017.05.28، المطبعة الرسمية، الجزائر، ص11.

إنشاء الجزائر لوزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة سنة 2020 وضعت خارطة طريق تعتمد على ثلاث محاور وهي النموذج الطاقوي الجديد وتطوير الطاقات المتجددة وتشجيع النجاعة الطاقوية.[1]

وعلى هذا الأساس، فمن أجل مواجهة التحديات الجديدة، التي تعرفها الجزائر والعالم ككل في الوقت الحالي، والتي تستوجب "حلولا جذرية وابتكارية"، من أجل الانتقال إلى نموذج اقتصادي متنوع ومستدام، كان من الضروري انتهاج سياسة تسمح للجزائر بضمان أمنها الطاقوي على المدى البعيد، بالاستعانة بكل البدائل الطاقوية سواء كانت شمسية أو ريحية، أو من خلال إدخال الطاقة النووية وتطوير واستعمال الهدروجين.

علاوة على ذلك، فإن تبني هذا النهج من قبل الجزائر يدخل في إطار الإنتقال الطاقوي الذي من شأنه توفير حلول مستدامة، لتلبية احتياجات الطاقة وفقا للتحديات البيئية، وجعلها عاملاً من عوامل التنمية الصناعية و التنوع الاقتصادي وكذا الحفاظ على موارد المحروقات الناضبة للأجيال القادمة؛و كل ذلك لا يتأتى إلا بإنشاء مجموعة من الهياكل و المؤسسات التي ترافق هذا المسعى نوردها وفق التسلسل الزمني لإنشائها:

1. محافظة الطاقات المتجددة: أنشئت بموجب المرسوم التنفيذي رقم 82-46 المؤرخ في 23 جانفي 1982 حيث تم وضعها تحت سلطة المجلس الأعلى للبحث العلمي والتقني حيث تتولى هذه المحافظة مهام إعداد وتنفيذ المخططات الوطنية للتطوير العلمي والتكنولوجي والصناعي المرتبط بهدفها كما تقوم بالأبحاث العلمية والتقنية لإنتاج الطاقة المتجددة.

2. الوكالة الوطنية لتطوير الطاقة و ترشيدها (APRU): هي وكالة تم وضعها تحت وصاية وزارة الطاقة والمناجم، تعنى بمهام رسم رؤية مستقبلية من خلال تقديم الإقتراحات الكفيلة بتغطية الطلب المتزايد على الطاقة، وتقوم بتشجيع وترشيد وعقلنة استخدام الطاقة،

[1] شرف الدين ملال ، **مرجع سابق** ، ص 447.

أنشئت هذه الوكالة بموجب المرسوم التنفيذي رقم 85-235 المؤرخ في 25 أوت 1985 بالجزائر العاصمة، أوكل لها العديد من المهام الأخرى وفق نص المرسوم التنفيذي رقم 04-314 المؤرخ في 25 سبتمبر 2004 [1].

3. مركز تنمية الطاقات المتجددة: يقع مقره بالدائرة الإدارية ببوزريعة بالجزائر العاصمة، تتمثل مهامه في وضع برامج البحث الخاصة بتطوير الوسائل المتعلقة بإستغلال إنجاز المواد الخاصة بالطاقات المتجددة.

4. وحدة تطوير التجهيزات الشمسية (UDES): تم إنشاؤها بغرض تنشيط تنفيذ سياسة الحكومة الرامية إلى التحكم في الطاقة، من خلال تطوير التجهيزات الشمسية وكذا القيام بدراسات تقنية اقتصادية وهندسية، وانجاز نماذج تجريبية متعلقة بالتجهيزات الشمسية ذات المفعول الحراري الموجه للإستعمال المنزلي والصناعي والفلاحي، بالإضافة إلى إنجاز التجهيزات والأنظمة الكهربائية الحرارية والميكانيكية التي تدخل في مجال الطاقة الشمسية أنشئت هذه الوحدة في 9 جانفي 1988[2].

5. وزارة البيئة و الطاقات المتجددة: استحدثت سنة 2017 ، تسعى وزارة البيئة والطاقات المتجددة ، من خلال مديرية تنمية وترقية وتثمين الطاقات المتجددة – وذلك في إطار جماعي تشاركي بين القطاعات والهيآت المعنية- إلى إعداد الإستراتيجية الوطنية للطاقات المتجددة خارج الشبكة والسهر على تطبيقها، وهذا بموجب المادة 3 من القانون رقم:74-56 من 6 ربيع الثاني 1439 الموافق 25 ديسمبر 2017. كما تشرف وزارة البيئة والطاقات المتجددة على وضع و تطوير التشريعات والقوانين المتعلقة بالطاقات المتجددة وإنشاء نظام لمراقبة تطور تكنولوجيات ومعايير الطاقات المتجددة، بما في ذلك الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والكتلة الحيوية، التوليد المشترك للطاقة، والطاقة

[1] يوسف كلوم، **مرجع سابق**. ص 632.

[2] سنوسي بن عبو و سعيدة طيب،"استراتيجية التحول الطاقوي وفق برنامج الطاقات المتجددة 2030"،**مجلة مدارات سياسية**، المجلد2،العدد7، ديسمبر 2018،جامعة و هران2، الجزائر،ص 47.

الحرارية الأرضية والطاقة المائية. كما تساهم في إعداد كل الدراسات الاستشرافية المتعلقة الطاقات المتجددة. من بين أبرز مهامها:

– تنويع الجهود في مجال الطاقة، من خلال تطوير الطاقات المتجددة ذات الأثر البالغ على التنمية المستدامة حماية البيئة.

– تحسين ظروف معيشة المواطنين و ضمان مساهمة الجزائر في تنويع المجهود العالمي للمحافظة على البيئة من خلال برنامج الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية.

– إرساء ثقافة بيئة مستدامة من خلال النشاطات التحسيسية والتربوية.

– مواصلة إنجاز المنشآت المخصصة للتسيير المتكامل للنفايات وتحسين أدائها وتعميم جمع النفايات و إخضاعها لعمليات الفرز الإنتقائي على مستوى كل البلديات.

– ترقية الشراكة بين القطاعين العمومي و الخاص في مجال جمع النفايات و نقلها وفرزها و معالجتها.[1]

المؤسسات تحت الوصاية، ثلاثة ذات الطابع الإداري العمومي وأربعة ذات الطابع الصناعي والتجاري:

- المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة.
- الوكالة الوطنية للنفايات.
- المركز الوطني للتكنولوجيات الإنتاج الأكثر نقاءا.
- المعهد الوطني للتكوينات البيئية.
- المحافظة الوطنية للساحل.

[1] وزارة البيئة، مهام قطاع البيئة، مارس2022، تاريخ التصفح : 2022/05/15 ، متاح على الرابط:https://www.me.gov.dz

• المركز الوطني لتنمية الموارد البيولوجية.

• الوكالة الوطنية للتغيرات المناخية.

المطلب الثالث: بناء شراكات دولية في مجال تطوير واستغلال الطاقات المتجددة

إن مقاربة الجزائر في التعاطي مع قضايا المناخ وتوصيات قمم الأرض والآثار السلبية الناتجة عن استعمال موارد الطاقة الأحفورية دائما ما ترتكز على المسؤولية التاريخية للدول المتقدمة التي نتج عنها تراكم الغازات الدفيئة على مدى العقود الماضية وبالأخص الصناعية منها، وفي مجال استغلال الطاقات المتجددة نجد الجزائر تسير بنفس المنطق في بنائها لشراكاتها مع الدول الرائدة في هذا المجال، وبالتحديد مع الدول التي هي على استعداد للوفاء بوعودها القاضية بنقل وتمكين الشريك الجزائري من التكنولوجيات الحديثة لاستغلال الطاقات المتجددة.

ومن هذا المنطلق، يمكن القول بأن الجزائر تعد من بين الدول الرائدة في إقامة شراكات دولية في مجال الطاقات المتجددة حيث تركز الجزائر في هذا المسار على الدول التي لها تجارب ناجحة ورائدة في مجال استغلال الطاقات المتجددة على غرار ألمانيا واليابان وإيطاليا والصين والولايات المتحدة الأمريكية [1]، وما هو جدير بالذكر بهذا الصدد هو انتقال الجزائر للسرعة القصوى في بناء شراكاتها بمجرد إنشاء وزارة الإنتقال الطاقوي والطاقات المتجددة مطلع 2020 وهو ما ترجم في والاتفاقات الإطارية لكل من دول إيران ،الصين،كوريا الجنوبية، كندا.ومن أبرز الشراكات المجسدة في الميدان نذكر ما يلي:

1.الشراكة الجزائرية الألمانية ضمن مشروع ديزرتيك.

2.الشراكة الجزائرية اليابانية في إطار مشروع صحراء صولار بريدير "S.S.B" المعتمد سنة 2010 والمتعلق بتحويل الاشعاع الشمسي إلى طاقة كهربائية. [2]

[1] سنوسي بن عبو و سعيدة طيب، **مرجع سابق**، ص 47.

[2] لزعر بعوط ووسام عمرون ، **مرجع سابق** ، ص 658.

3. الشراكة بين شركة سوناطراك والشركة البريطانية بريتيش بتروليوم والشركة الروسية ستاتولهيدرو في استرجاع غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعث من الحقول النفطية وإعادة حقنه في الأرض حيث تعتمد سوناطراك على هذه التقنية منذ عام 2001.

4. التوقيع على اتفاقية الشراكة الجزائرية الإيطالية مطلع نوفمبر 2016 بين شركة سوناطراك الجزائرية وشركة إيني الإيطالية المتعلقة بمشروع المحطة النموذجية للطاقة الشمسية بحقل "بئر ربع شمال" بورقلة.بقدرة إنتاجية بقدرة 10 ميغاواط.

المبحث الرابع: برامج ومشروعات الطاقات المتجددة في الجزائر

يتناول هذا المبحث في مطلبه الأول برامج الطاقات المتجددة المعتمدة من طرف الحكومة الجزائرية والتي تمثل خارطة طريق لتحقيق الإستغلال الأمثل لهذه الطاقات بما يتماشى ومسار تفضيل المصادر الطاقوية النظيفة والمتجددة لتحقيق قفزة نوعية في مجال الإنتقال الطاقوي، حيث قامت الحكومة الجزائرية مطلع مارس 2011 بالمصادقة على البرنامج الوطني لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة وذلك في إطار تنويع مصادر إنتاج الكهرباء والمساهمة في التنمية المستدامة، كما قامت بإصدار تقييم وتعديل لهذا البرنامج سنة 2016 ليصبح برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية[1]، أما المطلب الثاني فيتناول أهم المشروعات المعتمدة و المنجزة في إطار هذه البرامج .

[1] سميرة مومن و الطيب الوافي، **مرجع سابق**، ص 471.

المطلب الأول: البرامج الحالية للطاقات المتجددة

يتناول هذا المطلب بالدراسة مجمل البرامج المقررة من طرف الدولة الجزائرية لتطوير استغلال الطاقات المتجددة، والتي كان اولها سنة 2011 تحت مسمى" البرنامج الوطني لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة" ليأتي بعده سنة 2016 " برنامج تطوير الطاقة المتجددة والنجاعة الطاقوية".

1. **البرنامج الوطني لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة 2011-2030:** تمحور هذا البرنامج على تأسيس قدرات ذات أصول متجددة مقدره بحوالي 22000 ميغاواط خلال الفترة 2011-2030 ، منها 12000 ميغاواط موجهة للتصدير. واشتمل البرنامج على إنجاز 60 محطة شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية وحقول لطاقة الرياح ومحطات مختلفة[1].

كما حرص هذا البرنامج على وضع الطاقات المتجددة في صميم السياسات الطاقوية والإقتصادية الجزائرية، حيث قدر القائمون على البرنامج على أن تصل نسبة إنتاج الكهرباء من أصول متجددة حوالي 40% بحلول سنة 2030 [2]، وتعتزم الجزائر من خلال برنامج تطوير الطاقات المتجددة أن تكون فاعلا أساسيا في إنتاج الكهرباء انطلاقا من كل من الطاقة الشمسية بنوعيها الكهروضوئية و الحرارية، وطاقه الرياح واللتان تمثلان محركا لتطوير اقتصادي مستدام من شانه التحفيز على نموذج جيد للنمو، وتتمثل مراحل إنجاز هذا البرنامج خلال فتره 2011-2030 في المراحل التالية:

- من 2011 إلى 2013: تأسيس قدرة إجمالية تقدر بـ110 ميغاواط.
- في أفق 2015: تأسيس قدرة إجمالية تقارب 650 ميغاواط.
- بحلول2020: تأسيس قدرة إجمالية بحوالي 2600 ميغاواط للسوق الوطني مع إمكانية تصدير ما يقارب 2000 ميغاواط.

[1] خولة بوزكري ومنال قربوع،"الإنتقال الطاقوي في الجزائر من الطاقات الأحفورية إلى الطاقات المتجددة"، (مذكرة مقدمة لنيل متطلبات الماستر في العلوم الإقتصادية)، كلية العلوم الإقتصادية، جامعة جيجل،الجزائر،2018، ص 104.

[2] ليندة بوزرورة وسهيلة قطاف،"برنامج تطوير الطاقات المتجددة و الفاعلية الطاقوية في الجزائر في الفترة بين 2015-2030"،**مجلة دفاتر اقتصادية**، المجلد10، العدد2019/02، الجزائر، ص153.

-إلى غاية 2030 : تأسيس قدرة بحوالي 12000 ميغاواط للسوق الوطني مع إمكانية تصدير ما يقارب 10000 ميغاواط.[1]

الجدول رقم 2: يوضح أهداف البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة

	شمسي		الرياح
	خلايا كهروضوئية	مركزات شمسية	
2013	6	25	10
2015	182	325	50
2020	831	1500	270
2030	2800	7200	2000

المصدر: المنتدى العربي للبيئة والتنمية،التقرير العربي للبيئة والتنمية "AFED"، الطاقة المستدامة، التوقعات التحديات والخيارات، بيروت، لبنان،2013، ص60.

حقق هذا البرنامج نتائج مرضية خلال الأربع سنوات الأولى من إطلاقه نذكر منها:[2]

- تفعيل محطة لتوليد الكهرباء سنة 2011 – عن طريق الغاز والطاقة الشمسية– SPP1 بحاسي الرمل ذات قدرة إنتاجية مقدرة بـ150 ميغاواط من بينها 25 ميغاواط تنتج انطلاقا من الطاقة الشمسية.
- إنشاء شركة الكهرباء والطاقات المتجددة SKTM التابعة لمؤسسة سونلغاز والمتخصصة في تطوير الطاقات المتجددة في الجنوب.
- تفعيل حقل لطاقة الرياح الذي يتبع المؤسسة الجزائرية لإنتاج الكهرباء SPE في ولاية أدرار بقدرة تقدر بـ 10 ميغاواط.

[1] نعيمة زعرور، صليحة جواهرة،"برامج الطاقات المتجددة في الجزائر..الواقع و التحديات"،**مجلة أبحاث اقتصادية و إدارية** ،كلية العلوم الإقتصادية التجارية و علوم التسيير، العدد24،2018، ص325.

[2] سمير آيت يحي و جميلة منيجل،"التوجه الجديد نحو الطاقة المتجددة في الجزائر،واقع واستشراف لآفاق 2030"**مجلة أبحاث إقتصادية و إدارية**، العدد23،جوان2018،جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، ص 174.

- تفعيل محطة نموذجية لتفعيل الكهرباء سنة 2014 ، انطلاقا من الطاقة الشمسية الكهروضوئية في غرداية، بقدرة إجمالية تقدر بـ1.1 ميغاواط.
- البدء في إنجاز محطات كهروضوئية لتوليد الكهرباء تابعة لشركة الكهرباء والطاقات المتجددة ذات قدرة تقدر بـ 343 ميغاواط في كل من المرتفعات الداخلية والجنوب موزعة عبر عدة أماكن بقدرة تتراوح ما بين 10 إلى 20 ميغاواط للمحطة الواحدة.

وفي إطار السياسة الرامية لتنفيذ هذا البرنامج قام مركز البحث والتطوير للكهرباء والغاز باقتناء 10 محطات آلية للأرصاد الجوية وإنشاء محطة نموذجيه في الموقع التابع للطاقات المتجددة الموجود في خنشلة، وفي ذات السياق قام المعهد الوطني للأرصاد الجوية ONM بتحديد مواقع الحقول الصالحة لإستغلال طاقة الرياح في كل من توقرت، حاسي رمل وغرداية كما قامت وكاله الفضاء الجزائرية بإعداد المواقع الجغرافية الأكثر ملائمة لاستغلال الطاقة الشمسية، ناهيك عن الاهتمام بتكوين العديد من المهندسين والتقنيين في الداخل والخارج من أجل الإلمام بمختلف التكنولوجيات الحديثة في مجال الطاقات المتجددة.[1]

2.**برنامج تطوير الطاقة المتجددة والنجاعة الطاقوية 2016:** ظهرت الحاجة لاعتماد هذا البرنامج بعد أربع سنوات من إطلاق البرنامج الأول سنة 2011، حيث ظهرت خلال المرحلة التجريبية عناصر جديدة و ملحة على الساحة الطاقوية تتطلب مراجعة هذا البرنامج سواء منها على الصعيد الوطني أو الدولي، وعليه فإن برنامج الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية المحين يتمثل في وضع طاقه متجددة منذ البداية بقدره 22000 ميغاواط في أفق 2030 بالنسبة للسوق الوطني، حيث سيتم تحقيق 4500 ميغاواط منه بحلول عام 2020 مع التمسك بخيار التصدير كهدف استراتيجي إذا سمحت ظروف السوق بذلك. ويتضمن برنامج تنمية الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية أربعة محاور أساسية هي:

[1] وليد عابي و سميرة مومن و نبيل شنن،"الإستثمار في الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة، حالة الجزائر، **مجلة الإقتصاد الدولي و العولمة**، المجلد2،العدد2، 2019 ، الجزائر، ص 81.

– برنامج تطوير الطاقات المتجددة: يتضمن تنمية الخلايا الشمسية وطاقة الرياح على نطاق واسع مع ضرورة احترام خصوصيات كل منطقة يتم تنفيذه على مرحلتين:

المرحلة الأولى:2015–2020: يتوقع انجاز طاقة قدرها 4000 ميغاواط بين الطاقة الشمسية وطاقة الرياح،و500 ميغاواط بين الكتلة الحيوية والتوليد المشترك والحرارة الجوفية.

المرحلة الثانية: 2021–2030: تتضمن هذه المرحلة تنمية الربط الكهربائي بين الشمال والصحراء إذ ستمكن من تركيب محطات كبرى للطاقة المتجددة في مناطق عين صالح، أدرار، تيميمون وبشار.[1]

– برنامج النجاعة الطاقوية واقتصاد الطاقة: يرمي إلى الوصول إلى 60 مليون طن مكافئ من اقتصاد الطاقة المتراكمة في حدود 2030، تتمثل أهم عمليات هذا البرنامج في العزل الحراري للبنايات،تطوير مسخن الماء الشمسي،تعميم استهلاك المصابيح ذات الإستهلاك المنخفض من الطاقة، إدخال الأداء الطاقوي في الإنارة العمومية، ترقية النجاعة الطاقوية في القطاع الصناعي.

– برنامج تطوير القدرات الصناعية: بالنسبة للخلايا الشمسية، الهدف هو بناء مصانع لتصنيع الخلايا الشمسية بالشراكة لأجل الوصول إلى 13500 مع حلول 2030. بالنسبة لطاقة الرياح، من المقرر تصميم وتوريد وانجاز محطات توليد الطاقة من الرياح بوسائل نظيفة، وكذا إقامة فضاءات طاقة الرياح، بالإضافة إلى إدخال خاصية النجاعة الطاقوية في كل من الإنارة الفعالة وذلك باستبدال المصابيح التقليدية بمصابيح أقل استهلاك و كذا تنمية فروع صناعة العوازل الحرارية[2].

[1] نعيمة زعرور وصليحة جواهرة ، **مرجع سابق**، ص 329.

[2] وليد حماش و رزيقة غراب ،"الطاقات النظيفة والمتجددة كمدخل لتحقيق الإستدامة والفعالية الطاقوية في الجزائر–الواقع والآفاق–"، **مجلة العلوم الإقتصادية و علوم التسيير**،المجلد21،العدد01،ديسمبر 2021، الجزائر، ص 10.

– برنامج البحث والتنمية: تشجع الجزائر البحث لكي تجعل من برنامج الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية مبلورا حقيقيا لتنمية صناعية وطنية تقوِم مختلف الطاقات الجزائرية البشرية المادية العلمية وغيرها.[1]

المطلب الثاني: المشاريع المنجزة في مجال الطاقة المتجددة

مما تقدم تخلص الدراسة إلى جملة المشاريع المنجزة والمقررة في إطار البرامج الطاقوية سالفة الذكر وهي على النحو التالي:

1. المشاريع المنجزة:

– إنشاء محطة هجينة لتوليد الكهرباء تعمل بالغاز والطاقة الشمسية ودخولها حيز التشغيل في جوان 2011 بمنطقة "تيلغمت" على بعد 25 كلم شمال حاسي الرمل، والتي تتربع على مساحة 64 هكتار بمعدل إنتاج يصل إلى 150 ميغاواط، تقوم المحطة ببيع الكهرباء المولد من المصادر الهجينة لمركب سوناطراك الجزائري من أجل تغطية حاجيات الجنوب من الكهرباء.[2]

– إنجاز مصنع وحدات الطاقة الكهروضوئية وتركيب الألواح الشمسية بالرويبة من طرف شركة سونلغاز بقدرة سنوية تقدر بـ 41,800 وحدة طاقة كهربائية، بقدره إنتاجية تقدر بـ 140 ميغاواط سنويا.

– إنجاز محطة لطاقة الرياح بمنطقة "ملوكة" بأدرار بقوة 100 كيلواط لتزويد ألف نسمة في 20 قرية بالكهرباء حيث دخلت حيز الإستغلال سنة 2014[3].

[1] نعيمة زعرور و صليحة جواهرة ، **مرجع سابق**، ص 330.

[2] سمير آيت يحي وجميلة منيجل، **مرجع سابق**، ص 175.

[3] سمير آيت يحي وجميلة منيجل، نفس المرجع، نفس الصفحة.

– توسيع نشاط مركز بوزريعة وإنشاء وحدة لإنتاج الخلايا الشمسية ووحدة لتطوير تقنية السيليسيوم .

– إنشاء خمس محطات شمسية كهربائية ذات قدرة إجمالي بـ 19 ميغاواط بإيليزي وتندوف وتمنراست.

– مشروع الإنارة بالطاقة الشمسية بقوة 6 كيلوواط كالوري لتزويد 20 قرية بالجنوب الكبير بالطاقة الشمسية.[1]

– إنجاز مصنع وحدات الطاقة الكهربائية وتركيب الألواح الشمسية "كوندور" سنة 2013.

2. فيما يتعلق بالمشاريع المقررة: لعل من الصواب القول أن الدراسة تقصد بالمشاريع المقررة تلك المشاريع التي تم إمضاء الإتفاقيات الإطارية من أجل الإنطلاق فيها مع الشركاء الأجانب، لكنها لم تعرف تقدما معتبرا في الإنجاز على أرض الواقع لعدة اعتبارات، من أبرزها:[2]

– مشروع صحراء صولار بريدر الجزائري الياباني: هذا البرنامج الذي يحمل اسم "أس أس بي"، سيمتد على مدار خمس سنوات، يعتبر هذا المشروع من أبرز اتفاقيات التعاون بين جامعات الجزائر والجامعات اليابانية،فهو يضم ثلاث مؤسسات جزائرية شريكة وهي جامعة العلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف بوهران، وجامعة الطاهر مولاي بسعيدة، و وحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي بأدرار، فيما يتكون الجانب الياباني من ثماني جامعات ومعاهد وبحوث؛ يضاف إلى ما سبق أن الجزائر قد انتزعت هذا المشروع الذي يعتبر الأول من نوعه عالميا بعد مشروع "ديزرتيك" من بين العديد من البلدان المرشحة على

[1] سميرة مومن و الوافي طيب،"دور مشروعات الطاقات المتجددة في تعزيز إنتاج الطاقة الكهربائية بالجزائر"،**مجلة دراسات في الإقتصاد وإدارة الأعمال**، المجلد04، العدد01، جوان 2021، مخبر الدراسات والبيئة والتنمية المستدامة،جامعة العربي التبسي، تبسة، الجزائر، ص 477.

[2] هشام حريز و محمد العربي ساكر، **مرجع سابق**، ص 654 .

غرار دولة مصر بالنظر إلى شساعة مساحتها الصحراوية، وكذا نوعية نسبة مادة السيليسيوم في رمالها وتوفرها على الكفاءات العلمية و البشرية وتجربتها القديمة في مجال الطاقات المتجددة.

ويذكر أن المشروع قد اعتمد شهر أوت من سنه 2010 بالتوقيع على اتفاقية بين كل من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وجامعه العلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف لوهران والوكالتين اليابانيتين "جي إي اس إي" و"جي أس تي إي" المهتمتين بالتعاون الدولي والعلوم والتكنولوجيا ،أما عن آلية عمل هذا المشروع فهو يتعلق بتحويل الإشعاع الشمسي إلى طاقة كهربائية سيتم نقلها إلى الشمال عبر كوابل تحول دون ضياع الطاقة، وكانت بداية المشروع مرتقبة في نفس سنه 2010 ولكن تعرض اليابان لكوارث طبيعيه ألحقت بها عدة خسائر جعل المشروع يتأجل لغاية بداية سنة 2012. وحسب ما أعلن عنه الأستاذ "اسطنبولي بودغن" من جامعة وهران فالمشروع العالمي اختار الجزائر بسبب توفرها على خزان شمسي هائل، حيث أثبتت الدراسات أن 10% فقط من الطاقة الشمسية التي تتمتع بها الجزائر يمكنها إنارة أوروبا كاملة وهذا يدل على الحجم الكبير لهذه الطاقة الطبيعية والتي اهتمت بها اليابان من خلال مشروع توليد الطاقة "الفولتوضوئية" وهي طاقه كهربائية وليست حرارية مثل ما يولده المشروع العالمي "ديزرتيك"، حيث سيتم استخراج مادة السيليسيوم من الرمال واستعمالها في توليد الكهرباء الذي يمكن استعماله في المنازل وحتى المؤسسات والإدارات وهذا يتوقف على حجم المحطات التوليدية وتكنولوجياتها العالية، بالإضافة لما سبق يهدف المشروع إلى إعداد دراسة جدوى بشأن نقل الكهرباء من جنوب البلاد إلى مدن الشمال من أجل استغلالها في منشآت مستهلكة على غرار محطات تحلية مياه البحر،كما يشكل هذا البرنامج نموذجا مرجعيا في إطار رؤية مستقبلية مسطرة حيث تم برمجة توسيعها على الصعيد العالمي في آفاق 2050.[1]

[1] لزهر بعوط ووسام عمرون، **مرجع سابق**، ص 660.

من جهة أخرى تبرز الأهمية الإستراتيجية لهذا المشروع في موافقة الشريك الياباني على نقل التكنولوجيا وهو ما تم فعلا على مستوى جامعة محمد بوضياف بوهران حيث تم تجهيزها بأحدث التكنولوجيا في ميدان تصنيع الخلايا الشمسية مع ضمانه التكوين المستمر والعالي للخبرات الجزائرية وكذلك البدء في إنجاز مصنع لإنتاج السيليسيوم لتصنيع الألواح الشمسية في الجزائر بسعيدة وبالتالي خلق المزيد من مناصب الشغل؛ كما عرف هذا المشروع حل مشكلة النفقات الزائدة حيث تحملت اليابان كل تكاليف الدراسة والإنجاز، كما أن اليابانيين يمتلكون التقنية العالية التي تسمح بنقل التيار المولد من الألواح الشمسية إلى جميع أنحاء العالم .كما يهدف المشروع من جهة أخرى إلى تنمية المنطقة من خلال الاستثمار في الميدان الزراعي، حيث يخصص جزء من الطاقة المنتجة في تصفية ماء البحر الذي سيستعمل في سقي المزروعات وبالتالي زيادة مناصب الشغل في الميدان الصناعي والزراعي وبهذه الطريقة سوف تستفيد الجزائر من أهم أنواع الطاقة المتجددة وهي الطاقة الشمسية،أما الجانب الياباني فسيستفيد من خلال هذا المشروع في الميدان الزراعي من خلال تقاسم الأرباح وبالتالي فان مشروع "**صحراء سولار برايدر**" يمثل فعلا الشراكة الحقيقية بين الدولة الجزائرية النامية و الدولة اليابانية المتقدمة.[1]

– مشروع ديزرتيك الجزائري الألماني: جاء هذا المشروع بهدف توسيع استخدام الطاقة المتجددة في شمال افريقيا والشرق الأوسط ومن ثم تصدير الكهرباء إلى أوروبا، حيث يتوقع أن ينتج هذا المشروع بين عامي 2000 و2025 نحو 60 تيراواط في السنة، على أن ترتفع الكمية إلى 700 تيراواط عام 2050 بسعر 0.05 أورو للكيلوواط الواحد، وجدير بالذكر أن المنطقة الصحراوية التي يستخدمها المشروع يمكن أن تصل إلى 200 كيلومتر طولا و140 كيلومتر عرضا وتصل مساحتها إلى حوالي 27000 كيلومتر مربع ولا يفوتنا أن ننوه

[1] لزهر بعوط ووسام عمرون، **مرجع سابق**، ص 661.

أن هذه المساحة لا تشكل سوى 0.3% من مساحة شمال إفريقيا والشرق الأوسط تكفي لتأمين حاجة كامل أوروبا من الطاقة الكهربائية.[1]

تعود فكرة المشروع إلى سنة 2003، يتضمن عدة أبعاد أهمها تأمين الكهرباء النظيفة لأوروبا ولمنطقة دول شمال إفريقيا وتوفير ما يكفي من الطاقة لتشغيل مصانع تحلية مياه البحر في البلدان المتوقع حدوث أزمة مياه الشرب فيها. يحتاج هذا المشروع حسب التقديرات الأولية إلى استثمارات تقدر بـ 400 مليار أورو تخصص 350 مليار أورو منها لبناء مصانع متطورة لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية ويخصص الباقي لمد شبكات التوتر العالي من مراكز الإنتاج إلى أوروبا، باستخدام تقنية عالية تسمح بعدم فقدان أكثر من 15% إلى 20% من قوة الكهرباء على رغم نقلها إلى آلاف الكيلومترات.[2]

يعود المشروع بآثار اقتصادية و بيئية مهمة على البلد المضيف و البلد المصدر له حيث من شأنه توفير أكثر من 235 ألف فرصة عمل جديدة منها 80 ألف في التجهيزات و 120000 في أعمال الإنشاء و35000 في التشغيل المستمر والصيانة وبذلك تستطيع دول شمال إفريقيا أن تحقق عائدا مستداما من تصدير الكهرباء النظيفة كما تتخذ خطوات فعالة لحل مشكلة البطالة وهجره العقول،والجدير بالذكر أن هذا المشروع ليس محصورا في إنتاج الطاقة فحسب بل سيسهم في توفير مناصب الشغل إلى جانب إسهامه في تكوين الخبرات والكفاءات وتدريب اليد العاملة المحلية التي تقبل العمل في الشروط الصحراوية الصعبة وعليه فالمشروع يعد في الواقع تنمية للصناعات المحلية وكذا نقل للمعارف وتحفيز للنمو الاقتصادي.[3]

[1] خولة بوزكري ومنال قربوع لعور، **مرجع سابق**، ص 109.

[2] سمير آيت يحي و جميلة منيجل، **مرجع سابق**، ص 175.

[3] وليد حماش و رزيقة غراب، **مرجع سابق**، ص 16.

خلاصة الفصل

مما تقدم في هذا الفصل خلصت الدراسة إلى أن الجزائر قد قطعت شوطا مهما في استغلال الطاقات المتجددة، مستغلة موقعها الإستراتيجي وامتلاكها موارد معتبرة من هذه الطاقات وبالأخص الطاقة الشمسية متبوعة بطاقة الرياح، حيث تملك الجزائر أعلى معدلات التشمس السنوي في العالم؛ ومن المؤشرات التي تدل على ما سبق ذكره جملة التشريعات القانونية المقررة ومؤسسات وهياكل البحث المنشأة لهذا الغرض، بالإضافة إلى الشراكات الأجنبية مع الدول التي لها تجارب ناجحة في مجال استغلال الطاقات المتجددة على غرار ألمانيا وايطاليا واليابان والصين، كل ذلك أثمر باعتماد برامج وطنية لتنمية وتطوير واستغلال الطاقات المتجددة ابتداءا من سنة 2011 ما سمح بتجسيد بعض المشاريع على أرض الواقع ولو على قلتها، وكذا وضع حجر الأساس لمشاريع أخرى التي عرفت بعض العراقيل الفنية.

الفصل الثالث

مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر

مقدمة الفصل

يتناول هذا الفصل آفاق الطاقات المتجددة في الجزائر والمشاريع المستقبلية المزمع الانطلاق فيها بالتركيز على الإستراتيجية التي وضعتها الدولة الجزائرية لتطوير استغلال هذه الطاقات وذلك منذ إنشاء وزارة الطاقة المتجددة والانتقال الطاقوي المستحدثة سنة 2020 وكذا الآثار الإنمائية المتوقعة من استغلال هذه الطاقات سواءا في المجال الاقتصادي أو الاجتماعي أو البيئي والعراقيل التي تحول دون الاستغلال الأمثل لها وفي الأخير سوف يتم التطرق لبعض الحلول العملية لمواجهة هذه العراقيل.

المبحث الأول: البرامج والمشروعات المستقبلية

لعله من الصواب القول بأن البرامج والمشروعات المستقبلية محل الدراسة في هذا المبحث هي تلك المقررة ضمن الاستراتيجية الجديدة لوزارة الطاقات المتجددة والانتقال الطاقوي المستحدثة سنة 2020 .

المطلب الأول: توجهات الإستراتيجية المستقبلية في مجال الطاقات المتجددة

ترتكز الإستراتيجية الطاقوية والإقتصادية الجديدة التي تقودها الجزائر على تطوير استغلال الطاقات المتجددة وتحقيق الإنتقال الطاقوي ووضعهما كأولوية وطنية حيث شهد هذا القطاع اهتمام منقطع النظير من قبل الدولة الجزائرية، يبرز هذا الاهتمام من خلال إنشاء المجلس الأعلى للطاقة الذي سيباشر تفعيل الإستراتيجية الوطنية القائمة على تحول الطاقة، والاعتماد على الاستثمارات في أنشطة الاستكشاف، بهدف رفع القدرات الإنتاجية الجزائرية من موارد الطاقة والطاقة المتجددة. [1]

ومن هذا المنطلق، يمكن إبراز مقومات هذه الإستراتيجية فيما يلي:

– أهمية ترشيد الاستهلاك الداخلي للغاز من أجل المحافظة على الموارد الطاقوية للرفع من قدرات التصدير.

– التعاون مع الدول المتقدمة عمليا في البحوث حول تقنيات تعميم استعمال الطاقات المتجددة.

– تحديد آجال أقصاها ثلاثة أشهر للتحول الطاقوي باستعمال الطاقة الشمسية في بعض مؤسسات ومرافق الدولة خاصة قطاعي الصحة والتربية.

– إلزام كل بلديات الوطن باستعمال الطاقة الشمسية في الانارة العمومية بما فيها الطرقات السريعة والمناطق الجبلية كالأوراس والونشريس وجرجرة.

[1] عماد الدين شريف،"المجلس الأعلى للطاقة في الجزائر،المهام و الإختصاصات"،**مجلة الطاقة**،19أفريل2022، ،تاريخ التصفح: 06 أفريل2022، متاح على الرابط: https://attaqa.net/2022/04/19/

– إعادة تحديد مقاييس استيراد المدفئات المنزلية مراعاة لمعايير السلامة والتحول الطاقوي الجاري .

– الشروع في حملات مجانية وطنية للمراقبة التقنية للمدفئات المنزلية التي تعمل بالغاز الطبيعي حماية للأرواح .

– منع استعمال الخشب في مشاريع بناء السكنات واستبدالها بماده البلاستيك الخاص بالبناء (pvc) حفاظا على الثروة الغابية.

– الشروع التدريجي في توجيه قطاع البناء والأشغال العمومية نحو اعتماد معايير بيئية تقلل من استهلاك الطاقة وتضمن تفادي استعمال الموارد المضرة بيئيا .

– تنصيب المجلس الأعلى للطاقة في أقرب وقت لتكليفه بمهام الاستشراف والتقييم في هذا المجال[1].

في هذا الإطار، يمكن القول بأن تنفيذ هذه الإستراتيجية جاء استكمالا لمجموعة من الإجراءات القانونية و التنظيمية التي باشرتها الجزائر، حيث كانت البداية بتعديل المرسوم التنفيذي رقم 15-302 بموجب المرسوم التنفيذي 18-66 المؤرخ في 13 فيفري 2018 والذي وسع من صلاحيات وزير الطاقة حيث نصت المادة 02 منه على أن "يمارس وزير الطاقة صلاحياته، بالاتصال مع هيآت الدولة وأجهزتها والوزارات المعنية في ميادين الأنشطة الآتية:....- تطوير الطاقات المتجددة الموصولة بالشبكة الكهربائية الوطنية والطاقة النووية"[2]، ومن ثم صدور المرسوم التنفيذي رقم 20-322 المؤرخ في 22 نوفمبر 2020 والذي يحدد صلاحيات وزير الإنتقال الطاقوي والطاقات المتجددة، حيث تخول له صلاحياته المنصوص عليها بموجب المواد 3.2 و 4 من ذات المرسوم بتصميم وتنفيذ

[1] وزارة الإتصال الجزائرية،"الإنتقال الطاقوي:استراتيجية وطنية لتطوير الطاقات المتجددة بطاقة 16ألف ميغاواط في آفاق 2035، 2020/02/25، تاريخ التصفح:2022.05.16، متاح على الرابط:
https://www.ministerecommunication.gov.dz/ar/node/8526

[2] الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية،"المرسوم التنفيذي 18-66"،الجريدة الرسمية، عدد 14،10فيفري2018،المطبعة الرسمية،الجزائر،ص 12.

الإستراتيجيات ومخططات العمل المرتبطة بتطوير الطاقات المتجددة لإنتاج الكهرباء وأي تطبيقات أخرى بالإتصال مع القطاعات المعنية وكذا إعداد واقتراح البرنامج الوطني لتطوير وترقية الطاقات المتجددة وكذا مخطط تنفيذه بالإضافة إلى عمله على إقامة صناعة محلية للتجهيزات والمواد التي تساهم في التحكم في الطاقة وفي الطاقات المتجددة وفي تطوير مؤسسات الخدمات الطاقوية، ناهيك عن إقامة وتطوير هياكل قاعدية مخصصة للتأهيل ومراقبة نوعية المواد والتجهيزات المستعملة في ميادين التحكم في الطاقة والطاقات المتجددة.[1]

تبعا لذلك ونظرا لجاهزية الإطار القانوني من أجل تنفيذ الإستراتيجية الجديدة، أعد مركز تنمية الطاقات المتجددة برنامجه الثلاثي للبحث و التطوير (2017 –2019) الذي يندرج في إطار تنفيذ القانون الثالث التوجيهي حول البحث العلمي والتطوير التكنولوجي الصادر في ديسمبر 2015. هذا البرنامج الثلاثي سيرافق تنفيذ برنامجي تطوير الطاقات المتجددة والفاعلية الطاقوية.

هذه المشاريع البحثية أقرها المجلس العلمي لمركز تنمية الطاقات المتجددة بهدف قيادة بحوث تطبيقية في الميادين ذات الأولوية والتأثير الحقيقي في الميدان الاقتصادي. وعليه فالبرنامج الثلاثي (2017–2019) وضع استنادا – وفي المقام الأول– على إشكاليات مطروحة في القطاع الاقتصادي والاجتماعي وعلى الحقائق على أرض الواقع، وفي المقام الثاني التقدم التكنولوجي المعتبر في العالم في مجال الطاقات المتجددة.

وعلى هذا الأساس، فالجزائر تعمل على تطوير مشاريع البحث حول الطاقة الشمسية الكهروضوئية والطاقة الشمسية الحرارية والجيوحرارية الفاعلية الطاقوية وطاقة الرياح

[1] الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية،"المرسوم التنفيذي 20–322"،الجريدة الرسمية،العدد 69 ،نوفمبر 2020 المطبعة الرسمية،الجزائر، ص4 .

والطاقة الحيوية والهيدروجين المتجدد وخلايا الوقود، وكل ما له شأن في مجالات التطوير الاقتصادي والمتمثلة في: الطاقة والصناعة والبناء والفلاحة والنقل والماء والبيئة. [1]

الجدير بالذكر في هذا الصدد، هو أن التوجيهات الإرشادية للبرنامج تقتصر أساسا على التحكم التقني والتكنولوجي في الطاقات المتجددة، ونشر الإمكانات على نطاق صغير متوسط وكبير، في هذا السياق، أعدت اتفاقيات لدراسة أداء وموثوقية محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية أو الرياح ووضعت في الخدمة لاستخلاص الدروس والخبرات خاصة في المناطق ذات مناخ قاس؛ وعلى هذا الأساس تبنت الجزائر مشاريع تعالج ليس فقط تقييم موارد الطاقات المتجددة وتحديد المناطق المناسبة لإنشاء حقول الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح فقط، بل تعدى الأمر إلى وضع آليات لحساب توقعات الإنتاج بحساب التنبؤات الجوية معتمدة في ذلك على التعاون مع المؤسسات البحثية الدولية الرائدة، الأمر الذي سيعزز من اكتساب الخبرات في ميادين البحث الجديدة على غرار رقمنة الأنظمة الطاقوية وتكنولوجيات تخزين الطاقة.[2]

كما تجدر الإشارة في نفس السياق إلى أن الإستراتيجية الجديدة تعتمد على توظيف الباحثين وموظفي دعم البحث واقتناء معدات تكنولوجية عالية الجودة لتعزيز مختلف أقسام البحث والموارد البشرية والمعدات الضرورية للتحكم في المكونات وأجهزة أنظمة تحويل الطاقات المتجددة.

وفي إطار تنصيب فوج العمل الوطني فيما بين القطاعات حول النموذج الطاقوي الجديدة، دعت وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة ممثلة بالسيد الوزير، يوم 18-04-2022 بمقرها الوزاري، ممثلي مختلف القطاعات الوزارية والهيئات الوطنية

---

[1] نور الدين ياسع،" برنامج بحث ثلاثي طموح لمرافقة الانتقال الطاقوي في الجزائر"، مركز تنمية الطاقات المتجددة، تاريخ التصفح:2022.05.17، متاح على الرابط: https://www.cder.dz/

[2] محمد شيخي وسمير بن محاد،"السياسة الطاقوية في الجزائر بين محدودية الموارد الناضبة ورهانات الطاقات المتجددة- دراسة قياسية"،**مجلة اقتصاديات الأعمال و التجارة**.العدد01،2016، د ت ن،جامعة محمد بوضياف المسيلة،الجزائر، ص34.

الرسمية والبحثية لتنفيذ تعليمات السيد رئيس الجمهورية التي أسداها في مجلس الوزراء المنعقد في 08 مارس 2020، بخصوص العمل على تجسيد انتقال طاقوي مبني على أساس كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة.

وعلى هذا الأساس فقد باشر قطاع الإنتقال الطاقوي والطاقات المتجددة سلسلة من الأعمال تهدف إلى تطوير نموذج طاقوي وطني جديد لآفاق سنة 2030، بمشاركة العديد من القطاعات الوزارية المعنية مباشرة بمسألة الطاقة، والتحول في إنتاجها والتوسع في استهلاكها، وتخطيط مستقبل ذلك ضمن منظور الكفاءة والنجاعة والترشيد والمصادر المتجددة وتثمين مختلف الموارد الطبيعية.

المطلب الثاني: المشاريع المستقبلية في قطاع الطاقات المتجددة

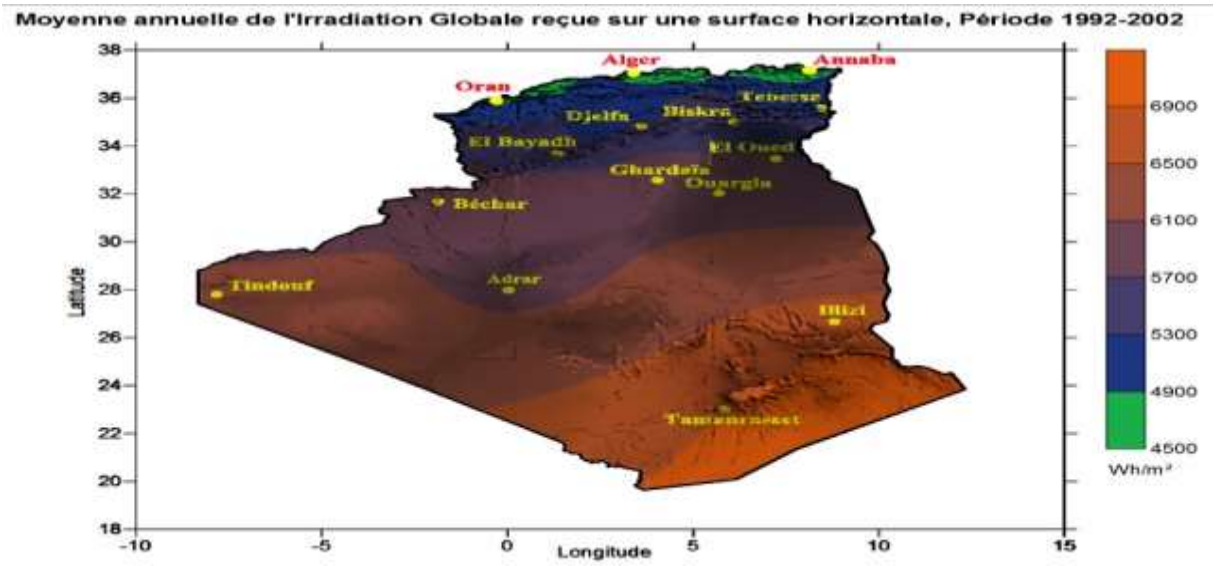
من بين أهم المشاريع المستقبلية للطاقات المتجددة في الجزائر يمكن إيراد ما يلي:

1- **مشروع الطاقة الشمسية الكهربائية سولار 1000 ميغاواط:** هو مشروع موجه للمستثمرين المحليين والأجانب أطلقته الجزائر شهر ديسمبر سنه 2021 من أجل تركيب 1000 ميغاواط سنويا و15000 ميغاواط بحلول عام 2035 حيث سيمكن هذا المشروع من زيادة حصة الطاقات النظيفة في مزيج الطاقة الوطني عن طريق انجاز محطات للطاقة الشمسية الكهربائية بطاقة إجمالية تقدر بـ 1000 ميغاواط، سيكون هذا المشروع في شكل حصص تتراوح سعتها بين 50 إلى 300 ميجا واط لكل محطة، حيث تخص هذه المحطات كل من ولايات بشار، الأغواط، تقرت، ورقلة و الواد[1]، وبحسب الدراسات الأولية فمن شأن هذا المشروع توفير من 4 إلى 5 مناصب شغل لكل واحد ميقاواط، حيث تعد شركة " شمس" المختلطة بين مجمعي سونلغاز وسوناطراك هي المتكفلة بهذا المشروع الذي لقي قبولا واسعا من طرف المستثمرين المحليين والأجانب، كما يراعي هذا المشروع تحقيق نسبه إدماج محلية تصل إلى حوالي 45% باعتباره أحد الشروط التي يتوجب على المستثمرين احترامها حيث

[1] وكالة الأنباء الجزائرية،مشروع سولار1000، 05 فيفري2022 ، تاريخ التصفح:13أفريل2022، متاح على الرابط: https://www.aps.dz/ar/economie/

يشترط إدماج المحتوى المحلي في هذا المشروع من أجل تشجيع الصناعة المحلية للطاقة الشمسية الكهروضوئية وفق المعايير الدولية، بالإضافة إلى تحسين ظروف استقطاب المستثمرين وذلك بإعفائهم من شرط انجاز مشروع صناعي والذي كان شرطا أساسيا لتأهيل المستثمرين و تمكينهم من المشاركة إلى المساهمة في انجاز هذا المشروع.[1]

شكل رقم7 : خريطة الإشعاع الشمسي في الجزائر



المصدر:مركز تنمية الطاقات المتجددة، تاريخ الإطلاع:2022/04/17.

.2022 www.cder.dz

2- مشروع برج الطاقة الشمسية بالبليدة: هو مشروع مشترك بين معهد الطاقة الشمسية "جوليخ" الألماني المتخصص في التصميم و المتابعة العلمي للأبراج المولدة للطاقة الشمسية والمديرية العامة للبحث العلمي والتكنولوجي بجامعة سعد دحلب بالبليدة [2]، فقد تم اختيار جامعة سعد دحلب لإقامة هذا البرج لتوفرها على أرضية تتراوح مساحتها بين 15 و20 هكتار، إلى جانب وجود عدد هام من الباحثين في مجال الطاقة المتجددة على مستوى كل من المديرية العامة للبحث العلمي وجامعة البليدة، وستمول دراسة انجاز هذا المشروع

[1] عماد الدين شريف،"سولار1000،الجزائر تستعد لإنتقال طاقوي يبدأ من الجنوب"،**مجلة الطاقة**،14ماي2022، ،تاريخ التصفح: 18أفريل2022، متاح على الرابط: https://attaqa.net/2022/04/05/

[2] وليد حماش و رزيقة غراب، **مرجع سابق**، ص16.

المقدرة كلفته بـ 100 مليون دينار جزائري في حدود 80 % من الطرف الألماني فيما تقدر الكلفة الإجمالية للمشروع بـ 30 مليون أورو ، ويعد برج توليد الطاقة الشمسية بالبليدة فريدا من نوعه على المستوى القاري والثاني في العالم [1]، وسيتم تشغيله وفقه التقنية المعتمدة في تسيير برج "جوليخ" إلا أن حجمه سيفوق بخمس مرات حجم المنشأة النموذجية لمعهد الطاقة الشمسية "بجوليخ" الألمانية، ما يميز هذه المشروع المستقبلي هو مزجه بين استعمال الطاقة الشمسية والغاز الطبيعي في توليد الطاقة مثل التبريد بواسطة الطاقة الشمسية ومعالجه الماء وتحديث مياه البحر وإنتاج الحرارة الصناعية على الكهرباء المتولدة عن الطاقة الشمسية.

3- **مشروع برج الطاقة الشمسية بالمدينة الجديدة "سيدي عبد الله" :** هذا المشروع سيسمح بإنتاج كهرباء الطاقة الشمسية بالنظر للتكنولوجيا العالية التي سيعمل بها حيث ستساعد هذه المنشأة الطاقوية الضخمة في عملية الاستغلال الأمثل للطاقة الشمسية التي تتمتع بها الجزائر عن طريق المزاوجة بين الغاز الطبيعي والطاقة الشمسية في توليد الطاقة، كما سيمهد هذا الإنجاز تعميم الإستفادة من تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية لاسيما في المناطق الصحراوية حيث تزيد درجه الحرارة عن 40 وتبلغ 50 درجة مئوية في فصل الصيف في عمق الصحراء الجزائرية كما تسعى الجزائر من خلال هذا المشروع إلى اقتحام تجربة جديدة في مجال الطاقة المتجددة من خلال المزاوجة بين الغاز الطبيعي والطاقة الشمسية علما أن عمليه التهجين بين الطاقتين الغازية والشمسية من شأنها إنتاج ما يساوي 20 ميغاواط من الكهرباء وهي كمية معتبرة حسب المختصين قد تجعل الجزائر أكبر بلد منتج لهذا النوع من الطاقة[2].

4- مشروع برج توليد الطاقة الشمسية بتيبازة: حيث برمجت المديرية العامة للبحث العلمي بوزارة التعليم العالي مشروع إقامة برج للطاقة الشمسية بتيبازة وهو الثالث من نوعه في العالم، حيث يتوفر على محطة للبحث في مجال الطاقة الشمسية بمساحة قدرها

[1] خولة بوزكري و منال قربوع لعور، **مرجع سابق**، ص107.

[2] لزهر بعوط و وسام عمرون، **مرجع سابق**، ص 663.

20هكتار على مقربة من المركز الجامعي تقدر طاقته بـ15 ميغاواط حيث يتم تمويله من طرف الجزائر ووزارة البيئة الألمانية في حدود 50% لكل منهما.[1]

5- مشروع القطب التكنولوجي للطاقات المتجددة بولاية غرداية "منار": حيث أشرفت محافظة الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية على إطلاق مشروع القطب التكنولوجي للطاقات المتجددة بولاية غرداية مؤكدة مرافقتها للمشروع. هذا المشروع الذي سيتم انجازه من قبل وحدة البحوث التطبيقية في الطاقات المتجددة التابعة لمركز تنمية الطاقات المتجددة بدعم و إشراف من المديرية العامة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي.

وبخصوص المشروع، أفادت المحافظة أن القطب يضم أربع منصات تكنولوجية و المتمثلة في الطاقة الشمسية الكهروضوئية و الطاقة الشمسية الحرارية، كما يضم منصة إنتاج الهيدروجين من مصادر متجددة وأخرى لتطبيقات الطاقة الشمسية في الزراعة. [2]

المبحث الثاني: الأثر الإنمائي لقطاع الطاقات المتجددة في الجزائر

وضعت الجزائر إستراتيجية طويلة الأجل لتحقيق التنمية المستدامة ترتكز على استخدام مصادر الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية،وذلك لما لهذه الأخيرة من آثار وانعكاسات إيجابية في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة.

المطلب الأول: الآثار التنموية الاقتصادية

– يعد انتشار استخدام تطبيقات الطاقة المتجددة في الجزائر مؤشرا مهما لخلق صناعة واعدة خاصة صناعة الطاقة الشمسية ومنتجاتها المتنوعة مثل الألواح الشمسية، السخانات الشمسية، المكيفات الشمسية، وأعمدة الإنارة الشمسية وغيرها والتي تعمل على توفير المزيد

[1] لزعر بعوط ووسام عمرون، **مرجع سابق**، ص 663.

[2] مهدي قدوش،"مشروع منار للطاقات المتجددة بغرداية"،الجزائر ، تاريخ التصفح:02ماي2022، متاح على الرابط: https://aljazair1.dz/

من فرص العمل وتساهم في تعزيز الناتج المحلي مما يدعم النمو الإقتصادي بالدولة ويعزز مستوى معيشة الأفراد، كما تساهم في تقليص التكاليف مقارنة بالطاقة التقليدية[1].

– تخفيض عجز الميزانية العامة الدولة: يساهم استغلال الطاقة المتجددة في تخفيض عجز الميزانية العامة للدولة وذلك من خلال تقليص الدعم الموجه للوقود الأحفوري خاصة في إنتاج الكهرباء والذي يستنزف نسبا ضخمة من موارد الدولة، حيث يبلغ حجم الدعم المباشر المقدم من طرف الدولة لمؤسسة سونلغاز بـ 60% من تكلفة الكهرباء، من أجل ذلك شرعت الحكومة الجزائرية في مراجعة أسعار الوقود الأحفوري من خلال إجراء إصلاحات تدريجية في مجال الدعم الموجه للطاقات الأحفورية، كما تستهدف السياسة الطاقوية في الجزائر إلى رفع كفاءة استخدام الطاقة بتقديم دعم للعديد من القطاعات لتشجيعها على استخدام الطاقة النظيفة المتجددة، وقد رصدت الحكومة الجزائرية في هذا الإطار نحو 120 مليار دولار كدعم لبرنامج تطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية إذ تسعى لإنتاج 22000 ميغاواط من الطاقة الكهربائية من مصادر متجددة في آفاق 2030.

يضاف إلى ما سبق أن استغلال الطاقة الشمسية التي تزخر بها البلاد تؤدي إلى تقليص الخسائر الكبيرة التي تتكبدها الخزينة العمومية جراء الإستنزاف الكبير للغاز الطبيعي مثلا، والذي يتم حرقه لإنتاج الكهرباء فضلا عن قيام الحكومة حاليا بإستيراد ما قيمته نحو 3 مليار دولار من مادتي البنزين والمازوت من الخارج في ضوء محدودية محطات التكرير الموجودة[2].

– تحسين وضع الميزان التجاري: إن التوسع في استخدام الطاقة المتجددة سيساهم في تحسين وضع الميزان التجاري من خلال تحرير قدر كبير من الوقود الأحفوري للتصدير إضافة إلى إمكانية تصدير الفائض من الطاقة الكهربائية المنتجة من الطاقة المتجددة للدول التي تعاني من فقر في هذه الطاقة، ما سوف يعود بعوائد مالية إذا تحققت الظروف لذلك

[1] صبرينة وزاني،دور الطاقات المتجددة في تفعيل مسار التنمية المستدامة في الجزائر 1999–2014،(مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في العلوم السياسية)،كلية الحقوق و العلوم السياسية ،جامعة مولاي الطاهر ،الجزائر، ص72.

[2] زهير بوعكريف وسهيلة زناد والعيد قريشي، **مرجع سابق**، ص379.

وكذلك تصدير المنتجات الشمسية إذا تم التوسع في إنتاجها بما يساهم في تحسين وضع ميزان المدفوعات ككل .

– تأمين الطاقة اللازمة للمشاريع التنموية ومختلف المرافق العمومية الخاصة: إن تطوير استخدام الطاقة المتجددة سوف يساند الوقود الاحفوري في توفير الطاقة اللازمة لبرامج التنمية والمشروعات القومية فضلا عن إمكانية تخفيف الضغط الواقع على الشبكة العامة للكهرباء من خلال تركيب الألواح الشمسية على أسطح البنايات الحكومية والسكنية وكذلك التجارية، خاصة مع تزايد استهلاك الفرد الجزائري للكهرباء بمعدل 24.7 كيلو واط ساعي سنويا، مما يجعل للطاقة الشمسية دورا في تخفيض العبء على زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية وهذا ما سوف يؤدي إلى تحقيق الأمن الطاقوي الذي يعد أحد المحاور الرئيسية التي يقوم عليها الإقتصاد الجزائري لأجل تحقيق التنمية الشاملة المستدامة، هذه الأخيرة التي تفترض حفظ الأصول الطبيعية لأغراض النمو والتنمية في المستقبل .

– المحافظة على احتياطات الطاقات الأحفورية وتأمين التنوع الطاقوي: إن استخدام الطاقات المتجددة خاصة الطاقة الشمسية في إنتاج الكهرباء من شأنه أن يوفر للبلاد نحو 300 مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي إلى غاية آفاق 2030 وهو ما يقابل 8 مرات الاستهلاك الوطني لعام 2014. ومن خلال التوجه لاستغلال الطاقات المتجددة سيكون من الممكن تفادي الاستغلال المفرط لإنتاج البترول والغاز وهو مسعى يبشر بمستقبل أفضل للأجيال المستقبلية[1].

– تحفيز النمو الاقتصادي عن طريق بناء نموذج جديد للتنمية الاقتصادية ترتكز بالأساس على استثمارات متجددة في قطاعات مثل كفاءة الطاقة المتجددة والبنية التحتية الخضراء وإدارة النفايات وغيرها [2].

[1] مختارية دين و فاطمة الزهراء زرواط، **مرجع سابق**، ص82.

[2] سهيلة بن عمران وصبرينةجبايلي،"إستراتيجية الجزائر في ترقية الطاقات المتجددة لإعداد مؤشرات الإقتصاد الأخضر" **مجلة العلوم الإنسانية**، المجلد32،العدد1،جوان2021،جامعة الإخوة منتوري1قسنطينة،الجزائر، ص 127.

المطلب الثاني: الآثار التنموية الاجتماعية

إن استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر من شأنه أن يخلف آثار تنموية في شقها الاجتماعي ومنها نذكر مايلي : [1]

– تلبية الطلب الوطني على الكهرباء: عملت الجزائر من خلال سياسة تطوير الطاقات المتجددة على رفع قدرتها من إنتاج الكهرباء انطلاقا من مصادر متجددة إلى نحو 27% من الإنتاج الكلي للكهرباء من أصل متجدد، منها أكثر من 19% من كهرباء الطاقة الشمسية، وذلك بهدف تلبية احتياجات الطاقة الكهربائية للسوق المحلية لاسيما في ظل تزايد عدد السكان الذي ينتج عنه الزيادة في الطلب على الطاقة خاصة في القطاع المنزلي إذ يستحوذ على حصة الأسد من إجمالي الاستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية، فمثلا بلغت كمية الكهرباء المستهلكة على مستوى القطاع المنزلي نحو 20200 جيغاواط ساعي ضمن إجمالي الإستهلاك الوطني للكهرباء المقدر بـ 55149 جيغاواط ساعي سنة 2016 بما نسبته 36,65%.

– تأمين الإمداد بالكهرباء في المناطق المعزولة والنائية: لجأت الجزائر لتجهيز المناطق المعزولة و البعيدة عن الشبكة العامة خاصة في الجنوب بمحطات شمسية لتغطية العجز الذي تشهده في مجال الكهرباء من أجل تلبية الاحتياجات الطاقوية لتحسين الظروف المعيشية بتلك المناطق من خلال استغلال الطاقة الشمسية لضخ المياه إلى جانب الإنارة خاصة وأن تكنولوجيا الطاقة الشمسية تسمح بنقل الكهرباء إلى كل المناطق التي لم يكن بالإمكان تزويدها بالطاقة الكهربائية بالوسائل التقليدية من قبل.

– تحسين مستوى المعيشة و خلق فرص العمل و القضاء على الفقر: تلعب الطاقات المتجددة دورا جوهريا بالنسبة لتنمية المناطق البعيدة حيث يسمح الحصول على خدمات الطاقة بتحسين مستوى المعيشة و التعليم و الصحة،وكذا التقليل من حدة البطالة في هذه المناطق نتيجة فرص العمل التي توفرها عمليات تركيب وتشغيل وصيانة نظم الطاقة

[1] صبرينة وزاني، **مرجع سابق**، ص73.

الشمسية، حيث بإمكان تكنولوجيا الطاقة الشمسية خاصة "الفوتوفولتية" استحداث نحو 0.87 % وظيفة في السنة لكل جيغاواط/الساعة، أما الطاقة الشمسية الحرارية فيمكن أن توفر حوالي 0.23% وظيفة في السنة لكل جيغاواط/الساعة[1]. وفي إطار السياسة الوطنية لتطوير الطاقة المتجددة والنجاعة الطاقوية المتجددة سيعمل على خلق ما يفوق 500 ألف منصب عمل مباشر وغير مباشر في إطار المناولة الصناعية لإجمالي النشاطات المدرجة ضمن البرنامج، كما سيساهم في تطوير صناعة المقاولات الفرعية المحلية. وقد أوضحت بيانات شركة BTL المتخصصة في مجال الطاقة الشمسية أن إقامة محطة للطاقة الشمسية بتكلفة 100 مليون دولار كفيلة بتوفير نحو 3800 فرصة عمل[2].

– التوزيع العادل للطاقة على مختلف المناطق: تعمل الطاقة المتجددة بمختلف تطبيقاتها على تحقيق التوزيع العادل للموارد، إذ تتوافر بجميع المناطق في الجزائر ويمكن استغلالها لأغراض عديدة، وكمثال على ذلك استخدام الطاقة الشمسية في تسخين المياه إذ يعاني معظم سكان الريف من انعدام المياه الصحية الساخنة وبالتالي تساهم الطاقة الشمسية في القضاء على هذه المشكلة بما ينعكس على تحقيق التنمية والعدالة الاجتماعية المستدامة بهذه المناطق[3].

ونظرا لما تتمتع به تقنيات الطاقة الشمسية من إمكانية تحلية مياه البحر ومعالجة مياه الصرف الصحي، يمكن أن تلعب دورا هاما في تحقيق الأمن المائي لمواجهة الطلب المتزايد على المياه نتيجة زيادة الكثافة السكانية من جهة ونمو القطاعات المتطلبة للمياه من جهة أخرى وبذلك ستشارك الطاقة الشمسية في الوفاء باحتياجات ومتطلبات التنمية في ظل تناقص الوقود الأحفوري المطلوب لتحلية مياه البحر ومعالجة مياه الصرف الصحي بالطرق التقليدية. كما تعزز الطاقة المتجددة خاصة الطاقة الشمسية إمكانية توفير المياه للمناطق

[1] سهيلة بن عمران وصبرينة جبايلي، **مرجع سابق**، ص127.

[2] خثير شنين ووردة مرزاق، **مرجع سابق**، ص21.

[3] سعيدة طيب ومريم بوقروة،"امكانية استغلال الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية في الجزائر"، **مجلة دفاتر بوادكس**، المجلد10،العدد01،2021، جامعة غليزان، الجزائر،ص 28.

النائية والصحراوية وذلك من خلال عمليات ضخ المياه من الآبار مما يساهم في استصلاح الأراضي وتحقيق التنمية بهذه المناطق، بالإضافة إلى إمداد المشروعات الصغيرة والمتوسطة بمختلف الولايات بطاقة نظيفة ومستدامة[1].

المطلب الثالث: الآثار التنموية البيئية

من بين الآثار الإنمائية المتوقعة لإستغلال الطاقات المتجددة التي خلصت إليها الدراسة مايلي :

– الحد من الإنبعاثات الخطيرة سواء الصلبة أو السائلة أو الغازية [2]، حيث تعتبر الطاقات المتجددة طاقة لا تنفذ ولا تنضب أبدا كما أنها طاقة نظيفة أي لا تسبب في ارتفاع درجة حرارة الأرض ولا ينتج عنها مخلفات تضر بالبيئة لهذا أطلق عليها الطاقة الخضراء ويشكل اعتماد سكان المناطق الريفية و الصحراوية على الطاقة الشمسية لأغراض التسخين والإنارة والطهي وغيرها من الاستخدامات، دافعا للحفاظ على صحة الإنسان والبيئة التي يعيش فيها، حيث أن انبعاث الجزيئات الدقيقة جراء احتراق الفحم والأخشاب والوقود يتسبب في الإصابة بأمراض خطيرة [3].

– تحقيق التوازن البيئي والحفاظ على النظام الايكولوجي: ذلك بأن الطاقة المتجددة تعمل على تحقيق التوازن البيئي و الحفاظ على النظام الإيكولوجي فلا تسبب تلوثا للأنهار أو البحار أو اليابسة، كما لا تضر بالتنوع البيولوجي والكائنات الحية، بل إنها تحافظ على البيئة والثروة السمكية، والمحاصيل الزراعية وإنتاج الغابات، وذلك على عكس الطاقات الأحفورية الذي يؤدي الإستخدام المكثف لها إلى تدهور التوازن الإيكولوجي، من خلال تلوث

[1] مليكة فريمش،"الأمن المائي في الجزائر و استراتيجية تحقيقه"،**مجلة العلوم الإنسانية**، المجلد31،العدد3،ديسمبر2021 كلية العلوم السياسية،جامعة صالح بوبنيدر3– قسنطينة، ص351.

[2] مسعود طحطوح ونبيلة سعيداني،"أثر التحول الطاقوي على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر"،**المجلة العلمية للبحوث و الدراسات التجارية**،المجلد33،العدد4،2019،كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ،باتنة1،ص 151.

[3] صبرينة وزاني، **مرجع سابق**، ص74.

البيئة وارتفاع درجة حرارة الأرض، ومن ثمة حدوث ظاهرة الإحتباس الحراري وهطول الأمطار الحمضية والتسبب في كوارث بيئية خطيرة [1].

– ترشيد استهلاك الطاقة: في إطار برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية تعمل الجزائر على تسويق مصابيح اقتصادية للإنارة ذات نوعية جيدة تضيء باللون الأبيض (مصابيح LED) تستجيب للمعايير الدولية من حيث المتطلبات البيئية باستطاعة قدرها 20 واط دون أن يتجاوز سعرها 250 دينار جزائري, إذ تتكفل الدولة بدعم 70% من تكلفتها المقدرة ب 800 دج للمصباح الواحد، وبما أن الاستهلاك السنوي لإنارة منزل واحد يمثل نحو 32% من فاتورة الكهرباء ومن ثم فإن هذه العملية ستؤدي إلى تقليص نسبة استهلاك الطاقة ب 40% إضافة إلى أن المصباح الكهربائي الاقتصادي يتفوق على المصباح العادي بعدة مميزات اقتصادية لاسيما الديمومة التي تفوق 15 مرة والاستهلاك الكهربائي أقل 4 مرات من المصباح العادي[2].

المبحث الثالث: تحديات استغلال الطاقات المتجددة و سبل مواجهتها

إن الجزائر وعلى غرار الدول التي لها تجارب رائدة في مجال استغلال الطاقات المتجددة، قد واجهت العديد من العراقيل والتحديات التي حالت دون الاستغلال الأمثل لهذه الموارد، وقد تم تناول هذه التحديات بحسب طبيعتها في مطلبين، أما المطلب الثالث فقد خصصته الدراسة لإبراز أهم الآليات المسطرة لمواجهة هذه التحديات.

المطلب الأول: تحديات الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

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

[1] مختارية دين وفاطمة الزهراء زرواط، **مرجع سابق**، ص81.

[2] زهير بوعكريف وسهيلة زناد والعيد قريشي ، **مرجع سابق**، ص 382.

أولا: التكاليف العالية:

صحيح أن إمكانيات وموارد استغلال الطاقة المتجددة متوفرة في الجزائر خاصة منها الطاقة الشمسية والهوائية، إلا أن المشكلة تكمن في ارتفاع التكاليف التي تحد من توسع تلك الصناعة من جوانب عديدة، و جانب التكاليف في مجال الصناعات الاستثمارية مرتبط بمدى توفر التكنولوجية المتاحة في كيفية تدوير والاستغلال الأمثل للموارد الكامنة في الطاقة المتجددة، حيث تعتبر تكاليف الاستثمار عاملا حاسما لتقييم الجدوى الاقتصادية لمشاريع الطاقة وفق افتراضات معينة.

ومنه يعتبر عامل التكاليف من أهم العوامل المؤثرة في مستوى الجدوى الاقتصادية لمشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر، كونها مرتبطة بآثار التقدم التكنولوجي و الذي يختلف من مصدر إلى آخر.[1]

ثانيا: أسعار النفط

تعتبر أسعار النفط عاملا رئيسيا مؤثرا في الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر ومحددا لمستقبلها القريب، بالأخص بالنسبة للمشاريع ذات الطبيعة المتكاملة (أي التي تشمل على مراحل التشغيل الأولى) وذلك على ضوء تكاليفها العالية ومبالغ الاستثمارات الضخمة التي تستلزمها تلك المشاريع، ويعزى ذلك إلى أن منتجات مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر قد تكون مكملة في بعض الأحيان لمنتجات الطاقة التقليدية وبالتالي يتأثر الطلب عليها بأسعار تلك المنتجات، ولا شك بأن تصاعد أسعار النفط والغاز الطبيعي خلال الأعوام القليلة الأخيرة قد ساهم وإلى حد كبير في تحسين الجدوى الاقتصادية لمشاريع الطاقة المتجددة في العالم ككل، وزاد من جاذبية الاستثمار في تلك الصناعة.

ولعل من الصواب القول بأن هذه العلاقة ما بين تطوير الطاقة المتجددة واستغلالها في مجالات عديدة للطاقة هي معاكسة للانطباع الذي مفاده أن التوسع في إنتاج الطاقة

[1] يحي حمود حسن، **الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية**. قسم الدراسات الاقتصادية، مركز الخليج العربي، جامعة البصرة، 2013، ص 96.

المتجددة يمثل تهديدا حقيقيا لصناعة النفط التقليدية، وما يؤدي إليه ذلك من انخفاض في أسعارها على الأمد البعيد مما يضر بعائدات الجزائر والدول النفطية من الطاقة.[1]

ثالثا: الجوانب التسويقية:

تعاني معظم مشاريع الطاقة المتجددة من مشاكل مختلفة من الناحية التسويقية مما قد يحد من التوسع في إنتاجها من جهة، والتقليل من درجة منافستها مع المنتجات التقليدية المشابهة من جهة أخرى، فمثلا يعاني بعض أنواع الطاقة المتجددة من صعوبات في عمليات تصدير إلى الأسواق الأخرى(النقل والإيصال)، كما يعاني البعض الآخر من مشاكل الانقطاع كون الطاقة المتجددة متقطعة وغير مستمرة، وبالتالي فهي تحتاج إلى تخزين مما يجعلها مكلفة وهي أيضا منتشرة و مبعثرة.[2]

ومن هذا المنطلق، فإنه من الصعب المتاجرة بها، كما أن كل هذا يجعلها طاقة غير كفأة عند مقارنتها بالطاقة التقليدية (النفط والغاز الطبيعي والفحم) والتي هي مصادر مركزة للطاقة وصالحة لمختلف وجوه استعمالات الطاقة (النقل الحرق المباشر، التسخين، توليد الكهرباء....إلخ)، يضاف إلى ما سبق كونها طاقة قابلة للتجارة الدولية وعبر البحار، كما أنها وافرة للغاية وتوفر مصادر الطاقة التقليدية وبكميات لا بأس بها في الوقت الراهن والتي يمكن استخراجها وبكميات كبيرة تسد احتياجات الطلب على الطاقة في الجزائر ولفترة طويلة، قد تحد من تحفيزات الدولة للانطلاق في مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر في المستقبل.

ضف إلى ذلك فيما يتعلق بالمكانة التي ستحظى بها الجزائر في مصاف الدول من حيث التأثير باعتبارها خزان مهم واستراتيجي في المنطقة للاستثمار في هذه الموارد وكطرف يؤمن موارد الطاقة الكهربائية، ومصدر لها مستقبلا إلى مناطق الجوار خاصة

---

[1] علي رجب، "**تطور إنتاج النفط غير التقليدية و انعكاساتها على الأقطار الأعضاء**"، مكتبة الدار العربية للكتب، مصر 2008 ،ص148 .

[2] قاسم خالد مصطفى ، **مرجع سابق**، ص 267.

أوروبا باعتبارها شريك اقتصادي استراتيجي مهم للدول الصناعية الكبرى من حيث إمدادها بالطاقة والتحفيزات والامتيازات التي تمنحها هذه الميزة والمكانة.

وبالنتيجة؛ كل ما تقدم يوضح بأنه لا تزال هناك فجوة واسعة بين الواقع والآمال المتعلقة بمشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر والتي لا تزال في مراحلها الأولى واقتصادياتها محدودة جدا وتحدياتها التكنولوجية كبيرة، وبالتالي فإن إمكانياتها المستقبلية وقدرتها على استبدال الطاقة التقليدية لا تزال غير متوفرة في المستقبل القريب.[1] في ظل توافر كميات كبيرة ورخيصة نسبيا من النفط والغاز الطبيعي في الجزائر هذا ما يدل على أن إمكانيات الطاقة المتجددة محدودة الاستعمال وحتى بعد 2030 على الأقل.

وعلى هذا الأساس فقلة الاهتمام باستخدام المصادر المتجددة لإنتاج الطاقة والفهم الخاطئ لطبيعة عمل وتطبيقات تكنولوجيات الطاقة المتجددة من قبل الأطراف المعنية والمجتمع بأسره يشكل عائقا كبيرا نحو الاعتماد على المصادر المتجددة في إنتاج الطاقة.[2]

ولتجاوز هذا العائق لابد من تشجيع البحث والتطوير في مجال تكنولوجيات الطاقات المتجددة، والتي قد تعمل مستقبلا على تجاوزها كعائق وعقبة تطرح على أرض الواقع في استغلال الطاقات المتجددة، بالإضافة إلى أن التكاليف الباهضة للاستثمار في الطاقات المتجددة مرشحة لتقليل وتيرتها بحيث تصبح التكاليف والأعباء المالية مع مرور الزمن غير مدرجة مع التطور الحاصل والمتسارع في تكنولوجيا الطاقات المتجددة، والسعي الحثيث نحو السيرورة المتسارعة للاعتماد على هذا النمط من الطاقات وإشاعته والحوافز والضمانات التي تقدمها الدول لتشجيع التوجه نحو تبني نمط الاقتصاد الأخضر وهو ما ينعكس بصورة مباشرة على الجزائر، مع ضرورة الجدية نحو تجاوز العقبات والعراقيل المطروحة بالنظر إلى ما سيقدمه المضي قدما نحو تفعيل استغلال الطاقات المتجددة خاصة منها الشمسية. وأمام إمكانيات الجزائر البترولية المحدودة والاحتياطات المتوفرة حاليا والاستهلاك الذي يقتضيه

[1] هشام الخطيب، "الطاقة المتجددة في الوطن العربي"، **مجلة النفط و التعاون العربي**، عدد 85، ص 85.

[2] رفيقة موساوي و زهية موساوي، "دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة"، **مجلة المالية و الأسواق**، كلية العلوم الاقتصادية و التسيير و العلوم التجارية، تلمسان، ص 409.

التطور الاقتصادي والاجتماعي، ينبغي تعويض جزء مهم من الطاقات التقليدية بطاقة متجددة وصديقة للبيئة، بتبني إستراتيجية مرتكزة على معايير مستدامة يلتزم بها الجميع الحكومات والمؤسسات والشركات والأفراد وهو ما سيحقق مكاسب طويلة الأجل.[1]

المطلب الثاني: التحديات الفنية والتقنية

يمكن إيجاز أهم التحديات الفنية والتقنية التي تواجه استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر فيما يلي: [2]

- ارتفاع التكلفة الرأسمالية لمشروعات الطاقة المتجددة مع قصور آليات التمويل بالإضافة إلى الاعتقاد بالفكرة الخاطئة بأن الاستثمار في هذه المشروعات يمثل مخاطرة ومجازفة مالية على الرغم من أنها طاقة نظيفة تحافظ على البيئة.
- نقص الطاقة الفنية والتقنية اللازمة من أجل تطبيق تكنولوجيا الطاقة المتجددة فهي تحتاج إلى دراسة دقيقة للقدرات في التصنيع وما تتطلبه إجراءات تصنيع مكونات ومعدات الطاقة المتجددة ومدى توافر الأيدي العاملة.
- إن إنتاج واستخدام التكنولوجيات المتقدمة في إنتاج الطاقة يحتاج إلى تضافر جهود عدد كبير من الشركاء منهم شركات التصنيع والمستخدمين، والسلطات التشريعية والتنفيذية ذات الصلة، كما يجب تحديد الأدوار وخطط التنفيذ ووضع نظام إداري متكامل للتنسيق بين الأطراف من أجل الوصول إلى إنتاج الطاقة من مصادر متجددة وهذا ما تفتقر إليه الجزائر.
- لا زالت الجزائر تعتمد على النفط بشكل أساسي في إنتاج الطاقة، وهذا يؤثر سلبا على التحول إلى الطاقات البديلة التي تساهم بشكل كبير في الحفاظ على هذه الثروة، فهي أحد مفاتيح التنمية المستدامة لأنها تتوافق مع الشروط البيئية والاقتصادية والاجتماعية بحيث بلغ إجمالي الاستهلاك المحلي للطاقة لسنة 2014 ما يعادل 52 مليون طن.

---

[1] سمير أحمد أبو الفتوح، يوسف خلاف، **دور القوانين و التشريعات في جذب الاستثمار الأجنبي المباشر في الجزائر**. دار المكتب العربي للمعارف، مصر ، 2015، ص 148.

[2] حسين عبد الله، البترول العربي: **دراسة اقتصادية سياسية**. دار النهضة العربية، مصر ، 2008، ص 189.

- عدم التحضير الجيد من طرف المعنيين، والافتقاد لثقافة التخطيط المسبق، كما أن برنامج إنتاج الطاقة الكهربائية من مصادر بديلة والذي جرى افتتاحه سنة 2010، يسير بشكل بطيء جدا.

- إن قلة الاهتمام باستخدام المصادر المتجددة لإنتاج الطاقة والفهم الخاطئ لطبيعة عمل و تطبيقات تكنولوجيات الطاقة المتجددة من قبل الأطراف المعنية والمجتمع بأسره يشكل عائقا كبيرا نحو الاعتماد على المصادر المتجددة في إنتاج الطاقة، وهنا يبرز دور الإعلام و التوعية 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.[1]

- ارتفاع التكلفة الرأسمالية لمشاريع الطاقة المتجددة مع تزايد النفقات الاستثمارية أمام المستثمرين الراغبين في استرداد رأس المال خلال فترة قصيرة، وفي هذا الإطار نؤكد على أن أهم العقبات التي تواجه محطات الطاقة الشمسية هي التكلفة الباهضة حيث تقدر بـ 7000دولار للكيلو واط /ساعة مقارنة بـ 1000 دولار للمحطات التقليدية حاليا ولكن قد تتراجع مستقبلا.

- ترتفع تكلفة إنتاج الطاقة المتجددة خاصة طاقة الرياح مرتفعة جدا فبالإضافة إلى المنشئات الأساسية تتطلب أبراج ومحطات خاصة لنقل الكهرباء بالبنية التكاملية والتي تحتاج إلى مبالغ ضخمة لإقامتها.

- مازالت السوق الجزائرية تفتقر إلى الخبرات والكفاءات الفنية في مجال الطاقة المتجددة.

[1] محمد بن إبراهيم التويجري، **دليل الطاقة المتجددة و كفاءة الطاقة في الدول العربية**. المركز الإقليمي العربي للطاقة المتجددة ، مصر 2011، ص 254.

المطلب الثالث: آليات مواجهة تحديات استغلال الطاقات المتجددة

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

أ-تلبية الطلب الداخلي أولا: في ظل الاستهلاك الوطني من الطاقة، خاصة وأن الجزائر قد سجلت معدلا تاريخيا جديدا في الاستهلاك الوطني من الطاقة الكهربائية بلغ أزيد من 10 جيغاواط ما بين 26-27 جويلية 2013، مما أدى إلى انقطاع الكهرباء في عديد من الولايات، كما يتوقع أن يصل الطلب على الكهرباء إلى حوالي 25000 ميغاواط في آفاق 2030 وإلى استهلاك مقدر ب150تيراواط/سا، فالسوق المحلية أولى من السوق الدولية في حالة العجز عن تلبية الطلب الداخلي.[1]

ب-استباق خطوات المنافسين:

تضم السوق الجديدة للطاقات المتجددة منافسين جدد فضلا عن المنافسين التقليديين كالمغرب و مصر خاصة وأن الميزات النسبية في سوق الطاقة الأحفورية غير متوفرة في السوق الجديدة، بل هي متقاربة تماما خاصة بالنسبة للطاقة الشمسية، وهو ما يتطلب اكتساب ميزات نسبية جديدة من خلال رؤية شاملة تجمع بين البعدين الاقتصادي والسياسي، إضافة إلى استغلال التنافس داخل الاتحاد الأوروبي بين المحور الألماني

[1] السعيد بريبش و حنان عياد، "السياسة الطاقوية الجديدة للجزائر ضمن الرهان الإقليمي و الدولي : نموذج آخر لاقتصاد ريعي أو تحول نحو اندماج صناعي حقيقي"، **الملتقى الوطني حول فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية**، جامعة سكيكدة 12-11- نوفمبر 2014.

ويمثله مشروع" ديزرتيك" والمحور الفرنسي ويمثله المخطط الشمسي المتوسطي، غير أن ذلك لا يغني عن التعاون الإقليمي والدولي.[1]

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

د- تحفيز الابتكار التكنولوجي:

عادة ما يتم التكلم عن مقايضة الثروات الوطنية بتوطين التكنولوجيا، نظير للعجز التقني الذي تعاني منها الدولة، ولكن الأجدر الإهتمام بالكوادر الوطنية سواء داخل الوطن أو خارجه وخلق تكنولوجيا وطنية تتلاءم مع الظروف المحلية، من خلال تقييم العمل الإبداعي الوطني للمشاركة الفعالة في المخططات الاقتصادية وليس فقط في ملتقيات أو أيام سنوية.[2]

بالإضافة لهذه الحلول المقترحة لا بد كذلك من تفعيل القوانين والتشريعات لتشجيع استعمال الطاقة المتجددة والنظيفة، وترشيد استعمال الطاقة الأحفورية باعتبارها عاملا أساسيا لتحقيق التنمية المنشودة، وضرورة استغلالها بشكل عقلاني لأنها تعمل على مواجهة تحديات التنمية، كما أن ترشيد استعمال الطاقات المتجددة تضمن التقليل من الأضرار والأخطار.

[1] بشير مصيطفى، " الجزائر و الطاقات المتجددة: هل تضيع الفرصة من جديد الإصلاحات التي نريد" ، **مقالات في الاقتصاد الجزائري** ، جسور للنشر و التوزيع، الجزائر،2012، ص 179.

[2] أحلام زواوية، **مرجع سابق**، ص 289.

خلاصة الفصل:

مما سبق ذكره تخلص الدراسة إلى أن للجزائر تجربة رائدة في مجال استغلال الطاقات المتجددة التي تزخر بها، ويتجلى ذلك من خلال مجموعة من المشاريع الكبرى التي قامت بها في هذا المجال، إلى جانب مجموعة من المشاريع المشتركة مع الدول الأجنبية.

فتكريس التوجه نحو الاستغلال الأمثل للطاقات المتجددة من خلال تفعيل البرامج والإستراتيجيات الوطنية للطاقات المتجددة بوتيرة متسارعة وجدية، قد حقق العديد من الايجابيات على الصعيد الداخلي و الخارجي، فعلى المستوى الداخلي وبفضل وجود إرادة سياسية جادة لتشجيع المضي قدما نحو هذا النمط من الاستغلال ووضع العديد من التسهيلات والامتيازات وتمويلها بغطاء مالي وبشري فقد بدأت أولى النتائج تتجلى على أرض الواقع عن طريق التوجه التدريجي لاعتماد الإنارة بمصادر متجددة عبر كامل بلديات التراب الوطني وكذا المضي في توليد الكهرباء النظيفة المرتكزة على مبدأ النجاعة الطاقوية؛ أما على الصعيد الخارجي فقد أصبحت الجزائر في وقت وجيز شريكا مهما للبلدان ذات التجارب الناجحة في هذا المجال ما يؤهلها لتصدير هذه الطاقات مستقبلا نظير استفادتها من تكنولوجيا استغلال وإنتاج الطاقة المتجددة.

الخاتمة

تعتبر الطاقات المتجددة ركيزة مهمة بالنسبة لعملية تحقيق الانتقال الطاقوي خاصة بالنسبة للدول التي تعتمد على النفط في صادراتها، ذلك لأن المصادر النفطية لا تكفي للأجيال المستقبلية بالنظر لاستهلاكها المفرط، بالإضافة إلى انعكاساتها السلبية على البيئة من هذا المنطلق كان على العالم البحث عن مصادر بديلة تكون من جهة مستدامة أو متجددة ومن جهة أخرى نظيفة أو غير ملوثة للبيئة، ولكون الطاقات المتجددة تتميز بهذه الصفتين بدأ العمل من أجل تطوير استغلالها بمختلف أنواعها.

والجزائر على غرار دول العالم النامية تتأثر بتحولات الاقتصاد العالمي بما فيها تحولات الطاقة مما طرح في أجندتها ضرورة التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة خاصة الشمسية منها، حيث عرفت منذ اعتماد أول برنامج سنة 2011 تقدما ملحوظا في تجسيد مشاريع الطاقات المتجددة، بالتركيز على تلبية الطلب المحلي على الكهرباء من مصادر متجددة و بالأخص في المناطق المعزولة والريفية، وكذا الانطلاق في الإستراتيجية الجديدة القائمة على إلزام كل بلديات الوطن باستعمال الطاقة الشمسية في الإنارة العمومية بما فيها الطرقات السريعة والمناطق الجبلية، مما يجعل التجربة الجزائرية تجربة واعدة إذا ما توفرت الإرادة السياسية لاستكمال تنفيذ البرامج و الإستراتيجيات الطاقوية المقررة في هذا المجال.

من خلال هذه الدراسة يمكن استنتاج ما يلي:

- تحتل الجزائر مكانة محورية بارزة في قطاع الطاقة العالمي الذي يشهد نموا وطلب متناميا، وبإمكانها الحفاظ على الدور الريادي الذي تلعبه ضمن هذا القطاع الحيوي وتعزيزه من خلال تنويع مصادر الطاقة لتشمل وبشكل متنام الطاقة المتجددة.
- إن مستقبل الطاقة المتجددة ومساهمتها في مصادر الطاقة يتوقف على عاملين رئيسين أحدهما التقدم في تكنولوجيات هذه الطاقة وتخفيض تكلفتها، والأمر الآخر متعلق بالأمور البيئية والضرائب المتزايدة التي تفرض على الوقود الأحفوري والدعم المالي والتشريعي للطاقة.

- تمتلك الجزائر قدرات هائلة في مجال الطاقات المتجددة خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، لكن الاستثمار التجاري لها يبقي محدودا.
- يتمثل الدور المخول للطاقات المتجددة في إطار السياسة الطاقوية الوطنية في الوقت الراهن أساسا في تلبية الطلب الداخلي على الطاقة في الأماكن المعزولة والبعيدة عن شبكات الكهرباء و الغاز الطبيعي.
- كما تساهم عملية الإعتماد على مصادر الطاقة البديلة و المتجددة بتنويع الاقتصاد و تنمية و تطوير رأس المال البشري اللازم لبناء اقتصاد مستدام قائم على الاستغلال الأمثل لهذه الطاقات.
- إدماج الطاقات المتجددة في الاقتصاد الجزائري يساعد على التخفيف من هيمنة النفط على الاقتصاد و تنويعه.
- استخدام مصادر الطاقات المتجددة من شأنه تحقيق استقرار اقتصادي واجتماعي وبيئي في قطاع الطاقة.
- موافقة الشركاء الأجانب على نقل تكنولوجيا استغلال الطاقة المتجددة ساهم كثيرا في انخراط الجزائر في هذا المسار كما هو الحال في مشروع "صحراء صولار بريدر الجزائري الياباني" والذي عرف موافقة الشريك الياباني على نقل التكنولوجيا وهو ما تم فعلا على مستوى جامعة محمد بوضياف بوهران حيث تم تجهيزها بأحدث التكنولوجيا في ميدان تصنيع الخلايا الشمسية مع ضمانه التكوين المستمر والعالي للخبرات الجزائرية.
- لقد شهدت المنظومة القانونية منذ إنشاء وزارة الانتقال الطاقوي و الطاقات المتجددة سنة 2020 إدخال تسهيلات قانونية تمكن المستثمرين المحليين والأجانب من ولوج عالم الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة من خلال تحسين ظروف استقطابهم وذلك بإعفائهم من شرط انجاز مشاريع صناعية مسبقة في هذا المجال، والذي كان شرطا أساسيا لتأهيل المستثمرين وتمكينهم من المشاركة في مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر.

وفي هذا السياق يمكن إيجاز جملة من التوصيات في النقاط التالية:

- تقليص هيمنة النفط على الاقتصاد الوطني بإدماج تدريجي للطاقة المتجددة كأحد مصادر إنتاج الطاقة.
- دعم التكنولوجيا والبحث العلمي خاصة في مجال البحث عن البدائل الطاقوية وتطوير الطاقة المتجددة مع الأخذ بعين الاعتبار التقنيات الواعدة وبالأخص الخلايا الشمسية الفوتوفولطية.
- تكثيف التعاون والشراكة فيما يخص التبادل المعرفي مع الدول الرائدة في الطاقات المتجددة.
- إنشاء مراكز تكوين في الطاقات المتجددة لتأهيل كوادر و مهارات مقتدرة خصوصا في مجال تكنولوجيا الطاقة الشمسية بدلا من استرادها من الخارج .
- منح امتيازات مالية وجبائية لهذا النوع من المشاريع مع فرض غرامات وعقوبات على المشاريع الملوثة للبيئة.
- ضرورة الاستخدام التدريجي والمرحلي للطاقات المتجددة كبديل دائم عن الوقود الأحفوري في مجال توليد الكهرباء، خاصة من عملية تحويل طاقة الرياح والطاقة الشمسية لسهولة استغلالها و توفر التكنولوجيا اللازمة لذلك.
- ضرورة توحيد وضبط رؤية استشرافية واضحة المعالم بين كل قطاعات الدولة لتجسيد برامج ترقية الطاقات المتجددة والفاعلية الطاقوية في آفاق سنة 2030.

قائمة المصادر

والمراجع

أولا : المراجع باللغة العربية

أ- الكتب:

1- إسماعيل رمضان محمد رأفت، **الطاقة المتجددة**. كلية العلوم، دار الشروق، مصر 1986.

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

3- جابر بدران أحمد ، **التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة**. مركز الدراسات الفقية والاقتصادية، دار النشر الجيزة، مصر، 2014.

4- الحلفي أسعد رحماني ، **هندسة الأغذية بالطاقة الشمسية**. مكتبة الزهراء للطباعة، العراق، 2010.

5- حمود حسن يحي، **الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية**. قسم الدراسات الاقتصادية، مركز الخليج العربي، جامعة البصرة، 2013.

6- الخولي فتحي أحمد، **اقتصاديات النفط**.الطبعة الثانية، دار حافظ للنشر والتوزيع، السعودية، 1992.

7- ذياب نصري ، **جغرافية الطاقة**. الجنادرية للنشر والتوزيع، الأردن، 2011.

8- الزوكة محمد خميس، **جغرافية الطاقة**. دار المعرفة الجامعية،الإسكندرية، 2001.

9- سمير أحمد أبو الفتوح، يوسف خلاف، **دور القوانين والتشريعات في جذب الاستثمار الأجنبي المباشر في الجزائر**. دار المكتب العربي للمعارف، مصر ، 2015.

10- شحاتة أحمد حسن: **التلوث البيئي ومخاطر الطاقة**. مكتبة الدار العربية للكتب القاهرة، 2003.

11- عبد الحسن رسن ، **إقتصاديات النفط**. الجامعة المفتوحة طرابلس، دار الكتب الوطنية، ليبيا، 1999.

12- عبد القادر عمارة هاني ، **الطاقة و عصر القوة**. دار غيداء للنشر والتوزيع الأردن،2012.

13-عبد الله حسين، البترول العربي: **دراسة اقتصادية سياسية**. دار النهضة العربية، مصر ، 2008.

14-علي رجب، "تطور إنتاج النفط غير التقليدية وانعكاساتها على الأقطار الأعضاء" مكتبة الدار العربية للكتب، مصر 2008.

15- محمد ياسين عيسى، **مصادر الطاقة**. مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع عمان، 2006.

16- مرزوك هاشم والثمري علي، **الاقتصاد الأخضر مسار جديد في التنمية المستدامة**. دار الأيام للنشر والتوزيع، الأردن، 2015.

17- مصطفى قاسم خالد ، **إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة**. الدار الجامعية للنشر، مصر، 2007.

18- مصطفى محمد، الخياط محمد، **الطاقة مصادرها أنواعها استخداماتها**. الإسكندرية للنشر و التوزيع، مصر 2006.

19- الهيتي عبد الرحمان والمهندي حسن إبراهيم ، **مقدمة في اقتصاديات البيئة**. دار المناهج للنشر و التوزيع، الأردن، 2010.

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

ب- الرسائل الجامعية

1- زواوية أحلام، "دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الدول المغاربية- دراسة مقارنة بين الجزائر،تونس والمغرب-"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية 2012-2013.

2- دشانة حورية، "الطاقات المتجددة في الجزائر، دراسة في التحديات"، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في العلوم السياسية و العلاقات الدولية، جامعة محمد خيضر، بسكرة.

3- بوزكري خولة وقربوع منال، "الإنتقال الطاقوي في الجزائر من الطاقات الأحفورية إلى الطاقات المتجددة"، مذكرة مقدمة لنيل متطلبات الماستر في العلوم الإقتصادية، كلية العلوم الإقتصادية، جامعة جيجل،الجزائر،2018.

4- وزاني صابرينة، "دور الطاقات المتجددة في تفعيل مسار التنمية المستدامة في الجزائر 1999-2014"، مذكرة تخرج لنيل متطلبات شهادة الماستر في العلوم السياسية كلية الحقوق والعلوم السياسية،جامعة الدكتور مولاي الطاهر، سعيدة،2018/2017.

5- حدوش مصطفى، "الطاقات المتجددة في الجزائر"، مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الماستر في العلوم السياسية تخصص: جغرافيا سياسية، جامعة عبد الحميد بن باديس، مستغانم، 2018.

ج- المجلات العلمية

1- آيت يحي سمير ومنيجل جميلة ،"التوجه الجديد نحو الطاقة المتجددة في الجزائر واقع واستشراف لآفاق 2030"**مجلة أبحاث إقتصادية و إدارية**، العدد23، جوان2018 جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر.

2- براهمي حسين وقرقب مبارك ،" دعم الطاقة وتأثيره على الموازنة العامة للدولة دراسة حالة الجزائر 2009-2018"،**مجلة الأفاق**،المجلد12،العدد3،السنة2020، المركز الجامعي تمنراست.

3- بعوط لزهر وعمرون وسام ،"مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر بين التنظير والتطبيق"، **مجلة الرسالة للدراسات والبحوث الإنسانية**،المجلد06،العدد04، ديسمبر 2021، جامعة 08 ماي1945 قالمة.

4- بن عبو سنوسي وطيب سعيدة ،"استراتيجية التحول الطاقوي وفق برنامج الطاقات المتجددة 2030"، **مجلة مدارات سياسية**، المجلد2، العدد7، ديسمبر 2018،جامعة وهران2 الجزائر.

5- بن عمران سهيلة وجبايلي صبرينة،"إستراتيجية الجزائر في ترقية الطاقات المتجددة لإعداد مؤشرات الإقتصاد الأخضر" **مجلة العلوم الإنسانية،**

6- بوزرورة ليندة وقطاف سهيلة ،"برنامج تطوير الطاقات المتجددة والفاعلية الطاقوية في الجزائر في الفترة بين 2015-2030"، **مجلة دفاتر اقتصادية**، المجلد10 العدد02/2019، جامعة برج بوعريريج،الجزائر.

7- حريز هشام وساكر محمد العربي ،"القدرة التنافسية لمراكز البحث والتطوير للطاقات المتجددة في الجزائر"، **مجلة العلوم الإنسانية**. جامعة محمد خيضر بسكرة، العدد 49، ديسمبر 2019.

8- حماش وليد وغراب رزيقة ،"الطاقات النظيفة والمتجددة كمدخل لتحقيق الإستدامة والفعالية الطاقوية في الجزائر-الواقع والآفاق-"،**مجلة العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير**،المجلد21،العدد01، ديسمبر 2021، كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير،جامعة سطيف1،الجزائر.

9- حمو زروقي آمال،"دراسة تحليلية لإنعكاسات جائحة كورونا على أسعار النفط العالمية"،**مجلة الدراسات الإقتصادية المعاصرة**، المجلد6،العدد2021/01، جامعة تيسمسيلت.

10- زعرور نعيمة وجواهرة صليحة ، "برامج الطاقات المتجددة في الجزائر...الواقع والتحديات"، **مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية**، العدد24،ديسمبر2018،جامعة محمد خيضر بسكرة.

11- ساحلي محمد ، طالبي محمد،"أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة"، **مجلة الباحث**، العدد06، ورقلة، 2008.

12- سلام عبد الرزاق وبصاشي هدى، "أثر تقلبات أسعار النفط على الاقتصاد الجزائري"،**مجلة التنمية و الإقتصاد التطبيقي**. المجلد04، العدد2020/02، جامعة المسيلة.

13-شيخي محمد وبن محاد سمير،"السياسة الطاقوية في الجزائر بين محدودية الموارد الناضبة ورهانات الطاقات المتجددة-دراسة قياسية"، **مجلة اقتصاديات الأعمال و التجارة**.العدد2016،01،د ت ن،جامعة محمد بوضياف المسيلة،الجزائر.

14- طحطوح مسعود وسعيداني نبيلة ،"أثر التحول الطاقوي على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر"،**المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية**،المجلد33،العدد2019،4،كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، باتنة1.

15- طيب سعيدة وبوقروة مريم ،"إمكانية استغلال الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية في الجزائر"، **مجلة دفاتر بوادكس**، المجلد10،العدد2021،01، جامعة غليزان الجزائر.

16- عابي وليد ومومن سميرة وشنن نبيل ،"الإستثمار في الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة، حالة الجزائر، **مجلة الإقتصاد الدولي والعولمة**، المجلد2،العدد2 2019، جامعة العربي التبسي، الجزائر.

17-العبسي علي و شيخي بلال،"واقع و آفاق طاقة الرياح في الجزائر"، **مجلة الهقار للدراسات الاقتصادية**، العدد02 جوان 2018، المركز الجامعي تندوف.

18- العشي هارون ،"مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر و تحديات استغلالها- دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في ولاية أدرار-الجزائر"، **مجلة العلوم الإنسانية**، العدد41،سبتمبر2015، جامعة محمد خيضر بسكرة.

19- فريمش مليكة، "الأمن المائي في الجزائر و إستراتيجية تحقيقه"،**مجلة العلوم الإنسانية**، المجلد31،العدد3،ديسمبر2021 كلية العلوم السياسية،جامعة صالح بوبنيدر3- قسنطينة.

20- كعوان سليمان وبولكور نورالدين ولشهب مسعود ،" أهمية الطاقة الشمسية في تأمين إمدادات الطاقة في الجزائر"، **مجلة أرصاد للدراسات الإقتصادية والإدارية** مجلد2،عدد2،ديسمبر2019، جامعة 20أوت1955 سكيكدة.

21- كلوم يوسف، "الآليات القانونية للتوجه الجديد للدولة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة"،**المجلة العربية للدراسات و الأبحاث في العلوم الإنسانية والإجتماعية**، مجلد13، عدد 4، جويلية2021 ،السنة الثالثة عشر.

22- لوكال مريم ،"جهود و تحديات مؤتمرات الأمم المتحدة للتغير المناخي"، **مجلة العلوم الإنسانية**، المجلد7،العدد3 ديسمبر2020،جامعة أم البواقي.

23-ملال شرف الدين ، " التحول الطاقوي كنموذج جديد للتنمية الاقتصادية في الجزائر ... بين الجهود المبدولة وصعوبات التجسيد مع الإشارة لتجارب بعض الدول"، **مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة**، المجلد5، العدد1 / 2022، جامعة عباس لغرور خنشلة.

24- منصور منال،"أهمية التوليد الكهربائي باستخدام الطاقات المتجددة و نسبيتها من إجمالي قدرات التوليد في الجزائر"،**مجلة الإقتصاد الصناعي**، جامعة قسنطينة2 العدد14، 2مارس 2018.

25- مهيدي حسينة وسلطاني وفاء وتقرارت يزيد،"واقع وآفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، **مجلة الإمتياز لبحوث الإقتصاد والإدارة** المجلد03،العدد2020/02، جامعة أم البواقي، الجزائر.

26- موساوي رفيقة وموساوي زهية، "دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة"، **مجلة المالية والأسواق**، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية جامعة تلمسان.

27- مومن سميرة وطيب الوافي،"دور مشروعات الطاقات المتجددة في تعزيز إنتاج الطاقة الكهربائية بالجزائر"،**مجلة دراسات في الإقتصاد وإدارة الأعمال**، المجلد04، العدد01، جوان 2021، مخبر الدراسات والبيئة والتنمية المستدامة،جامعة العربي التبسي، تبسة الجزائر.

28- هشام الخطيب، "الطاقة المتجددة في الوطن العربي"، **مجلة النفط والتعاون العربي**، عدد 85.

د- الجرائد الرسمية

1- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، دستور2020، الجريدة الرسمية عدد 82، 202.12.30، المطبعة الرسمية، الجزائر.

2- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية،" المرسوم التنفيذي 15-69"،الجريدة الرسمية، عدد9، 2015.02.18،المطبعة الرسمية،الجزائر.

3- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية،"المرسوم التنفيذي 18-66"،الجريدة الرسمية عدد 14،10فيفري2018،المطبعة الرسمية،الجزائر.

4- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية،"المرسوم التنفيذي 20-322"،الجريدة الرسمية،العدد 69 ،نوفمبر2020 المطبعة الرسمية،الجزائر.

5- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية،المرسوم التنفيذي 17-167،الجريدة الرسمية، عدد31، 2017.05.28، المطبعة الرسمية، الجزائر.

هـ- المقالات والمطبوعات

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

2- بريبش السعيد وعياد حنان، "السياسة الطاقوية الجديدة للجزائر ضمن الرهان الإقليمي والدولي : نموذج آخر لاقتصاد ريعي أو تحول نحو اندماج صناعي حقيقي"

الملتقى الوطني حول فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية، جامعة سكيكدة 12-11- نوفمبر 2014.

3- أحمد راتول ، "صناعات الطاقة المتجددة بألمانيا و توجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتامين إمدادات الطاقة الاحفورية و حماية البيئة حالة مشروع ديزرتاك"، مطبوعات الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة و العدالة الإجتماعية، ورقلة، 2012.

و- الروابط الالكترونية

1- قدوش مهدي،"مشروع منار للطاقات المتجددة بغرداية"،الجزائر1،تاريخ التصفح:02 ماي 2022، متاح على الرابط: https://aljazair1.dz/

2- ياسع نورالدين،" برنامج بحث ثلاثي طموح لمرافقة الانتقال الطاقوي في الجزائر"، مركز تنمية الطاقات المتجددة،تاريخ التصفح:2022.05.17، متاح على الرابط: https://www.cder.dz/.

3- وزارة الإتصال الجزائرية،"الإنتقال الطاقوي:استراتيجية وطنية لتطوير الطاقات المتجددة بطاقة 16ألف ميغاواط في آفاق 2035"، 2020/02/25، تاريخ التصفح:2022.05.16، متاح على الرابط:
https://www.ministerecommunication.gov.dz/ar/node/8526

4- وزارة البيئة،مهام قطاع البيئة، مارس2022، متاح على الرابط:https://www.me.gov.dz

5- وكالة الأنباء الجزائرية،مشروع سولار1000، 05فيفري2022 ، تاريخ التصفح:13أفريل2022، متاح على الرابط: https://www.aps.dz/ar/economie/

6- شريف عماد الدين ،"المجلس الأعلى للطاقة في الجزائر،المهام والإختصاصات"، مجلة الطاقة،19أفريل2022، ،تاريخ التصفح: 06 أفريل2022، متاح على الرابط: https://attaqa.net/2022/04/19/

7- شريف عماد الدين ،"سولار1000،الجزائر تستعد لإنتقال طاقوي يبدأ من الجنوب"،مجلة الطاقة،14ماي2022، ،تاريخ التصفح: 18أفريل2022، متاح على الرابط: https://attaqa.net/2022/04/05/

ثانيا :المراجع باللغة الأجنبية

- **الكتب:**

1-meunier Francis, **les energies renouvelables, le cavalier bleu**. France, 2007.

2-Talpin Juliette,**economiesd énergie sur l exploitation agricole**.edtion France agricole, paris, 2010.

فهرس الأشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
01.01	مصادر الطاقات المتجددة	08
02.01	مخطط مبسط للمقطرات الشمسية الحرارية	11
03.01	توربين ذو محرك أفقي	14
04.02	التوزيع النسبي لموارد الطاقة المتجددة في الجزائر	34
05.02	خارطة الرياح في الجزائر	35
06.02	مناطق تركيز طاقة الرياح في الجزائر	36
07.03	خريطة الإشعاع الشمسي في الجزائر	70

فهرس الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
01.02	إمكانيات الجزائر من الطاقات الشمسية	33
02.02	أهداف البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة	54

فهرس المحتويات

إهـــــــداء

شكر وتقدير

فهرس الأشكال والجداول

مقدمة .....أ

الفصل الأول ـــــــــــــــــــــــــــ الإطار المفاهيمي للطاقة والطاقة المتجددة

المبحث الأول: مفهوم الطاقة.....03

المطلب الأول: تعريف الطاقة.....03

المطلب الثاني: أشكال الطاقة 05

المطلب الثالث: التطور التاريخي لإستخدامات الطاقة.....06

المبحث الثاني: مصادر الطاقات المتجددة.....08

المطلب الأول: الطاقة الشمسية.....09

المطلب الثاني: طاقة الرياح.....13

المطلب الثالث: الطاقة المائية.....16

المبحث الثالث: أسباب التوجه العالمي نحو الطاقات المتجددة.....20

المطلب الأول: الأسباب الإقتصادية والسياسية.....20

المطلب الثاني: الأسباب البيئية.....22

المطلب الثالث: الأسباب الإجتماعية.....25

الفصل الثاني ـــــــــــــــــــــــــــ الطاقات المتجددة في الجزائر:القدرات والمنجزات

المبحث الأول: إمكانيات الجزائر من الطاقات المتجددة.....31

المطلب الأول: الإمكانيات الجيوطاقوية.....31

المطلب الثاني: الإمكانيات المؤسساتية.....37

المبحث الثاني: دوافع تبني الجزائر للطاقات المتجددة.....39

المطلب الأول: الدوافع الداخلية.....39

المطلب الثاني: الدوافع الخارجية.....41
المبحث الثالث: آليات الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر.....43
المطلب الأول: الآليات القانونية الوطنية.....43
المطلب الثاني: الآليات المؤسساتية الوطنية.....47
المطلب الثالث: بناء شراكات دولية في مجال تطوير واستغلال الطاقات المتجددة.....51
المبحث الرابع: برامج و مشروعات الطاقات المتجددة في الجزائر.....52
المطلب الأول: البرامج الحالية للطاقات المتجددة في الجزائر.....53
المطلب الثاني: المشاريع المنجزة في مجال الطاقة المتجددة.....57
الفصل الثالث ـــــــــــــــــــــــــــــــ مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر
المبحث الأول: البرامج و المشروعات المستقبلية.....65
المطلب الأول: توجهات الإستراتيجية المستقبلية في مجال الطاقات المتجددة.....65
المطلب الثاني: المشاريع المستقبلية في قطاع الطاقات المتجددة.....69
المبحث الثاني: الأثر الإنمائي لقطاعات الطاقات المتجددة في الجزائر.....72
المطلب الأول: الآثار التنموية الاقتصادية.....72
المطلب الثاني: الآثار التنموية الاجتماعية.....75
المطلب الثالث: الآثار التنموية البيئية.....77
المبحث الثالث: تحديات استغلال الطاقات المتجددة و سبل مواجهتها.....78
المطلب الأول: تحديات الإستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر.....78
المطلب الثاني: التحديات الفنية والتقنية.....82
المطلب الثالث: آليات مواجهة تحديات استغلال الطاقات المتجددة.....84
الخاتمة.....88
قائمة المصادر والمراجع 92
فهرس قائمة الأشكال والجداول.....101
فهرس المحتويات.....103
ملخص الدراسة.....105

يمثل موضوع استغلال الطاقات المتجددة أحد أهم أولويات اقتصاديات الدول المتقدمة والجزائر وعلى خطى هذه الدول تولي اهتمام كبير بتطوير استغلال الطاقات المتجددة خاصة لما تحوزه من موارد معتبرة من هذه الطاقات وبالأخص الطاقة الشمسية،طاقة الرياح لطاقة المائية؛ ويتجلى هذا الاهتمام في مجموع البرامج والإستراتيجيات المقررة ومؤسسات وهياكل البحث المنشأة لهذا الغرض، بالإضافة لانفتاح الجزائر على الشراكات الأجنبية مع الدول التي لها تجارب ناجحة في هذا المجال.

بالرغم من كل هذه المحفزات يظل استغلال الجزائر لهذه الطاقات محدودا مقارنة بحجم الموارد المتاحة وهياكل البحث والتطوير المنشأة،الأمر الذي يتطلب إرادة سياسية قوية من أجل الانخراط الجدي في هذا المسار بما يضمن تحقيق انتقال طاقوي يحقق الأهداف المرجوة من الاستغلال الأمثل لهذه الطاقات.

Study summary:

The issue of the exploitation of renewable energies is one of the most important priorities of the economies of developed countries, and Algeria, in the footsteps of these countries, pays great attention to the development of the exploitation of renewable energies, especially for what it possesses of significant resources of these energies, especially solar energy, wind energy and hydro energy, This interest is reflected in the totality of the programs and strategies established and the research institutions and structures established for this purpose, in addition to Algeria's openness to foreign partnerships with countries that have successful experiences in this field.

Despite all these incentives, Algeria’s exploitation of these energies remains limited compared to the amount of available resources and the established research and development structures, which requires strong political will for serious engagement in this path to ensure an energy transition that achieves the desired goals of optimal utilization of these energies.