الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 20 أوت 1955 –سكيكدة-
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

عنوان المذكرة

مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي في العلوم الاقتصادية
تخصص اقتصاد دولي

من إعداد الطالبة:
- حورية سردوك

تحت إشراف الأستاذ(ة):
د. دموش وسيلة

لجنة المناقشة

الاسم واللقب	الرتبة العلمية	الجامعة	الصفة
إلهام بوغليظة	أستاذ التعليم العالي	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	رئيسا
دموش وسيلة	أستاذ محاضر أ	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	مشرفا
فاطمة الزهراء فنازي	أستاذ مساعد ب	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	ممتحنا

السنة الجامعية: 2023-2024

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE DU 20 AOUT 1955 - SKIKDA
FACULTE des Sciences Economiques, Commerciales et Sciences de Gestion
Dpt des Sciences Economiques

جامعة 20 أوت 1955- سكيكدة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلـــــوم التسييـــــر
قســم العلوم الاقتصاديـــــة

السنة الجامعية: 2023 / 2024

الإدارة غير مسؤولة على مضمون الوثيقة
طبقا للمرسوم رقم 07/141
المتعلق بالتصديق على الوثائق الإدارية
لا سيما المادة 02

تعهـــــد

أنا الممضي أسفله الطالب (ة): حورية سردوك ؛

تاريخ الميلاد: 1980/11/16 مكان الميلاد: الحروش

عنوان الإقامة: حي 40 مسكن- بلدية زرداية- دائرة الحروش- ولاية سكيكدة

الكلية: كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

القسم: قسم العلوم الاقتصادية؛ التخصص: اقتصاد دولي

أصرح بأن مذكرة الماستر الموسومة بـ:

" مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر ".

والمودعة بعنوان السنة الجامعية: 2023 / 2024؛

تحت إشراف (ة) الأستاذ (ة): وسيلة دموش

أقر بأنها عمل أصيل لي وحدي، ولم يسبق تقديمها في أي عمل بأي شكل من الأشكال كاملة أو جزء منها، وأنها خالية من كل أشكال السرقات العملية وأتحمل كامل المسؤولية القانونية والأخلاقية لما ورد في المذكرة، كما أتعهد أنني التزمت في إنجازها بأساليب التوثيق المعتمدة والسليمة الضامنة لكافة حقوق الملكية الفكرية لأصحابها الأصليين.

وفي حالة الإخلال بأي شرط من شروط هذا التعهد، ألتزم بكل المتابعات والإجراءات التي ستتخذها إدارة الكلية بحقي.

سكيكدة في: 2024 06 19

المصادقة

مصادقة على توقيع السيد(ة)
بزرداية في 19 جوان 2024
عن رئيس المجلس الشعبي البلدي
و بتفويض من رئيس المجلس
الأمين العام للبلدية
و التنظيم
أحمد الصيد حمزة

اسم ولقب وتوقيع الطالب (ة)

حورية سردوك

ملاحظة هامة: لا تقبل أي شهادة من دون توقيع ومصادقة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة
كلية العلوم الاقتصادية و التجارية
و علوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

Université du 20 Août 1955 - Skikda
Faculté des Sciences Economiques,
Commerciales et Sciences de Gestion
Dpt des Sciences Economiques

السنة الجامعية: 2023 / 2024

استمارة ايداع مذكرة ماستر أكاديمي

انا الممضي اسفله الأستاذ: مروش وسيلة ، الرتبة العلمية: أستاذ محاضر أ

المشرف على مذكرة ماستر أكاديمي والموسومة بـ:

" مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر "

من انجاز الطالب: مردوك صورية

القسم: العلوم الاقتصادية

التخصص: اقتصاد دولي

أوافق على إيداع المذكرة لدى القسم وذلك لاستيفائها جميع الشروط العلمية والمنهجية التي تسمح بالمناقشة العلنية.

سكيكدة في: 22 06 2024

امضاء الأستاذ (ة) المشرف (ة)

اسم ولقب وتوقيع الطالب (ة)
مردوك صورية

ملاحظة هامة: لا تقبل أي شهادة من دون توقيع.

Scanné avec CamScanner

الإهداء

أهدي ثمرة جهدي

إلى والدي العزيزين

وإلى عائلتي الكريمة كل باسمه

وإلى كلّ من ساعدني في إنجاز هذا البحث

حورية

شكر وعرفان

الحمد لله حمدًا كثيرًا يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه

نتقدّم بالامتنان والشكر الجزيل إلى

الأستاذة المشرفة –د.وسيلة دموش–

على كلّ ما قدّمته لنا من دعم وتوجيه وطيب مرافقة خلال مشوارنا

في إنجاز هذا البحث

كما نتوجه بالشكر الجزيل كذلك إلى الأستاذ

–أ.د سليمان كعوان–

الذي تكرّم علينا بتقديم توجيهاته القيّمة

وفي الأخير نقول: إن أصبنا فمن الله، وإن أخطأنا فمن أنفسنا

الملخص:

يواجه العالم اليوم تحديات كبرى، من أهمها تأمين حاجاته الطاقوية المتزايدة دون الإضرار بالبيئة، فالاستغلال المفرط للوقود الأحفوري خلق تحديات جديدة بسبب تأثيره السلبي على المناخ لذلك كان الاعتماد على الطاقات المتجددة النظيفة والدائمة كبديل للطاقة التقليدية أمرا ضروريا لتحقيق التنمية المستدامة. والجزائر كغيرها من البلدان تسعى لهذا الهدف اعتمادا على ما تملكه من إمكانيات، وقد جاءت هذه الدراسة كمحاولة لتوضيح وذلك بعرض رؤية لواقع القطاع، وتقديم حصيلة للنتائج التي تم الوصول إليها، وتوضيح الآفاق المستقبلية لهذه المساهمة.

وقد قسمنا دراستنا هذه إلى فصلين. أولهما نظري وضحنا فيه ماهية الطاقة المتجددة، وماهية التنمية المستدامة. مع تبيان تأثير الأولى على الثانية اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا، ضاربين أمثلة عن بلدان استفادت من هذه التجربة، ثم عرضنا جانبا من الدراسات التي سبقتنا لتناول هذا الموضوع. أما الفصل الثاني وهو الفصل التطبيقي فقد خصص لحالة الجزائر، حيث سلطنا الضوء على واقع الطاقات المتجددة فيها، وتأثيرها على مختلف جوانب التنمية المستدامة من خلال ما تم التوصل إليه من نتائج، وما يطمح لتحقيقه مستقبلا. موضحين العراقيل والعقبات التي تعيق الوصول للأهداف المسطرة.

الكلمات المفتاحية:

الطاقة التقليدية – الطاقات المتجددة – التنمية المستدامة.

Summary :

Today, the world faces major challenges, the most important of which is securing its increasing energy needs without harming the environment. Excessive exploitation of fossil fuels has created new challenges due to its negative impact on the climate. Therefore, relying on clean and permanent renewable energies as an alternative to traditional energy is necessary to achieve sustainable development. Algeria, like other countries, seeks this goal based on the capabilities it possesses. This study came as an attempt to clarify by presenting a vision of the reality of the sector, presenting a summary of the results that have been achieved, and clarifying the future prospects for this contribution.

We divided this study into two chapters. The first is theoretical, in which we explain what renewable energy is and what sustainable development is. While showing the impact of the first on the second economically, socially and environmentally, giving examples of countries that benefited from this experience, then we presented some of the studies that preceded us to address this topic. The second chapter, which is the applied chapter, was devoted to the case of Algeria, where we shed light on the reality of renewable energies there, and their impact on various aspects of sustainable development through the results that have been achieved, and what it aspires to achieve in the future. Explaining the obstacles and obstacles that hinder achieving the set goals.

key words:

Traditional energy - renewable energies - sustainable development .

الفهرس:

العنوان	الصفحة
الإهداء	
الشكر والعرفان	
الملخص	
الفهرس	
قائمة الجداول	
قائمة الأشكال	
المقدمة	أ–ت
الفصل الأول: الإطار النظري للطاقات المتجددة والتنمية المستدامة	
تمهيد	5
المبحث الأول: ماهية الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة	6
المطلب الأول: ماهية الطاقة المتجددة	6
المطلب الثاني: ماهية التنمية المستدامة	9
المبحث الثاني: دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة	13
المطلب الأول: الطاقة المتجددة وأبعاد التنمية المستدامة	13
المطلب الثاني: تجارب دولية في استغلال الطاقة المتجددة	15
المبحث الثالث: الدراسات السابقة والقيمة المضافة	17
المطلب الأول: الدراسات السابقة	17
المطلب الثاني: نقاط التشابه ونقاط الاختلاف والقيمة المضافة.	18
خلاصة	20
الفصل الثاني: استغلال الجزائر للطاقة المتجددة من أجل تحقيق التنمية المستدامة	
تمهيد	22
المبحث الأول: واقع الطاقة المتجددة في الجزائر	23
المطلب الأول: استراتيجيات استخدام الطاقة المتجددة في الجزائر وأطرها.	23
المطلب الثاني: إمكانيات الجزائر في مجال الطاقة المتجددة ودوافع استغلالها	27
المطلب الثالث: مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر بين الواقع والتحديات.	33
المبحث الثاني: استخدام الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر ومعوقاتها	40
المطلب الأول: تأثير استخدام الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة في الجزائر	40

المطلب الثاني: آفاق تطوير الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة بالجزائر	44
المطلب الثالث: معوّقات التنمية المستدامة في الجزائر وتحديات استغلال الطاقة المتجددة لتحقيقها.	47
خلاصة	49
خاتمة	51
قائمة المصادر والمراجع	55

فهرس الجداول:

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	إمكانيات الجزائر من الطاقة الشمسية	29

فهرس الأشكال:

الرقم	العنوان	الصفحة
01	خريطة الإشعاع الشمسي في الجزائر	28
02	خريطة الرياح في الجزائر	30
03	خريطة حدود الطبقة الألبية في الجزائر	32

مقدمة

يسعى كل بلد في العالم لتأمين حاجاته من الطاقة باعتبارها أساس كل تنمية ولتأثيرها الكبير على جميع القطاعات، لذلك يتم استغلال الوقود الأحفوري منذ القدم وإلى يومنا هذا على نطاق واسع وبشكل مفرط، ممّا خلق تحديات وصعوبات إضافية كان لزاما البحث عن حلول لها، فهو طاقة ناضبة وغير متوفرة بشكل متساو على سطح الأرض، يؤثر التذبذب الدائم لأسعارها على البرامج التنموية، كما أنها تشكل تهديدا مباشرا للبيئة بسبب ما ينتج عن استخدامها من مواد سامة.

وقد دفعت عيوب ومساوئ الطاقة التقليدية العالم للبحث عن بدائل تضمن إحداث تنمية مستدامة توازن بين الجانب الاقتصادي، الاجتماعي والبيئي، تلبي الحاجات المتزايدة للأجيال الحالية دون المساس بقدرة الأجيال القادمة عل الاستفادة من الموارد الطبيعية المختلفة لتأمين حاجاتها، وقد وجد في استغلال الطاقات المتجددة التوجه الأمثل والأوحد لتحقيق هذا الهدف. والجزائر باعتبارها جزء من هذا العالم تجد نفسها أمام هذا التحدي، فهي تسعى لتحقيق تنمية مستدامة تنعكس إيجابا على مختلف مناحي حياة المواطن، وبالمقابل عليها أن تؤمن حاجاتها الطاقوية، ممّا دفعها للاستثمار في الطاقات المتجدّدة. كلّ هذا يدفعنا لطرح الإشكالية التالية:

ما مدى مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر؟

تنبثق من هذه الإشكالية الأسئلة الفرعية التالية:

- ما هي انعكاسات استخدام الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة؟
- ما هو واقع وآفاق الطاقة المتجددة في الجزائر؟
- كيف استغلت الجزائر الطاقة المتجددة لإحداث التنمية المستدامة؟
- هل حققت الجزائر المكاسب الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية المرجوة مع استغلال الطاقة المتجددة؟

الفرضيات:

للإجابة عن الأسئلة الفرعية السابقة طرحنا الفرضيات التالية:

- الطاقة المتجددة وسيلة لتحقيق التنمية المستدامة.
- إمكانيات الجزائر من الطاقة المتجددة كبيرة ومتنوعة ما بين طاقة شمسية، طاقة ريحية، طاقة كتلة حيوية، طاقة جوفية حرارية، وهذا ما انعكس إيجابا على الاقتصاد، المجتمع والبيئة.
- وضعت الجزائر استراتيجيات وأطرا قانونية ومؤسساتية وسطرت مشاريع لاستغلال الطاقة المتجددة بما يخدم التنمية المستدامة.
- حققت الجزائر نتائج على الصعيد الاقتصادي، الاجتماعي، والبيئي، ولكنها تبقى بعيدة عن الجهود المبذولة والإمكانيات المتوفرة، والأهداف المسطرة.
- تسعى الجزائر لتوسيع استخدام الطاقة المتجددة وإحلالها محل الطاقة التقليدية نسبيا.

مبررات اختيار الموضوع: يعود سبب اختيارنا لهذا الموضوع إلى:

- الاهتمام الشخصي بموضوع الطاقة والدافعية للإطلاع أكثر على ما هية الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة، ولتوضيح العلاقة بينهما.
- محاولة التعرف على الحلول المناسبة للمشاكل التي تسببها الطاقة التقليدية.
- معرفة إلى أي مدى يمكن إحلال الطاقة المتجددة محل الطاقة التقليدية في الجزائر.

أهداف الدراسة: تسعى دراستنا هذه لتحقيق عدّة أهداف هي:

- إبراز دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة.
- تسليط الضوء على واقع الطاقة المتجددة في الجزائر.
- توضيح حصيلة مساهمة الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، وآفاق استغلالها في الجزائر.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من أهمية الموضوع المعالج، فقطاع الطاقات المتجددة أصبح يحظى باهتمام كبير من طرف جميع البلدان بما فيها الجزائر، وهذا لما للطاقة التقليدية من عيوب من جهة، ومن جهة ثانية لما للطاقة المتجددة من مزايا تضمن استحداث تنمية مستدامة تستجيب لمتطلبات الأجيال الحالية والأجيال القادمة على حد سواء.

منهج البحث:

للإجابة على الأسئلة المطروحة، والتحقق من الفرضيات السابقة، تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي في دراستنا، وذلك بتحديد المفاهيم وتوضيح العناصر المرتبطة بالطاقة المتجددة والتنمية المستدامة.

صعوبات الدراسة: واجهنا خلال قيامنا بهذه الدراسة عدّة صعوبات، منها:

- تشعب الموضوع، ووجوب دراسته من عدّة جوانب.
- ندرة المعلومات والإحصائيات الخاصة بقطاع الطاقة المتجددة في الجزائر، وعدم تجديدها بشكل مستمر.
- نقص المؤسسات التي تعنى بمجال الطاقة المتجددة، والتنمية المستدامة والتي قد تساعد في تقديم رؤية واضحة عن موضوع الدراسة.

هيكل الدراسة:

بغية الإجابة عن الإشكالية التي طرحناها سابقا قسمنا بحثنا إلى فصلين كما يلي:

الفصل الأول: تضمن الإطار النظري للطاقات المتجددة والتنمية المستدامة، حيث عرفنا الطاقة المتجددة، وذكرنا مصادرها واستخداماتها، وعددنا مزاياها وعيوبها، ثم عرفنا التنمية المستدامة وذكرنا مؤشراتها. وأهدافها وأبعادها، بعدها وضحنا تأثير استخدام الطاقة المتجددة على مختلف جوانب التنمية المستدامة، مع تسليط الضوء على تجارب بعض الدول في هذا المجال، لننتهي إلى عرض الدراسات السابقة التي اعتمدنا عليها في بحثنا، مع توضيح ما قدمناه من قيمة مضافة.

الفصل الثاني: تضمن الجزء التطبيقي من دراستنا عرضنا لواقع قطاع الطاقة المتجددة في الجزائر، فقد وضحنا الاستراتيجيات والأطر القانونية والمؤسساتية الخاصّة به، كما بينا الإمكانيات التي تتوفر عليها الجزائر في هذا المجال، مع ذكر دوافع تحولها للاستثمار في هذا القطاع، وما قدمته لتشجيعه وتطويره، ثم ذكرنا العوائق التي تحول دون تحقيق أهدافها، بعدها عددنا مكاسب الجزائر والآثار الإيجابية لاستغلالها للطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، مع توضيح آفاق هذا الاستغلال، لنخلص في الأخير إلى الصعوبات التي يمكن أن تكون سببا في عدم تحقيق الأهداف.

الفصل الأول:

الإطار النظري للطاقة المتجددة والتنمية المستدامة

تمهيد:

تمثل الطاقة محرك الاقتصاد، وأساس رفاه المجتمع في أي بلد، وقد سعى الإنسان للحصول عليها من مصادر عديدة، ليلبي حاجاته المختلفة، ولكنه تفطن منذ عقود لكون هذه المصادر التقليدية ناضبة، ولها آثار كارثية على البيئة، وبالتالي فإنّ الاستمرار في استغلالها يشكل خطرا يهدد مستقبل الأجيال القادمة. ومن هنا نجد بأن البحث عن موارد طاقوية متجددة ونظيفة أمر حتمي لاستحداث تنمية مستدامة أساسها احترام البيئة. وفي هذا الفصل تمّ التطرق إلى كل من الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة، وهذا من خلال المباحث التالية:

المبحث الأول: ماهية الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة.

المبحث الثاني: دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة.

المبحث الثالث: الدراسات السابقة.

المبحث الأول: ماهية الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة

يولي العالم أهمية كبرى لموضوع الطاقة المتجددة، لكونها الملاذ الآمن الذي يجنبه مخاطر استعمال الطاقة التقليدية، ويمكنه من تحقيق التنمية المستدامة، ومن هنا فقد تطرقنا في هذا المبحث لماهية الطاقة المتجددة، فعرفناها وعددنا أهم مصادرها واستخداماتها ومزايا. وكذلك عيوبها، ثم عرضنا ماهية التنمية المستدامة، فعرفناها أيضا وذكرنا مؤشرات قياسها، ثم أهدافها وأبعادها.

المطلب الأول: ماهية الطاقة المتجددة

من خلال هذا المطلب سنعرف الطاقة المتجددة، ونذكر مصادرها واستخداماتها، إضافة إلى مزاياها وعيوبها.

1-تعريف الطاقة المتجددة: الطاقة من حيث المنشأ نوعان، أولهما الطاقة التقليدية التي تنتج عن استغلال الوقود الأحفوري المتمثل في الفحم والنفط والغاز الطبيعي، إضافة إلى المعادن والمواد الكيميائية، والذي يتشكل على مدى ملايين السنين. ومن أهم مميزات الطاقة التقليدية أنها طاقة ناضبة وغير متجددة، كما أن استخدامها تنتج عنه كميات كبيرة من المواد السامة وانبعاثات هائلة للغازات الدفيئة، ورغم مساوئ هذا النوع من الطاقة إلاّ أنّ استغلالها بدأ خلال الثورة الصناعية واستمر إلى يومنا هذا، ليشكل الحصة الأكبر من الاستهلاك العالمي.

أما النوع الثاني من الطاقة فهو الطاقة المتجددة التي أعطيت لها الكثير من التعاريف نذكر منها:

1-1 تعريف وكالة الطاقة الدولية (IEA):

"تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية، كأشعة

الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها".[1]

1-2 تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة UNEF:

"الطاقة المتجددة عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، طاقة باطن الأرض".[2]

انطلاقا مما سبق يمكننا القول بأن الطاقة المتجددة هي طاقة ينتجها ويولدها الإنسان باستغلاله لمصادر طبيعية غير ناضبة، متوفرة في أي مكان على سطح الأرض. وهي آمنة على البيئة، كما أنّها تتجدد بمعدل يساوي

[1] موقع وكالة الطاقة الدولية. www.IEA.org تاريخ الاطلاع 2024/01/03.

[2] موقع برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة www.Unef.org تاريخ الاطلاع 2024/01/03.

أو يفوق معدل استهلاكها.

2-**مصادر الطاقة المتجددة واستخداماتها:** سنذكر من خلال هذا المطلب مصادر الطاقة المتجددة واستخداماتها

2-1 مصادر الطاقة المتجددة: أهمها ما يلي:[1]

الطاقة الشمسية: تتمثل أساسا في الطاقة المستمدة من أشعة الشمس، والتي يمكن تحويلها إلى حرارة أو كهرباء.

طاقة الرياح (الطاقة الهوائية): الطاقة الهوائية هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح.

الطاقة المائية: كان الإنسان يستخدم مياه الأنهار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستعمل لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسيج ونشر الأخشاب. أما اليوم وبعد أن دخل الإنسان عصر الكهرباء، بدأ استعمال المياه لتوليد الطاقة الكهربائية.

طاقة الكتلة الحيوية: وهي استخدام المواد العضوية كوقود بواسطة تقنيات معينة كالاحتراق والهضم.

الكتلة الحرارية الأرضية (الحرارة الجوفية):

هي طاقات حرارية دفينة في أعماق الأرض، وموجودة بشكل مخزون من المياه الساخنة أو البخار أو الصخور الحارة.

2-2 استخدامات الطاقة المتجددة: أهم مجالات استخدامها هي:[2]

المجال العسكري: أهم التطبيقات للطاقة المتجددة في المجال العسكري هي:

- نظام التسخين الشمسي للكليات العسكرية، وذلك لتلبية حاجات الطلبة.
- إمداد الوحدات بالمياه الساخنة، عن طريق السخانات الشمسية.
- تحلية المياه، وتغذية المحطات اللاسلكية الثابتة.

المجال المنزلي التجاري: تستعمل في تسخين المياه لاستخدامها في أغراض التنظيف، والاستحمام، والغسيل، وذلك عن طريق استخدام المجمعات الشمسية، ودون تحويلها إلى أي شكل آخر من أشكال الطاقة، وتعد أرخص أنواع الطاقة تماما.

[1] بلال زروقي، زينب إيمان حرواش، آفاق الاستثمار في الطاقة المتجددة كأداة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة مع الإشارة لحالة الجزائر، حوليات جامعة قالمة للعلوم الاجتماعية والإنسانية، مج16، ع02، جامعة قالمة، الجزائر، ديسمبر 2022، ص80.

[2] المرجع نفسه، ص304.

المجال الزراعي: أهمها تجفيف المنتجات الزراعية، إضافة إلى عدم تشكل الأمطار الحمضية التي تلحق الضرر بكافة المحاصيل الزراعية.

المجال الصناعي: ولها عدة استخدامات في هذا المجال أهمها:

- تقطير وتحلية المياه، إضافة إلى توليد الكهرباء في القرى النائية.
- إضاءة الممرات الفلاحية وأجهزة الإنذار الملاحية.
- شحن البطاريات الكهربائية، خاصة في المحطات التلفزيونية واللاسلكية.

3-مزايا الطاقة المتجددة وعيوبها:

3-1 مزايا الطاقة المتجدّدة: استغلال الطاقة المتجددة يفسره وجود مزايا عديدة منها:[1]

- إمكانية الاستخدام المحلي لمصادر الطاقة المتجددة. ما يضمن الأمن الطاقوي.
- التخفيف عن الاقتصاديات مصاعب تذبذب أسعار الوقود التقليدي.
- تؤمن نظم الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة للعاملين المؤهلين على نحو متسارع.
- تعتبر عاملا رئيسا في تخفيف الفقر في المجتمعات النائية بتأمينها للطاقة.
- إمكانية الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة في نظم توليد الكهرباء غير المركزية.
- مصدر الطاقة المتجددة لا يمكن أن ينضب، أو يدمر البيئة المحلية، أو يحدث تلوثا.
- نظام توزيع منظومات توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة أكثر أمنا في حال استهدافها، وإن حدث ذلك ستكون الأضرار البيئية محدودة جدا.

3-2 عيوب الطاقة المتجددة: من عيوب الطاقة المتجددة أنها:[2]

- تحتاج أغلب مشاريع الطاقات المتجددة إلى رؤوس أموال ضخمة.
- لا تتوفر في جميع المناطق، ممّا يتطلب إنشاء المزيد من مرافق البنية التحتية لنقل الطاقة التي قد لا تكون أفضل من الموجودة بالفعل.
- ندرة بعض أنواع الطاقات المتجددة كالمياه، وعدم ثبات البعض الآخر كالرياح.
- صعوبة تخزين الطاقة المتجددة.
- إنتاجها يتطلب تكنولوجيا متطورة لا تملكها أغلب الدول.

---

[1] بيتر ميسين، ليزلي هنتر، الشرف الأوسط واستراتيجيات الطاقة المتجددة بدائل الطاقة النووية، تر: عماد شيحة، المركز العربي للدراسات الإستراتيجية، ديسمبر 2009، ص ص74، 75.

[2] المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

- تحتاج أغلب أنواع الطاقات المتجددة إلى خصوصيات معينة لإنتاجها، فنجد أن طاقة الرياح تحتاج لسرعة رياح معينة لتشغيل التوربينات، وطاقة المياه تحتاج لمستوى معين من المياه لتعمل بكفاءة.
- كفاءة تحويل الطاقة المتجددة تبقى محدودة نسبيا مقارنة بالطاقات الأخرى.
- مصادر الطاقة المتجددة معرضة لتقلبات الطقس وتغير الظروف المناخية.
- حدوث بعض الآثار السلبية عند إنتاج بعض أنواع الطاقات المتجددة، كالضوضاء والتأثيرات البصرية.
- إضافة إلى أن إنشاء مشاريع الطاقة المتجددة يتطلب تخصيص مساحات شاسعة قد يشكل تهديدا للبيئة، فبناء السدود مثلا يعرض حياة الكائنات للخطر، ويحرم الكثير من الناس من المياه الجارية، أمّا استغلال الكتلة الحيوية في إنتاج الطاقة فيؤدّي إلى تناقص في الموارد كالغابات.

المطلب الثاني: ماهية التنمية المستدامة

في هذا المطلب سنعرف التنمية المستدامة، ونذكر مؤشرات قياسها، وأهدافها وأبعادها.

1-تعريف التنمية المستدامة: للتنمية المستدامة الكثير من التعاريف نذكر منها:

1-1 تعريف اللجنة العالمية للبيئة والتنمية (WCED): صدر سنة 1987، وقد قدمها على أنّها "التنمية التي تفي حاجات الجيل الحالي دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على الوفاء باحتياجاتها".[1]

1-2 تعريف المشرع الجزائري: "وعرف المشرع الجزائري التنمية المستدامة في المادة 04 من الباب الأول من القانون رقم 3-10 المؤرخ في 19 جمادى الأولى 1424هـ الموافق لـ 19 جويلية 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة كالتالي: "التنمية المستدامة تعني التوفيق بين تنمية اجتماعية واقتصادية قابلة للاستمرار وحماية البيئة، أي إدراج البعد البيئي في إطار تنمية تضمن تلبية حاجات الأجيال الحاضرة والأجيال المستقبلية.[2]

ومن هنا يمكننا تعريف التنمية المستدامة بأنها: تنمية تلبي حاجات الأجيال الحالية، وتحمي قدرة الأجيال القادمة على استغلال الموارد الطبيعية لتلبية حاجاتها.

[1] إبراهيم عبد الله عبد الرؤوف محمد، الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة دراسات تحليلية وتطبيقية، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر، 2017، ص42.

[2] سليمان كعوان، دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، شعبة اقتصاد البيئة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر، 2015-2016، ص ص 75، 76.

2-مؤشرات قياس التنمية المستدامة: مؤشرات قياس التنمية المستدامة هي:[1]

2-1 المؤشرات الاقتصادية: أهم هذه المؤشرات:

مؤشرات الهيكل الاقتصادي: أبرزها ما يلي:

***مؤشر نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي:** يعد هذا المؤشر من أكثر المؤشرات استخداما في التقارير الدولية والإقليمية لقياس مستوى التنمية وتقييم الاستدامة.

***مؤشر نسبة الاستثمار إلى الناتج المحلي الإجمالي:** يساعد هذا المؤشر في قياس النمو الرأسمالي في الاقتصاد الوطني، وتطور حجم تراكم رأس المال فيه.

***مؤشر الميزان التجاري للسلع والخدمات:** يوضح هذا المؤشر درجة الانفتاح الاقتصادي للدولة على العالم الخارجي، ومستوى علاقاتها التجارية مع بلدان العالم المختلفة.

أنماط الإنتاج والاستهلاك: أهمها ما يلي:

***مؤشر كثافة استخدام الطاقة:** يعبر هذا المؤشر عن كفاءة استهلاك الطاقة في البلد.

***توليد النفايات الصلبة:** يهدف هذا المؤشر إلى قياس التأثير السلبي للنشاط الصناعي على النظم البيئية والموارد الطبيعية المختلفة، ممثلا بكمية النفايات الصلبة.

2-2 المؤشرات الاجتماعية: أهم المؤشرات الاجتماعية هي: [2]

مؤشر الفقر البشري: يتركب هذا المؤشر من ثلاثة أبعاد هي: حياة صحية طويلة، المعرفة والأمية، وتوفر الوسائل الاقتصادية.

مؤشر التنمية البشرية: يحسب هذا المؤشر على أساس متوسط ثلاث مكونات هي: معدل العمر، المستوى المعرفي والمستوى المعيشي، ويعبر عن مدى توجيه الموارد المالية باتجاه التنمية البشرية، إضافة لذلك نذكر:[3]

مؤشر التوزيع: يقاس بحصة الفرد من الدخل الإجمالي، ويعتبر المعامل الأكثر شيوعا في قياس عدالة توزيع الدخل القومي.

---

[1] باتر محمد علي، العالم ليس للبيع: مخاطر العولمة على التنمية المستدامة، الأهلية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص218، 219.

[2] الدعمة محمد إبراهيم، التنمية البشرية الإنسانية بين النظرية والتطبيق، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص17.

[3] خواجة خالد الزهدي، أساليب تحليل البيانات ونفقات الأسرة، إصدارات المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية، عمان، الأردن، 2009، ص25.

2-3 المؤشرات البيئية: من أهمها:[1]

مؤشر تلوث الهواء: يقاس من خلال انبعاثات بعض الغازات كأكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت.

تغير المناخ: يقاس من خلال كمية انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

المشاكل البيئية الحضرية: تقاس من خلال حجم النفايات العمومية غير المدورة، والتوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية.

2-4 المؤشرات المؤسساتية: من المؤشرات المؤسسية نذكر:[2]

الإطار المؤسسي: يشتمل على مؤشري الإستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة، وتنفيذ الاتفاقيات العالمية المصادق عليها، ويعكس كلا المؤشرين الإجراءات المؤسسية المتخذة دعما للتنمية المستدامة.

القدرة المؤسسية: تهدف مؤشرات التنمية المستدامة المتعلقة بالقدرة المؤسسية إلى قياس مدى التقدم في مجال البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال.

3-أهداف التنمية المستدامة: أهداف التنمية المستدامة كثيرة، نذكر منها:[3]

- التقليل من نسبة الفقر، من خلال توفير كافة الموارد لجميع سكان العالم.
- تعليم ذا جودة، وتعلم مدى الحياة.
- توفير مراكز الصحة، مما يساعد على التقليل من الأمراض، ودعم صحة سكان العالم.
- الأمن الغذائي والتغذية الصحية، من خلال دعم الموارد الطبيعية.
- خلق فرص العمل، وسبل العيش والنمو العادل.
- التسيير المستدام للموارد الطبيعية.
- بيئة عالمية جيدة وتمويل بعيد الأجل، من خلال التسيير الفعال للطاقات المتجددة الصديقة للبيئة.

4-خصائص التنمية المستدامة: من هذه الخصائص نذكر:[4]

- هي تنمية تعتبر البعد الزمني فيها هو الأساس، فهي تنمية طويلة المدى بالضرورة.
- رعاية حق الأجيال القادمة في الموارد الطبيعية الموجودة في كوكبنا.

---

[1] Kinvi Logossah, Tourisme et developement durable, editions publibook, France, 2005, p43-44.

[2] Kinvi Logossah, IBID , p31.

[3] Alliance coopérative internationale, les coolératives et les obgectifs du developpement durable, organisation international de travail, genève, suisse, 2014, p2.

[4] Kinvi Logossah, ibid, p31.

- تلبية الاحتياجات الأساسية للفرد من البشر في المقام الأول.
- الحفاظ على المحيط الحيوي في البيئة الطبيعية، من خلال عناصره الأساسية كالهواء والماء والتربة والموارد الطبيعية.
- تنمية متكاملة يعتبر الجانب البشري فيها وتنميته هي أولى أهدافها.
- التنمية المستدامة هي تنمية لا تقوم بتبسيط المنظومة البيئية لسهولة التحكم فيها، فهي تراعي الحفاظ على النوع الوراثي.
- التنمية المستدامة هي تنمية متكاملة تقوم على التنسيق والتكامل بين سياسات استخدام الموارد واتجاهات الاستثمار والاختيار التكنولوجي والشكل المؤسسي.

5-أبعاد التنمية المستدامة: للتنمية المستدامة ثلاثة أبعاد رئيسية هي:

5-1 البعد الاقتصادي: تلعب الطاقة دورا حاسما في مجال التنمية الاقتصادية من خلال تحويل الموارد إلى سلع وخدمات نافعة. وبناء على نوعية الموارد المستخدمة سيتحدّد تأثير النمو الاقتصادي على البيئة.[1] ويعني هذا البعد زيادة رفاه المجتمع، والقضاء على الفقر، من خلال التقليل المتواصل في استهلاك دول الشمال المتقدمة من الطاقة والموارد الطبيعية، وتوظيف الموارد لرفع مستوى معيشة سكان الدول الفقيرة.[2]

5-2 البعد البيئي: يركز هذا البعد على مراعاة الحدود البيئية التي لا يجب تجاوزها عند الاستهلاك، وإذا حدث العكس فالنتيجة هي تدهور النظام البيئي.[3]

5-3 البعد الاجتماعي: يركز هذا البعد على الإنسان، إذ يشكل جوهر التنمية المستدامة وغايتها، وهدفها النهائي، وهذا من خلال الاهتمام بالعدالة الاجتماعية ومكافحة الفقر، وتوفير الخدمات الاجتماعية لكل محتاج لها، فضلا عن ضمان الديمقراطية من خلال مشاركة الشعوب في اتخاذ القرار بكل شفافية.[4]

---

[1] إبراهيم عبد الله عبد الرؤوف محمد، الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة دراسات تحليلية تطبيقية، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر، 2017، ص45.

[2] قريتي نور الدين، إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة ودورها في التنمية الاقتصادية، دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه في علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة البليدة2، الجزائر، 2015، ص183.

[3] هاشم مرزوك علي الشمري وآخرون، الاقتصاد الأخضر مسار جديد في التنمية المستدامة، دار الأيام للنشر والتوزيع، ط1، عمان، الأردن، 2016، ص44.

[4] ناصر مراد، التنمية المستدامة وتحدياتها في الجزائر، مجلة بحوث اقتصادية عربية، مج18، ع46، لبنان، 2009، ص108.

المبحث الثاني: دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة

تساهم الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، إذ تنعكس على مختلف الأبعاد التنموية، وهذا ما وضحناه في هذا المبحث، كما عرضنا تجارب بعض الدول التي حققت مكاسب في هذا المجال.

المطلب الأول: الطاقة المتجددة وأبعاد التنمية المستدامة

تعتبر الطاقة المتجددة عنصرا جوهريا من عناصر تلبية جميع الاحتياجات الإنسانية، كما أنها تضطلع بدور هام في تحقيق الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المتعلقة بالتنمية المستدامة.[1] وهذا ما نعرضه في ما يلي:

1-الطاقة المتجددة والبعد الاقتصادي للتنمية المستدامة:

تعتمد 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، ومن المعلوم أنه بدون الوصول إلى خدمات طاقة ومصادر وقود حديثة يصبح توفر فرص العمل وزيادة الإنتاجية، وبالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة كبيرة. إذ أن توافر هذه الخدمات يساعد على إنشاء المشاريع الصغيرة، وعلى القيام بأنشطة معيشية وأعمال خاصة. ويعتبر الوقود كذلك ضروريا للعمليات التي تحتاج إلى حرارة، ولأعمال النقل، وللعديد من الأنشطة الصناعية، ويضاف إلى هذا أن واردات الطاقة تمثل حاليا من منظور ميزان المدفوعات أحد أكبر مصادر الديون الأجنبية في العديد من الدول المتجددة في استحداث الوظائف الخضراء، حيث تلعب مشاريع الطاقات المتجددة دورا بارزا في استحداث فرص عمل دائمة.[2]

"كما أن إنشاء بنية تحتية بمصادر مستقرة مع الطاقة أمر بالغ الأهمية بالنسبة لثقة المستثمرين، الذين يعتبرون توفر إمدادات مستقرة في الطاقة أحد أهم شروط الاستثمار الناجح، أما عن المناطق الريفية والمعزولة عن شبكات الإمداد الطاقوي فإن توفير الحصول على الطاقة مع المصادر البديلة سيحفز التنمية الاقتصادية بها، ويعزز فرص العمل والإنتاج.

بالنسبة لمسألة الأمن الطاقوي فإن استخدام الطاقات المتجددة يسمح بتقليص التبعية لواردات الوقود الأحفوري بالنسبة للدول الفقيرة من مصادر الطاقة التقليدية، وهو بالتالي يقلص خطر التعرض للهزات الاقتصادية نتيجة تقلب أسعار النفط، كما تساهم الطاقات البديلة في تنويع مصادر الطاقة لأنها لا تتصف بالإمداد المركز جغرافيا كما هو

---

[1] فروحات حدة، مرجع سبق ذكره، ص151.

[2] زواوية أحلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة دراسة مقارنة بين الجزائر المغرب تونس، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر، 2013/2012، ص ص142، 143.

الحال بالنسبة للموارد الأحفورية، الأمر الذي يجعل إمداداتها موثوقة ومتاحة للجميع بتكلفة مناسبة. كما تتميز مصادر الطاقة المتجددة بالمرونة اتجاه المخاطر المسببة للانقطاعات كالكوارث الطبيعية والحروب.[1]

"ستساهم عملية الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة بتنويع الاقتصاد وتنميته وتطوير رأس المال البشري اللازم لبناء اقتصاد مستدام.

2-الطاقة المتجددة والبعد الاجتماعي للتنمية المستدامة:

تتضح العلاقة بين التنمية البشرية والطاقة من خلال الارتباط القوي بين متوسط استهلاك الفرد من الطاقة ومؤشر التنمية البشرية وخاصة في الدول النامية، كما يؤدي استهلاك الفرد من مصادر الطاقة التجارية دورا هاما في تحسن مؤشرات التنمية البشرية عن طريق تأثيرها في تحسين خدمات التعليم والصحة، وبالتالي مستوى المعيشة. وتعطي الكهرباء صورة واضحة حول ذلك. إذ تمثل مصدرا لا يمكن استبداله بمصدر آخر للطاقة في استخدامات كثيرة كالإنارة والتبريد والتكييف وغيرها.[2] ويبرز هذا التأثير أيضا في ما يلي:[3]

"من شأن تطبيقات الاعتماد على مصادر الطاقات الجديدة والمتجددة كالسخان الشمسي والخلايا الضوئية، وعمليات تدوير المخلفات الزراعية، وتحويلها إلى سماء عضوي أن تساهم في القضاء على البطالة واجتثاث الفقر، وفي الحفاظ على الموارد المالية والمادية من الهدر.

-يساهم استعمال الطاقة الشمسية في المناطق النائية للتدفئة الحرارية أو لتوليد الكهرباء بالبخار، أو تجفيف الحاصل في فك عزلة المناطق النائية، واكتساب العديد من الخبرات والمهارات، ومنه المساهمة في تحقيق التنمية المحلية.

-تحتاج مشاريع البنى التحتية كالمرافق الصحية والمستشفيات والمدارس الخاصة في المناطق النائية والصحراوية المعزولة إلى مصادر تمويلية ضخمة، ولكن إذا ما تم تصميمها بتقنية البنايات الخضراء، حيث تستمد طاقتها في مصادر الطاقات المتجددة (شمس، رياح، مياه وغيرها)، 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] سي ناصر هاجر، دور الإمدادات الطاقوية والتكنولوجيات الحديثة في تأمين الإمدادات الطاقوية ضمن متطلبات التنمية المستدامة دراسة مقارنة بين الولايات المتحدة الأمريكية والصين، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر، 2014، ص80.

[2] عدنان فرحات الجوراني، الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة الحوار المتمدّن الإلكترونية، عدد4117، 2013.

[3] أحلام زواوية، مرجع سبق ذكره، ص ص143، 144.

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

3–الطاقة المتجددة والبعد البيئي للتنمية المستدامة:

لا يمكن النظر لتنمية اقتصادية وتحقيق التوازن الاقتصادي دون تحقيق التوازن البيئي بأكبر قدر ممكن، وهو ما تساعد على تحقيقه الطاقات المتجددة، ذلك أن الدولة ملزمة عند استخدام أي نوع من الطاقة أن تأخذ بعين الاعتبار أن هناك تأثير متبادل بين كل من الطاقة والبيئة والتنمية. لقد تعرض جدول أعمال القرن الواحد والعشرين إلى العلاقات بين الطاقة والأبعاد البيئية للتنمية المستدامة، خاصة تلك المتعلقة بحماية الغلاف الجوي من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة في مختلف النشاطات الاقتصادية والاجتماعية، وفي قطاعي الصناعة والنقل على وجه الخصوص، حيث دعت الأجندة 21 إلى تجسيد مجموعة من الأهداف المرتبطة بحماية الغلاف الجوي، والحد من التأثيرات السلبية لقطاع الطاقة، مع مراعاة العدالة في توزيع مصادر الطاقة، وظروف الدول التي يعتمد دخلها القومي على مصادر الطاقة الأولية، أو تلك التي يصعب عليها تغيير نظام الطاقة القائمة بها، وذلك بتطوير سياسات وبرامج الطاقة المستدامة، من خلال العمل على تطوير مزيج من مصادر الطاقة المتوفرة الأقل تلويثا للحد من التأثيرات البيئية غير المرغوبة لقطاع الطاقة، مثل انبعاث غازات الاحتباس الحراري، ودعم برامج البحوث اللازمة للرفع من كفاءة نظم وأساليب استخدام الطاقة، إضافة إلى تحقيق التكامل بين سياسات قطاع الطاقة والقطاعات الاقتصادية الأخرى وخاصة قطاعي النقل والصناعة.[1]

المطلب الثاني: تجارب دولية في استغلال الطاقة المتجددة

نجحت العديد من بلدان العالم في استغلال الطاقة المتجددة لتلبية حاجاتها الطاقوية، ونذكر من هذه التجارب:

1–تجربة إفريقيا الوسطى: "حتى وقت قريب، لم تكن هناك استثمارات كبيرة في الطاقة المتجددة في جمهورية إفريقيا الوسطى وهي بلد متضرر من الصراع. ولكن سرعان ما سيؤدي إنشاء مجمع جديد للطاقة الشمسية مزود ببطاريات تخزين إلى توفير الكهرباء لعدد 250 ألف شخص في العاصمة بانغي. وسيحل المجمع الشمسي محل أكثر من 90 % من الطاقة المولدة حاليا من الديزل، بينما سيوفر أكثر من 4ملايين دولار سنويا لمرفق الطاقة في المدينة. وستسهم هذه المحطة التي تبلغ قدرتها 25 ميجاوات أيضا في خفض صافي الانبعاثات بواقع 670.674 طنا من ثاني أكسيد الكربون.

وتحصل المحطة على تمويل من منح البنك الدولي ومستثمرين من القطاع الخاص. وهذا المشروع هو الأول من عدة مشروعات لتوسيع نطاق استخدام الطاقة النظيفة في البلاد، بما في ذلك الطاقة الشمسية فيما يتعلق

[1] فروحات حدة، مرجع سبق ذكره، ص11.

بالمرافق، والشبكات الصغيرة، والحلول الخاصة بالمنازل غير المتصلة بالشبكة الرئيسية للكهرباء، والمرافق العامة، مثل المدارس والمستشفيات، واستخدامات أخرى مثل مضخات الري والثلاجات.

وبحلول عام 2030 من المتوقع أن يحصل أكثر من نصف سكان جمهورية إفريقيا الوسطى على الكهرباء".[1]

2-تجربة الهند: "قدم البنك الدولي أيضا 648 مليون دولار من التمويل منخفض الفائدة، للمساعدة على بدء توليد الطاقة الشمسية على أسطح المباني التجارية والصناعية في الهند، وربطها بشبكة الكهرباء الرئيسية، كما شجع العديد من الولايات الهندية على اعتماد لوائح تنظيمية تشجع تركيب مزارع الطاقة الشمسية على أسطح المباني. وأدى هذا إلى نمو سوق الطاقة الشمسية على أسطح المباني من 454 ميجاوات في عم 2016 إلى 11 جيجاوات بحلول عام 2023.

وتحذو بلدان أخرى حذوها، بما في ذلك نيجيريا، حيث من المتوقع أن يؤدي مشروع للطاقة الشمسية على أسطح المباني السكينة إلى خفض الانبعاثات بمقدار 13.9 مليون طن".[2]

3-تجربة مصر: "وساند البنك الدولي أيضا إنشاء مجمع بنيان للطاقة الشمسية الكهروضوئية في مصر، وهو رابع أكبر مجمع في العالم.

وجمعت مؤسسة التمويل الدولية ذراع البنك الدولي للتعامل مع القطاع الخاص اتحادًا من 11 مؤسسة مالية دولية لاستثمار 653 مليون دولار في عدد 13 محطة للطاقة الشمسية في إطار مشروع إنشاء هذا المجمع. كما قدمت الوكالة الدولية لضمان الاستثمار التابعة للبنك الدولي 210 ملايين دولار من التأمين ضد المخاطر السياسية للمقرضين والمستثمرين من القطاع الخاص لمساعدة مشروع بنيان على المضي قدما. لكن مصر كانت قد وضعت أولا إستراتيجية جديدة للطاقة، وقامت بتنفيذ إصلاحات في قطاع الطاقة بمساعدة من البنك الدولي، للتخلص تدريجيا من دعم الوقود الأحفوري والحد من اعتماد البلاد على هذا النوع من الوقود. وفيما بين عامي 2015 و 2017 أصدرت مصر قانونا جديدا للطاقة المتجددة ورصدت حوافز لتطوير الطاقة الشمسية، وساعدت على إنشاء مجمع بنبان للطاقة الشمسية.

واليوم يولد مجمع بنبان ما بين 1500 و 1800 ميجاوات من الكهرباء سنويا، ويمد أكثر من 900 ألف أسرة بالطاقة، ويساعد في التخلص من 1.7 مليون طن من انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري من محطات الكهرباء التقليدية كل عام".[3]

---

[1] موقع البنك الدولي https://www.albankaldawli.org (تاريخ الإطلاع 2024/05/05)

[2] المرجع نفسه (تاريخ الاطلاع: 2024/05/05)

[3] المرجع نفسه، (تاريخ الاطلاع: 2024/05/05)

المبحث الثالث: الدراسات السابقة والقيمة المضافة

توجد العديد من الدراسات التي سبقتنا لتناول موضوع الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة، ولكن كل واحدة منها عالجته من زاوية مختلفة، وبطريقة مغايرة، ولذلك فقد تقاطعت مع دراستنا في بعض النقاط، كما اختلفت معها في نقاط أخرى.

المطلب الأول: الدراسات السابقة

من بين الدراسات السابقة لموضوع الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة نذكر:

الدراسة الأولى: معامير سفيان، دور الطاقات المتجددة في حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة، أنظمة الطاقة الشمسية وتطبيقاتها في الجزائر –أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص: اقتصاد التنمية، جامعة الجزائر3، سنة 2019/2018. طرحت التساؤل الرئيسي التالي:

فيما يبرز الدور الذي تلعبه الطاقات المتجددة كآلية بديلة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر؟

وقد هدفت الدراسة إلى استخلاص واقع وآفاق تطوير الطاقة المتجددة من أجل المحافظة على موارد الطاقة القابلة للنفاذ، وتعظيم الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية.

وقد خلصت الدراسة إلى أنّ الجزائر تعدُّ من أهم الدول من حيث الإمكانيات الطاقوية سواء كانت تقليدية أو متجددة، ولكن ليس أمامها محاور تحكيم كثيرة في مجال السياسات الطاقوية، خاصّة مع وجود تهديد للأمن الطاقوي بسبب نضوب الوقود الأحفوري، وعدم اشتمالها على مقومات الاستدامة، ناهيك عن التدهور المناخي والآثار السلبية على البيئة. ورغم ذلك يمكن أن تلبي حاجاتها الطاقوية وحاجات بلدان متوسطية أخرى إذا ما استغلت الطاقات المتجددة التي تحوزها.

الدراسة الثانية: تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة –حالة الجزائر– رسالة ماجستير، جامعة الجزائر 3، سنة 2014/2013. كان تساؤلها الرئيسي هو: ما هو الدور الذي تلعبه الطاقات المتجددة في إحداث التنمية المستدامة؟

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز الدور الحيوي والجوهري للطاقة في عملية التنمية المستدامة، ومن ثم ضرورة وضع إستراتيجية واضحة لترشيد استهلاك مصادر الطاقة المتاحة.

وخلصت هذه الدراسة إلى أن تحقيق تنمية سواء كانت اقتصادية أم مستديمة، يحتاج إلى توفر خدمات الطاقة بشكل كاف، ونظرا لهيكل الطاقة السائد في العالم، والمعتمد على الطاقات الأحفورية في تلبية الطلب العالمي المتزايد، أصبحت اليوم مهددة بالنضوب خلال عقود قليلة قادمة، مما سيخلق أزمة طاقة، إضافة إلى الآثار الإيكولوجية السلبية للطاقة الأحفورية في صورة المشاكل البيئية العالمية.

الدراسة الثالثة: بلال زروقي، زينب إيمان حرواش، آفاق الاستثمار في الطاقة المتجددة كأداة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة –مع الإشارة لحالة الجزائر –، حوليات جامعة قالمة للعلوم الاجتماعية والإنسانية، المجلد16، العدد02، ديسمبر 2022، وهو مقال طرح الإشكالية التالية: إلى أي مدى تساهم الطاقة المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر؟

هدفت هذه الدراسة لإيضاح المفاهيم المتعلقة بكل من الطاقة المتجددة وأنواعها، والتطرق لمعرفة الدور الذي يلعبه الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر، كما تهدف الدراسة إلى التعرف على التحديات التي تواجه الاستثمار في الطاقة المتجددة.

توصلت هذه الدراسة إلى أن الجزائر تتوفر على إمكانيات معتبرة في مجال الطاقة المتجددة، ولكن استغلالها يواجه عدة صعوبات منها ارتفاع التكلفة الاستثمارية وبطء وتيرة التحول نحو هذا النوع من الطاقة.

الدراسة الرابعة: وهي دراسة باللغة الأجنبية

Aidouni Layachi, Aiouadj Makhtar Algeria and transition to renewable energy : thepath to achieving energy security, jouurual of finance, investment and sustainable devolopment, volume8, N1, university Ferhat abbas, Setif, june2023.

كانت الإشكالية الرئيسية لهذه الدراسة هي:

ما هي فرص وتحديات التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة في الجزائر؟

وكيف يمكن للدولة تسخير إمكاناتها في مجال الطاقة المتجددة بشكل فعال لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام؟

هدف هذه الدراسة هو تسليط الضوء على إمكانات الطاقة المتجددة في الجزائر والمشاريع الخاصة بهذا القطاع، إضافة إلى الاستراتيجيات والخطط المسطرة، ورسم إطار نظري لهذا النوع من الطاقات وواقعها.

وقد خلصت هذه الدراسة إلى أن تحول الجزائر نحو الطاقة المتجددة يمثل مسارا حاسما نحو تحقيق الأمن الطاقوي، والحد من الانبعاثات الغازية ويساهم في تلبية الطلب المتزايد على الطاقة في البلاد.

المطلب الثاني: نقاط التشابه ونقاط الاختلاف والقيمة المضافة

سنوضح من خلال هذا المطلب أوجه التشابه والاختلاف بين دراستنا والدراسات السابقة لموضوع الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة.

الدراسة الأولى: قدمت هذه الدراسة عرضا شاملا لماهية الطاقات المتجددة ووضحت أثر استخدامها على التنمية المستدامة من الجانب البيئي باعتبارها طاقة نظيفة، وهذا ما تطرق إليه بحثنا، والذي عرض أيضا الآثار

الاقتصادية والاجتماعية لهذا الاستخدام، مبرزا دوافع الجزائر وأهدافها التنموية الشاملة من وراء هذا التحول الطاقوي، وهذا ما أغفلته الدراسة السابقة.

الدراسة الثانية: اتفقت هذه الدراسة مع دراستنا في تقديم عرض مفاهيمي للطاقات المتجددة والتنمية المستدامة، وتبيان تأثير الأولى على الثانية، ولكنها لم توضح آفاق هذا التأثير على الجزائر، واكتفت بذكر البرامج والمشاريع المسطرة كأهداف مستقبلية، أما دراستنا فقد وضحت هذا التأثير من مختلف الجوانب التنموية حاليا ومستقبلا، مع تقديم إحصائيات جديدة تؤكد ما توصلنا إليه من نتائج.

الدراسة الثالثة: تشترك هذه الدراسة مع دراستنا في تقديم الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة من حيث المفهوم والمصادر والأهمية والإمكانات وغيرها، ولكنها لم تتطرق إلى بعض العناصر التي تطرقت إليها دراستنا، وهي: مزايا الطاقة المتجددة وعيوبها، أهداف التنمية المستدامة، الاستراتيجيات والأطر القانونية والمؤسساتية التي وضعتها الجزائر للنّهوض بهذا القطاع والصعوبات التي تواجهه.

الدراسة الرابعة: اتفقت هذه الدراسة مع دراستنا في عرض واقع الطاقة المتجددة في الجزائر، فذكرت إمكانياتها واستراتيجياتها والمشاريع التي قدمتها لتطوير هذا القطاع، ولكنها وعلى عكس دراستنا لم تتطرق إلى تأثير الطاقة المتجددة على مختلف جوانب التنمية المستدامة وكيفية المساهمة في تحقيقها.

خلاصة:

تعدّ الطاقات المتجددة إحدى أنجع السبل لتحقيق التنمية المستدامة، فهي تساهم في تلبية الحاجات الطاقوية المتزايدة بتزايد التعداد السكاني للعالم، وباعتبارها طاقة نظيفة مولّدة من مصادر متنوعة وغير ناضبة، متوفرة لجميع البلدان، فهي تسمح بالحفاظ على المخزون الطاقوي الموجود والنّظام البيئي القائم، لدا فإن التوسع في استخدامها يحقق مكاسب اقتصادية واجتماعية وبيئية، وهذا ما يفسر الاستثمارات الضخمة للكثير من الدول في هذا القطاع، فلا خيار أمام العالم اليوم سوى التوجه نحو ترشيد استعمال الطاقة، واستغلال الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة. فالبرامج التنموية التي يخطط لها كل بلد قائمة على احترام البيئة وديمومة الموارد، وهو ما يمكن الأجيال الحالية والأجيال القادمة من استغلالها لتلبية حاجاتها المتزايدة.

الفصل الثاني

استغلال الجزائر للطاقة المتجددة من أجل تحقيق التنمية المستدامة

تمهيد:

تواجه الجزائر نفس التحديات البيئية التي تواجهها كل بلدان العالم، وتشترك معها في سعيها لنفس الهدف، وهو تحقيق تنمية مستدامة تنعكس إيجابا على اقتصاد البلاد، وتضمن رفاهية السكان دون الإضرار بالبيئة، لذلك فقد توجهت لاستغلال الطاقة المتجددة، وهذا ما حاولنا تسليط الضوء عليه من خلال الفصل الثاني من دراستنا، فعرضنا فيه المباحث التالية:

المبحث الأول: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر.

المبحث الثاني: استخدام الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر ومعوقاته.

المبحث الأول: واقع الطاقة المتجددة في الجزائر

تساهم الجزائر في الجهود الدولية الرامية لحماية كوكب الأرض من المخاطر التي يُواجهها نتيجة الاستمرار في استخدام الطاقة التقليدية واستنزاف الموارد الطبيعة، لذلك فقد خاضت تجربة استغلال الطاقة المتجددة. ومنه عرضنا في هذا المبحث واقعها في الجزائر من خلال ما يؤطره من استراتيجيات وقوانين ومؤسسات، وما يشجع عليها مع إمكانيات ودوافع، إضافة إلى البرامج الموضوعة لاستغلالها.

المطلب الأول: استراتيجيات استخدام الطاقة المتجددة في الجزائر وأطرها.

وضعت الجزائر عدّة استراتيجيات وأطر قانونية ومؤسساتية لتطوير قطاع الطاقات المتجددة.

1-استراتيجيات استخدام الطاقة المتجددة.

تبنت الجزائر عدة استراتيجيات وطنية لاستغلال الطاقة المتجددة مع تثمين الطاقات التقليدية، وتتمثل هذه الاستراتيجيات في:

1-1 إستراتيجية إدارة الثروة والاقتصاد المستدام:

"وهذا بالأخذ بعين الاعتبار طبيعة هذه الثروة القابلة للنفاد، وضرورة الاهتمام بالمساواة بين الأجيال، نظرا لاعتماد الجزائر على مورد طبيعي واحد، ويتطلب هذا بالضرورة وضع سياسة للمالية العامة تضمن الحفاظ على قيمة الثروة النفطية، وأن يستخدم مسار متحفظ لسعر النفط عند حساب الثروة الدائمة، وعليه يجب التركيز على ميزان المالية العامة غير النفطي لتقدير استمرار أوضاع المالية العامة، وتثمين احتياطات النفط والغاز لحالية وإحلالها ببدائل أكثر نجاعة وغير قابلة للنفاد."[1]

1-2 إستراتيجية تنشيط وتكثيف جهود البحث والتنقيب في إطار الشراكة الأجنبية:

"تعد زيادة احتياطي البلاد من أولويات الإستراتيجية الجديدة للطاقة، إذ تبلغ مساحة المناطق الرسوبية التي بقي الاكتشاف فيها ضعيفا حوالي 1,5 مليون م ^{2}، حيث يغطي مجموع رخص التنقيب الممنوحة 13% فقط من إجمالي المساحة الرسوبية، وتبقى هذه المناطق في حاجة إلى الاستغلال، إذ تقدر الكثافة المتوسطة للجزائر ب8 آبار في كل 10000 كلم^2، بينما المعدل العالمي يقدر ب100 بئر لكل 10000 كم^2، ففي تكساس مثلا نجد 500 بئر لكل 10000 كلم^2، أما بالنسبة للشركات المرخص لها بالبحث والاستغلال فعددها محدود جدا في الجزائر، إذ لا

[1] – قدي عبد المجيد وآخرون، الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، ط9، الجزائر، 2010، ص 141

يتعدى ال30 شركة، ويصبو الهدف المسطر لإستراتيجية الطاقة الجديدة الرفع من وتيرة التنقيب إلى 80 بئرا في السنة".[1]

1-3 إستراتيجية إحلال الطاقات التقليدية بطاقة المركزات الشمسية:

"تهدف هذه الإستراتيجية إلى العمل على إقامة البنى التحتية اللازمة لتطوير معدات وإنشاء محطات توليد الطاقة الشمسية باستعمال لاقطات CSP من أجل إحلال الطلب المحلي بالطاقة الشمسية والتصدير في المستقبل، حيث تم إنشاء أول محطة هجينة تعمل بالغاز الطبيعي والطاقة الشمسية استلمت في جوان 2011 وبتكلفة قدرت ب315 مليون يورو، وبمدة إنجاز تراوحت ب33 شهرا في إطار الشراكة مع المجمع الإسباني ABENER بحاسي الرمل، حيث تساهم الطاقة الشمسية في إنتاج 25 ميغاوات، تقوم المحطة ببيع الكهرباء المولد مع المصادر الهجينة لمركب سونطراك الجزائري من أجل تغطية حاجيات الجنوب من الكهرباء.

وفي إطار تثمين عرض معدات الطاقات المتجددة وتقديم خدمات تجهيز محطات فردية أو منزلية للطاقة من المصادر المتجددة فإن إستراتيجية الجزائر الترقوية لم تدمج بعد هذا النوع من الاعتبارات لحد الآن.[2]

1-4 إستراتيجية الطاقات المتجددة لمحاربة البطالة:

تؤكد الحكومة الجزائرية أن البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية يشكل جوهر إستراتيجية الدولة لمحاربة البطالة والهشاشة، من أولوياته إحداث مناصب الشغل المباشرة وغير المباشرة، وتم لهذا الغرض إحداث عدد من الآليات المساعدة على التشغيل، وكذلك إحداث منظومة فعالة لدعم الاستثمارات المرجو منها أن تكون محركا للتنمية المستدامة، ذلك أنه من المتفق عليه ألا تناقض بين النمو والطاقات الخضراء.

كما أن المساعدات التي تقدمها الدولة للمقاولين في إطار تنفيذ برنامج الوطني للطاقات المتجددة مشروطة بإلزامية تطوير القطاع تنسيقا مع الجامعات ومراكز البحث بهدف إحداث مناصب الشغل في الجزائر، وتنفيذ هذا البرنامج الذي يكتسي بعدا وطنيا، ويعني غلب قطاعات النشاط وأن تنفيذه مفتوح للعاملين العموميين والخواص، ويقتضي إيجاد شبكة مناولة وطنية من أجل تصنيع التجهيزات اللازمة لبناء المحطات الشمسية ومحطات توليد الطاقة من الرياح.[3]

---

[1] – قدي عبد المجيد وآخرون، المرجع السابق، ص148.

[2] – أحلام زواوية، مرجع سبق ذكره، ص174.

[3] – قشرو فتيحة ، دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة التجربة الجزائرية، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، مج1، ع2، جامعة ابن خلدون، تيارت، الجزائر، 2018، ص22.

2-الأطر القانونية والمؤسساتية المنظمة لسياسة تطوير الطاقة المتجددة بالجزائر: حاولت الجزائر النهوض بقطاع الطاقات المتجددة وتنظيمه من خلال قوانين ومؤسسات هي:

2-1 الأطر القانونية: صدرت بالجزائر العديد من النصوص التنظيمية التي تخص تنمية وتطوير الطاقة المتجددة، وهي:[1]

-القانون رقم 99-09 المؤرخ في 28 جويلية 1999 المتعلق بالتحكم في الطاقة الذي يشمل مجموعة من التدابير والإجراءات المتخذة سعيا لترشيد الطاقة وتطوير الطاقات المتجددة، وكذا التقليل من آثار النظام الطاقوي على البيئة.

-القانون رقم 02-01 المؤرخ في 05 فيفري 2002 والمتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز عن طريق القنوات، يتضمن إجراءات لترقية إنتاج الكهرباء بالاعتماد على الطاقات المتجددة.

-القانون رقم 03-10 المؤرخ في 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.

-القانون رقم 04-09 المؤرخ في 14 أوت 2004 والمتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، والذي يرمي إلى ترقية الطاقات المتجددة لأغراض التنمية المستدامة وصياغة برنامج وطني للطاقات المتجددة.

-القانون رقم 11-11 المتضمن قانون المالية التكميلي لسنة 2001، والذي ينص على تدبير يقضي برفع معدل الإتاوة البترولية المخصصة لتمويل الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والتوليد المشترك من 0,5 إلى 1%.

-المرسوم التنفيذي رقم 13-218 المحدد لشروط منح العلاوات المتعلقة بتكاليف تنويع إنتاج الكهرباء.

-المرسوم التنفيذي رقم 11-423 الذي يحدد كيفيات تسيير الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والإنتاج المشترك.

- المرسوم التنفيذي رقم 13-424 المعدل والمتمم للمرسوم التنفيذي رقم 05-495 المتعلق بالتدقيق الطاقوي للمؤسسات ذات الاستهلاك الطاقوي الكبير.

-المرسوم التنفيذي رقم 16-15 الذي يُحدد القواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية المطبقة على الأجهزة المشتغلة بالكهرباء والغازات والمنتجات البترولية.

-القرار الوزاري المؤرخ في 2 فيفري 2014 المحدد لأسعار الشراء المضمونة لإنتاج الكهرباء بواسطة تجهيزات تستخدم الريح.

[1] - عيشاوي كنزة، مرجع سبق ذكره، ص19.

2-2 الأطر المؤسساتية: تم استحداث العديد من المؤسسات التي أوكلت لها مهمة تطوير الطاقة المتجددة بالجزائر، وهي:

*المحافظة السامية للطاقات المتجددة (HCER): وتأسست في عام 1982، وتهدف إلى تنظيم استغلال الطاقات المتجددة استنادا إلى خمسة (05) مراكز تطوير تجريبية توفر الدعامة العلمية والتكنولوجية والصناعية لبرامجها التنموية.[1]

*مركز تطوير الطاقات المتجددة (CDER): أنشئ في 22مارس1988 ببوزريعة، وهو مركز مكلف بإعداد وتطبيق برامج البحث والتطوير العلمي والتكنولوجي، ووضع أنظمة طاقوية لاستغلال الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الحرارية الأرضية، والكتلة الحيوية والهيدروجين.

*وحدة تطوير التجهيزات الشمسية (UDES): أنشئت في 09جانفي 1988 ببوسماعيل ولاية تيبازة، وهي مكلفة بتطوير التجهيزات الشمسية، ولاسيما القيام بدراسات تقنية اقتصادية وهندسية، وكذلك إنجاز نماذج أولية محدودة، وإنتاج تجريبي نموذجي متعلق بالتجهيزات الشمسية ذات المفعول الحراري أو بفعل الإنارة الفولتية ذات الاستعمال المنزلي، والصناعي والفلاحي، وكذا التجهيزات والأنظمة الكهربائية الحرارية الميكانيكية، والأخرى التي تدخل في تطوير التجهيزات الشمسية، وفي استعمال الطاقة الشمسية.[2]

*وحدة تطوير تكنولوجيا السليسيوم (USTD): أنشئت سنة 188 تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، تتمثل مهمتها في إجراء أعمال البحث العلمي والإبداع التكنولوجي، والتقييم والتكوين لما بعد التدرج في ميادين العلوم وتكنولوجيات المواد والأجهزة نصف الموصلة للتطبيقات في ميادين عدة، كما تسهم بالتعاون مع الجامعات الجزائرية في تطوير المعرفة وتحويلها إلى مهارة تكنولوجية ومنتجات ضرورية للانتعاش الاقتصادي والاجتماعي.

*وحدة البحث التطبيقي في الطاقة المتجددة(URAER): أنشئت سنة 1999 بغرداية، تابعة لمركز تطوير الطاقات المتجددة مهمتها التعاون مع الجامعات والمراكز البحثية الأخرى من خلال البحث والتدريب في مجال الطاقات المتجددة.

[1] – ميغاري عبد الرحمان ومختار صابا، إستراتيجية النهوض بالطاقات الجديدة والمتجددة كسبيل لتحقيق التحول الطاقوي بالجزائر، المجلة الدولية للأداء الاقتصادي، مخبر أداء المؤسسات الاقتصادية الجزائرية في ظل الحركية الاقتصادية الدولية، جامعة محمد بوقرة، بومرداس، الجزائر، المجلد02، العدد01، جوان 2019، ص21.

[2] – وزارة الطاقة والمناجم https://www.energy.gov.dz(تاريخ الاطلاع: 2024/02/07).

*وحدة الأبحاث التطبيقية في مجال الطاقة المتجددة في المناطق الصحراوية(URERMS): أنشئت وحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي بأدرار (محطة تجريب الأجهزة الشمسية في الوسط الصحراوي سابقا) في سنة 1988، فهي مؤسسة ذات طابع علمي تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، يتلخص نشاطها أساسا في القيام بنشاطات البحث والتجريب لترقية وتطوير الطاقات المتجددة في المناطق الصحراوية، وإعادة هيكلة مؤسسات البحث.[1]

*المعهد الجزائري للطاقات المتجددة(IARE): الذي يقوم بدور أساسي في جهود التكوين المبذولة من طرف الدولة، ويضمن بصفة نوعية تطوير الطاقات المتجددة، ويشمل التكوين في ميادين الهندسة، والأمن والأمان والتدقيق الطاقوي، وتسيير المشاريع...

*وكالة ترقية وعقلنة استعمال الطاقة (APRUE)، وتم إنشاؤها من طرف الحكومة من أجل تنفيذ سياسة التحكم في الطاقة، حيث يتمثل دورها الرئيسي في التنسيق ومتابعة إجراءات التحكم في الطاقة وفي ترقية الطاقات المتجددة،, وتنفيذ مختلف البرامج التي تمت المصادقة عليها في هذا الإطار مع مختلف القطاعات (الصناعة، النقل، الفلاحة...)

*الشركة الجزائرية المختلطة نيو إينرجي الجزائر (NEAL): تم تأسيسها سنة 2002 بين كل من مجمع سونطراك، مجمع سونلغاز، والمؤسسة الخاصة "سيم"، وتتمثل مهمتها في تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر على المستوى الصناعي.

*محافظة الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية (CEREFE) : التي أنشئت في 10مارس2021، والتي تعنى بالمساهمة في الترقية الوطنية والقطاعية للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية وتقييمك السياسات الوطنية في هذا المجال.[2]

المطلب الثاني: إمكانيات الجزائر في مجال الطاقة المتجددة ودوافع استغلالها.

رغم تعدد مصادر الطاقة في الجزائر (يورانيوم، نفط وغاز، فحم، طاقات متجددة) إلا أن قطاع الطاقة فيها قائم أساسا على المحروقات، نظرا لامتلاكها احتياطات كبيرة منها، ولكن الجزائر اليوم لها دوافع قوية لتنويع مصادرها الطاقوية وعدم الاكتفاء باستغلال الوقود الأحفوري لذلك فقد توجهت لتنمية مصادرها من الطاقة المتجددة، نظرا للإمكانيات الكبيرة التي تحوزها، وهي:

[1] – الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار: قطاع الطاقات المتجددة

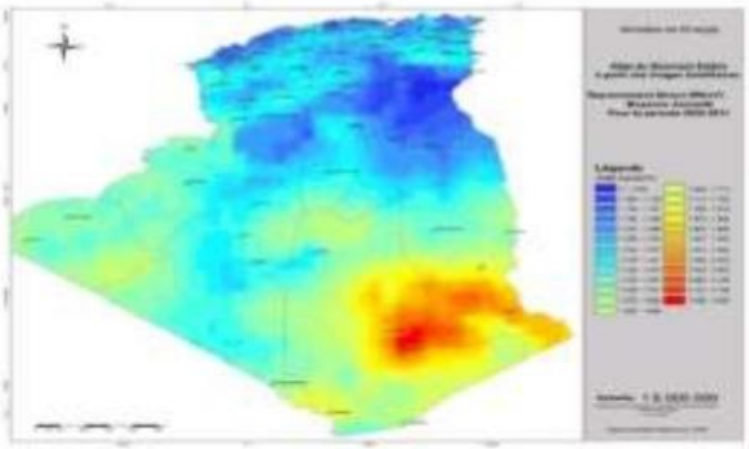
[2] – دعاس خليل وعبدات عبد الوهاب، التحول الطاقوي في الجزائر: واقع ورهانات، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد06، العدد02، جامعة الواد، الجزائر، ديسمبر 2021، ص498.

***الطاقة الشمسية:** تسعى الجزائر للتخلص من تبعيتها للمحروقات "فهي تتوفر على إمكانات هائلة من الطاقات المتجددة، وبالخصوص الطاقة الشمسية، نظرا لشساعة مساحتها من جهة، ولموقعها الجغرافي من جهة ثانية، حيث تعتبر من أغنى الحقول الشمسية في العالم نظرا لكمية الطاقة الواردة إلى المتر المربع منها المقدرة ب(5 كيلو واط/سا/م^2) على معظم أجزاء التراب الوطني، وتصل أحيانا إلى (7 كيلو واط/سا/م^2)، وهو ما يتيح إشعاعا سنويا يتجاوز (3000 كيلو واط/سا/م^2) على مساحة تقدر ب(2.381.745كلم^2).

هذه الإمكانات الهائلة تسمح بتغطية (60مرة) احتياجات أوروبا الغربية، وأربع مرات الاستهلاك العالمي حسب وزارة الطاقة والمناجم، كما تسمح بتغطية (5000 مرة) الاستهلاك الوطني من الكهرباء".[1]

"والطاقة المتوفرة يوميا على مساحة عرضية قدرها (1م^2) تصل إلى (5 كيلو واط/سا) على معظم أجزاء التراب الوطني، أي نحو (1700 كيلو واط/سا/م^2) في العام في شمال البلاد، و(2263 كيلو واط/م^2) في العام في جنوب البلاد".[2] والخريطة الموالية توضح القدرات الشمسية للجزائر:

الشكل رقم1: خريطة الإشعاع الشمسي في الجزائر



المصدر: وزارة الطاقة والمناجم 2021

[1] –La commission de régulation de l'éléctricité et du gaz (CREG) OP, cite p ;9.

[2] - سنوسي بن عبو وسعيدة طيب، إستراتيجية التحول الطاقوي وفق برنامج الطاقات المتجددة 2030، مجلة مدارات سياسية، المجلد2، العدد7، مركز المدار المعرفي للأبحاث والدراسات، الجزائر، ديسمبر 2018، ص41.

كما يوضح الجدول الموالي معدل تعرض مختلف مناطق الجزائر للشمس:

الجدول رقم(1): إمكانيات الجزائر من الطاقة الشمسية (كيلو واط/ساعة لكل متر مربع في السنة) (%)

المناطق	المناطق الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة%	4	10	86
قدرة التشميس في المتوسط(الساعة/السنة)	2650	3000	3500
الطاقة المتوفرة في المتوسط(كيلواط/م^3/السنة)	1700	1900	2650

المصدر: ليلى لعجال، الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد09، العدد16، جامعة باتنة، 2020، ص167.

يبين الجدول تفاوتا في معدل ساعات التشمس بين المناطق المختلفة من الجزائر، حيث يبلغ (2650سا/سنة) بالمنطقة الساحلية ثم يزداد ليصل إلى (3000سا/سنة) في منطقة الهضاب العليا، ثم يبلغ أقصاه بالصحراء فيصل إلى (3500سا/سنة)، وقد أذى هذا التفاوت في مدة التشمس إلى تباين في الطاقة التي يوفرها المتر المربع الواحد من المساحة، فهو في المنطقة الساحلية (1700 كيلو واط/م^2/سا) وفي الهضاب العليا (1900 كيلو واط/م^2/سنة) أما في الصحراء فيصل إلى (2650 كيلو واط/م^2/سنة).

"وتمثل الطاقة الشمسية المصدر الأهم للطاقات المتجددة في الجزائر، بل والأهم في منطقة البحر المتوسط كلها، حيث تبلغ القدرات الشمسية 168970 يترا واط ساعي سنويا".[1]

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

وقد قدرت القدرة التقنية للطاقة المولدة من الرياح لهذه المناطق بحوالي 172 تيرا واط/سا سنويا، منها 37 تيرا

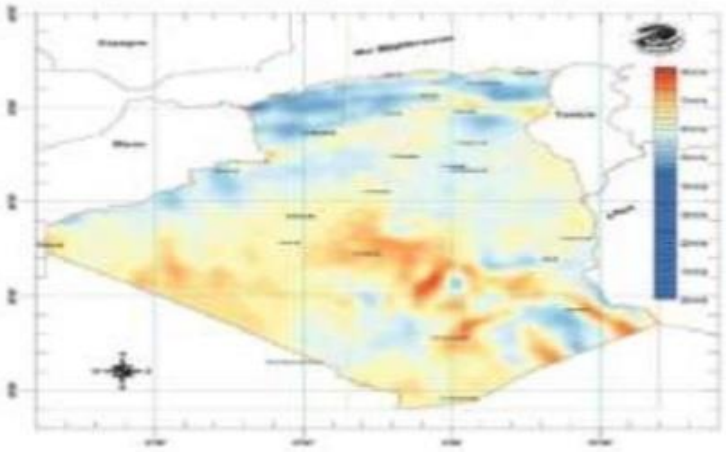
[1] – دعاس خليل وعبدات عبد الوهاب، مرجع سبق ذكره، ص495.

[2] – قاشي خالد، قوجيل سهام، مرجع سبق ذكره، ص9.

واط/سا سنويا قابلة للاستغلال من الزاوية الاقتصادية.[1]

بموجب دراسات حديثة جرى تحديد مواقع مؤهلة لاحتضان مزارع لتوليد الطاقة الكهربائية بالطاقة الريحية بمناطق راس الوادي، بجاية، سطيف، برج بوعريريج، تيارت، وإمكانية استغلال طاقة الرياح في المناطق الجنوبية، مثل تيندوف، تيميمون، بشار.[2] والخريطة الموالية توضح المناطق الريحية في الجزائر:

الشكل رقم (02): خريطة الرياح في الجزائر



المصدر: وزارة الطاقة والمناجم 2021

-**الطاقة المائية:** "تقدر الكميات المتساقطة على التراب الوطني ب68 مليار م^3، لكن أغلبها لا يستغل، وتتجه نحو البحر، وتقدر الموارد المتجددة حاليا ب25 مليار م^3، منها حوالي $\frac{2}{3}$ متأتية من المياه السطحية. يوجد حاليا 103 سدا منها 50 سدا في الخدمة، وتبلغ حصة الإنتاج الكهرومائي بالجزائر ما استطاعته 228 ميغاواط، وهي قدرة ضعيفة نتيجة عدم توفر العدد الكافي من مواقع الإنتاج الكهرومائي وضعف الطاقة الإنتاجية للمراكز المتاحة نتيجة عدم التحكم في التكنولوجيا، وانخفاض عدد أيام هطول الأمطار."[3]

"تتميز الجزائر بمناخ حار صيفا إلى بارد شتاء، ويكاد ينعدم سقوط الأمطار صيفا، مع معدل تبخر شديد الارتفاع، مما يسفر عن نظام مائي معقد، مع تقلب الفصول بمرور السنين، أما الأمطار فتتساقط حوالي 100 يوم في السنة كحد أقصى، وفي بعض الأحيان قد يزيد معدل السقوط عن 100 ملم في أقل من يوم واحد، وقد يرتكز جزء كبير من أمطار العام خلال أيام قليلة، مع سقوط الثلوج أحيانا على القمم الجبلية، ومعدل سقوط المطر سنويا شمال

[1] – علي العبسي، بلال شيخي، واقع وآفاق طاقة الرياح في الجزائر، مجلة المقار للدراسات الاقتصادية، المجلد2، العدد1، المركز الجامعي تيندوف، الجزائر، 2018/06/15، ص306.

[2] – المرجع نفسه، ص306.

[3] – دعاس خليل وعبدات عبد الوهاب، مرجع سبق ذكره، ص496.

البلاد يزيد عن 500ملم، ويمكن أن يصل إلى 1500 أو 2000 ملم أحيانا. ويتناقص المطر تدريجيا كلما اتجهنا جنوبا، حتى يكون أقل من 100 ملم في السنة في المناطق المتاخمة للصحراء، وينعدم تقريبا في المناطق الصحراوية".[1]

***الطاقة الحيوية:** "بالنسبة لموارد الطاقة الحيوية بالجزائر فهي تتمثل أساسا في الموارد الغابية (الثروة الغابية) لاسيما الغابات الاستوائية في شمال البلاد، حيث تمثل 10% من المساحة الإجمالية للبلاد، وباقي المساحة تتمثل في منطقة صحراوية، وتمثل الطاقة الإجمالية لهذا المورد 37 ميغا طن معدل نفط/سنة، بقدرة استرجاع تقدر ب3,7 ميغا طن معادل نفط/ سنة، أي بمعدل 10%.

ومن جهة أخرى تتشكل الطاقة الحيوية من موارد النفايات الزراعية والحضرية والتي تقدر بـ5مليون معادل نفط، حيث يمثل هذا المورد حقلا قادرا على استيعاب 1,33 مليون طن معادل نفط سنويا".[2]

***الطاقة الجوفية الحرارية:** يسمح تجميع المعلومات الجيولوجية والجيوكيميائية والجيوفيزيائية برسم خريطة جيومترية أولية تجمع أكثر من 200 منبع ساخن في المنطقة الشمالية للبلاد، والتي يمكن استعمالها في التدفئة والتجفيف الزراعي وتربية الحيوانات، وصناعة الأغذية الزراعية، ويعد ثلث هذه المنابع المعدنية لها درجات حرارة تفوق45°، كما توجد منابع ذات حرارة مرتفعة جدا تصل إلى 118° بعين ولمان و199° في بسكرة.[3]

تتوفر الجزائر على طبقة جوفية من المياه الحارة تتربع على مساحة تقدر بآلاف الكيلومترات المربعة، تعرف بالطبقة المائية الألبية، أو القارب الكبير. يحدها شمالا ولاية بسكرة وجنوبا عين صالح، ومن الغرب أدرار، ومن الجهة الشرقية تمتد إلى غاية الحدود التونسية، حيث تقدر درجة الحرارة المتوسطة لهذه المياه 57°.[4]

والخريطة الموالية توضح مناطق تمركز الطاقة الجوفية الحرارية في الجزائر:

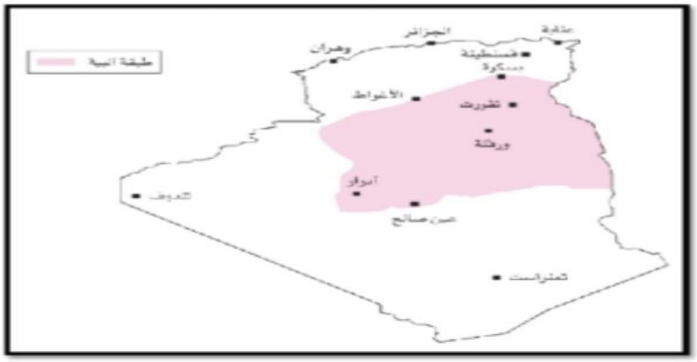
[1] – نور الدين حاروش، إستراتيجية إدارة المياه في الجزائر، دفاتر السياسة والقانون، العدد07، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، جوان2012، ص ص61-62.

[2] – ليلى لعجال، الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق الأمن الطاقوي بالجزائر، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد09، العدد16، جامعة تبسة، الجزائر، 2020، ص169.

[3] – خالد قاشي، قوجيل سهام، مرجع سبق ذكره، ص11.

[4] – ليلى لعجال، مرجع سبق ذكره، ص168.

الشكل رقم3: خريطة حدود الطبقة الألبية في الجزائر



المصدر: وزارة الطاقة والمناجم 2007

2-دوافع الجزائر لاستغلال الطاقة المتجددة:

هناك العديد من الدوافع التي تفرض على الجزائر التوجه لاستغلال الطاقة المتجددة، رغم امتلاكها للطاقة التقليدية، ونذكر من هذه الدوافع:[1]

-وقاية الاقتصاد الوطني من الأزمات التي تحدثها التقلبات في أسعار الوقود التقليدية.

-تتمتع الجزائر بميزات جغرافية ومناخية ملائمة، فهي تتمتع بقد كبير من إنتاج الطاقة الشمسية، بالإضافة إلى احتمال نفاد الطاقات التقليدية.

-الطاقة المولدة في الوقت الراهن لا تكفي لتلبية الطلب المستقبلي، وهنا يمكن للطاقة المتجددة أن تؤدي دورا أساسيا في تلبية الاحتياجات المتزايدة.

-تساهم الطاقة المتجددة في خفض غازات الاحتباس الحراري ومواجهة التغير المناخي، وتساعد في حل مشاكل البيئة الأخرى، والتلوث وتدهور نوعية الحياة.

-يمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تخفض من كميات النفط والغاز المستعملة في إنتاج الطاقة الكهربائية محليا، واستغلالها في مجالات أخرى قد تدر أرباحا أكبر، فتصبح الكميات الفائضة متوفرة للتصدير، ذلك لأن الغاز والنفط مصادر تنفد عبر الزمن.

-يمكن لمجال الطاقة المتجددة أن يساهم في التنويع الاقتصاد وتوفير فرص عمل جديدة ونظيفة، ومتطورة تكنولوجيا.

[1] – فتيحة خوميجة، استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين التطلعات والمعوقات، مجلة اقتصاد المال والأعمال، ع2، مج1، جامعة الواد، الجزائر، ديسمبر 2016، ص29.

المطلب الثالث: مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر بين الواقع والتحديات.

تسعى الجزائر لتنمية الطاقة المتجددة، وذلك بإقامة مشاريع عديدة، أهمها المشاريع المدرجة في إطار البرنامج الذي أطلقته في 13 فيفري 2011، وهو أول برنامج لتطوير وتعزيز الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (PNEREE)، وكان هدفه الرئيسي هو بلوغ 40% من قدرة إنتاج الكهرباء من مصادر متجددة بحلول 2030، أي ضمان طاقة إنتاج كهرباء قدرها 22000 ميغا واط، منها 12000 ميغا واط موجهة للسوق المحلي، والباقي 1000 ميغا واط توجه للتصدير.[1]

كما أطلقت مشروعا ضخما يسمى Tafouk1 لإنجاز محطات شمسية كهروضوئية، موزعة على 10 ولايات جنوبية، وبقدرة إنتاجية تعادل 4 جيغاواط، وبتكلفة تتراوح ما بين 3.2 و3.6 مليار دولار.[2]

نجحت الجزائر في تجسيد عدة مشاريع للطاقة المتجددة على أرض الواقع، بينما لا تزال مشاريع أخرى كأهداف مستقبلية.

1-مشاريع الطاقة المتجددة التي جسدتها الجزائر:

من مشاريع الطاقة المتجددة التي تم تجسيدها نذكر:[3]

-كهربة 18 قرية في الجنوب الجزائري بالطاقة الشمسية، على مساحة 1 مليون كلم^2، بقدرة كلية للطاقة الكهروضوئية تساوي 453 كيلو واط لـ 1000منزل، إضافة إلى 16 قرية أخرى.

-في 2004 قام CDER بتشغيل أول محطة إنارة فولطية بقدرة 10 كيلو واط، تم ربطها بشبكة التوزيع لسونالغاز. ويدخل هذا المشروع في إطار تعاون جزائري-إسباني هدفه إنتاج 200 كيلو واط.

-مصنع لإنتاج الألواح الشمسية بالرويبة، المقاول الرئيسي له المجمع الألماني (سانتروم وكينيتيكس). تقدر طاقته بـ 120 ميغا واط سنويا، بتكلفة 30 مليار دينار.

-مصنع لإنتاج الألواح الشمسية ببانتة بشراكة جزائرية فرنسية (أوراس سولار)، قدرتها 25 ميغا واط سنويا، وتكلفته

---

[1] Cerefe Transition energétiqueen Algérie Leçons, état des lieux et perspectives pour un développement accélére des énergies renouvelables, 2020, p49-p46.

[2] وكالة الأنباء الجزائرية https://www.aps.dz تاريخ الإطلاع: 2024/05/27.

[3] أنظر: سنوسي بن عبو، سعيدة طيب، مرجع سبق ذكره، ص ص 46، 47.

- لطيف وليد، مرجع سبق ذكره، ص332.
- وكالة الأنباء الجزائرية https://www.aps.dz مرجع سبق ذكره، تاريخ الإطلاع: 2024/05/27.

10 ملايين أورو.

-محطات توليد الطاقة الكهربائية الضوئية بقدرة 343 ميغا واط، موضوعة حيز الخدمة منذ 2018.

-محطة كهروضوئية لتوليد الكهرباء، بقدرة 10 ميغا واط بدائرة البرمة شرق ورقلة.

-محطات الطاقة الكهروضوئية في غرداية، إليزي، أدرار، تمنراست، الجلفة، النعامة، سعيدة، بقدرة 118 ميغا واط.

-بناء أول محطة هجينة للطاقة (شمسية/غازية) بحاسي الرمل عن طريق الشراكة الجزائرية-الإسبانية (ABENE NEAL) سنة 2010 بتكلفة 315 مليون أورو، يتربع على مساحة 64 هكتار، تقدر طاقته بـ 150 ميغاواط، (الغاز 120 ميغاواط، شمسي 30ميغاواط)، إضافة إلى محطات هجينة أخرى بكل من لمغير، النعامة، بقدرة 540 ميغاواط.

-مشروع الطاقات المتجددة بالمدينة الجديدة بوغزول، وهو محطة شمسية / هوائية، تتربع على مساحة 45 هكتارا شرق المدينة.

-مزرعة رياح (كابيرتين) بسعة 10.2 ميغاواط (أدرار)، وتتألف من 12 توربينا للرياح بطاقة إسمية تبلغ 850 كيلوواط لكل منها. تم وضعها قيد الخدمة سنة 2014.

-مزارع ريحية لضخ المياه بكل من الجلفة وسعيدة لتلبية حاجات الزراعة من المياه، حيث تم توفير 80 مضخة تعمل بالرياح، بقدرة تعادل تعادل 120 كيلوواط/سا، و160مضخة تعمل بالطاقة الشمسية، بقدرة تعادل 240 كيلوواط/سا.

تمّ أيضا إتاحة الكهرباء المتولدة من الشمس والريح لـ 3000 منزل من قبل المحافظة السامية لتنمية السهوب.

كما توجد منشآت أخرى للطاقة المتجددة خارج الشبكة، قدرتها الإجمالية 21374 كيلوواط، موزعة على 12 قطاعا كما يلي:[1]

- وزارة الدفاع الوطني 3859 كيلوواط.
- وزارة الطاقة 343 كيلوواط.
- وزارة التكوين والتعليم المهنيين 12 كيلو واط
- وزارة الثقافة 20 كيلواط
- وزارة البريد والمواصلات السلكية واللاسلكية 937 كيلوواط

[1] وكالة الأنباء الجزائرية، مرجع سبق ذكره، تاريخ الاطلاع: 2024/05/27.

- وزارة الفلاحة والتنمية الريفية 4197 كيلواط
- وزارة السكن والعمران والمدينة 256 كيلواط.
- وزارة التجارة 27 كيلواط
- وزارة الأشغال العمومية 1721 كيلو واط
- وزارة الموارد المائية 244 كيلواط.
- وزارة السياحة والصناعة التقليدية 612 كيلوواط
- وزارة النقل والأشغال العمومية 1721 كيلو واط
- وزارة السياحة والصناعة التقليدية 612 كيلوواط.

2-المشاريع التي سطرتها الجزائر لتنمية الطاقة المتجددة:

من مشاريع الطاقة المتجددة التي تعتزم الجزائر إنشائها، تلك المسطرة ضمن برنامج صولار 1000، وهي مجموعة من المحطات الشمسية:[1]

-محطة في منطقة بني ونيف بولاية بشار جنوب غرب البلاد، بقدرة إنتاجية تعادل 50 ميغاواط، وبقيمة 5.184 مليار دينار جزائري (38.59 مليون دولار).

-محطة في عين البيضاء بولاية ورقلة، بقدرة إنتاج 100 ميغاواط، مقابل 9.347 مليار دينار جزائري (69.58 مليون دلولار).

-محطة كهروضوئية (تاماسين) في ولاية توقرت، بقدرة إنتاج 250 ميغاواط، وبتكلفة بلغت 20.566 مليار دينار جزائري (153.10 مليون دولار).

-محطة في عين الدلاعة بولاية الأغواط، بقدرة إنتاج 300 ميغاواط مقابل مبلغ 24.56 مليار دينار جزائري (183.84 مليون دولار).

-محطة فوليا في ولاية الوادي، تكلفتها 28.33 مليار دينار جزائري (210.91 مليون دولار)، لإنتاج 300 ميغاواط.

كما أعلنت شركة سونلغاز عزمها على إنجاز 15 محطة للطاقة الشمسية الكهروضوئية في الجزائر، باستطاعة 2000 ميغاواط، موزعة على 12 ولاية. ومن هذه المحطات الشمسية نذكر:[2]

[1] عماد الدين شريف، مرجع سبق ذكره، تاريخ الإطلاع: 2024/05/27.

[2] بسمة عبود www.solarabic.com 2024/05/27.

-محطة باستطاعة 80 ميغاواط في العبادلة بولاية بشار، تكلفتها 7.18 مليار دينار جزائري، ومدة إنجازها 10 أشهر.

-محطة باستطاعة 220 ميغاواط في بطمة بولاية المسيلة، تكلفتها 17.96 مليار دينار جزائري، ومدةإنجازها 16 شهرا.

-محطة باستطاعة 200 ميغاواط في قلته سيدي سعد بولاية الأغواط. تكلفة إنجازها 16.23 مليار دينار جزائري، ومدته 16 شهرا.

-محطة باستطاعة 200 ميغاواط في دوار الماء بولاية وادي سوف. تكلفة إنجازها 16.44 مليار دينار جزائري، ومدّته 10 أشهر.

-محطة باستطاعة 220 ميغاواط في أولاد فاضل بولاية باتنة.

-محطة باستطاعتها 200 ميغاواط في تندلة بولاية لمغير، تكلفتها 15.76 مليار دينار جزائري، ومدة إنجازها 14 شهرا.

- محطة باستطاعة 200 ميغاواط في الغروس بولاية بسكرة.

-محطة باستطاعة 150 ميغاواط في خنقة سيدي ناجي بولاية بسكرة أيضا.

-محطة باستطاعتها 120 ميغاواط في القنادسة ببشار.

-محطة باستطاعتها 150 ميغاواط في تقرت.

-محطة استطاعتها 80 ميغاواط في القرارة.

الهدف من هذا المشروع إضافة إلى مشروع صولار 1000 هو بلوغ 15 ألف ميغاواط بحلول 2035.

ومن المشاريع المستقبلية أيضا نذكر:[1]

-المشروع الجزائري الياباني حول تكنولوجيات الطاقة الشمسية المسمى صولار بريدر، وهو من أبرز اتفاقيات التعاون بين جامعات الجزائر والجامعات اليابانية، ويتعلق بتشييد مصانع للخلايا الشمسية السليكونية ومحطات توليد الطاقة الشمسية.

[1] حماش وليد، غراب رزيقة، الطاقة النظيفة والمتجددة كمدخل لتحقيق الاستدامة والفعالية الطاقوية في الجزائر: الواقع والآفاق، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، مج21، ع1، جامعة سطيف 1، الجزائر، 2021/12/31، ص16.
تاريخ الاطلاع: 2024/05/27 www.elbilad.net

-مشروع أطلس1، ويدخل في إطار البرنامج الوطني للطاقات المتجددة آفاق 2030 بإنتاج 22000ميغاواط من الطاقة الشمسية/الريحية.

-مشروع برج الطاقة الشمسية: هو مشروع مشترك بين محطة الطاقة الشمسية لمنطقة جولينغ الألمانية والمديرية العامة للبحث العلمي والتكنولوجي لجامعة دحلب بالبليدة.

-مشروع إنجاز محطة شمسية كهروضوئية بقدرة 220 ميغاواط، تتوزع وحداتها على ولايات بسكرة، المغير وتندوف، هدفها تأمين الحاجيات الطاقوية لمنجم غارجيلات والمناطق المحيطة به.

3-آليات التشجيع على الاستثمار في الطاقة المتجددة بالجزائر:

تسعى الجزائر لتوفير مناخ ملائم للاستثمار في الطاقة المتجددة من خلال منح المستثمرين في هذا المجال امتيازات عديدة منها:[1]

-**الحق في التعويض:** في إطار ضمان نزع الملكية تلتزم الدولة بعدم اتخاذ أي إجراء لنزع الملكية حماية لحقوق المستثمر وتشجيعا له، إلا في حالات معينة حيث تقوم بذلك حفاظا على سيادة الدولة على إقليمها. ويترتب عنهذا الإجراء وجوب منح المستثمر التعويض المالي اللازم، حيث نص المشرع الجزائري في المادة 23 من القانون المتعلق بترقية الاستثمار أنه يترتب على هذا الاستيلاء ونزع الملكية تعويض عادل ومنصف.

-**الحق في تحويل الأموال:** تعد عملية تحويل الأموال المستثمرة من أهم الموضوعات المرتبطة بالاستثمار، فإضفاء الحماية عليها له أثر إيجابي على جذب الاستثمارات الخارجية للمساهمة في دعم وتنمية اقتصاديات البلد، خصوصا في مجالات تتطلب نقل الخبرة واستخدام التكنولوجيا، كإنتاج الطاقة المتجددة، فنص المشرع في المادة 25 من القانون المتعلق بترقية الاستثمار أنه تستفيد من ضمان تحويل رأس المال المستثمر والعائدات الناجمة عنه الاستثمارات المنجزة، انطلاقا من حصص رأس المال في شكل حصص نقدية مستوردة عن الطريق المصرفي، ومدونة بعملة حرة التحويل، يسعرها بنك الجزائر بانتظام.

-**توفير البيئة القانونية الملائمة:** إنّ أصحاب رؤوس الأموال من المستثمرين سواء كانوا أشخاصا طبيعيين أو معنويين، ليسوا مستعدّين للمجازفة برؤوس أموالهم في بيئة غير صالحة للاستثمار، وليست ملائمة من حيث الأنظمة القانونية التي تحكمها، أو تخلف التشريعات القانونية التي تطبقها، إذ غالبا ما تكون التشريعات القانونية التقليدية أو المتخلفة وغير الملائمة للمناخ الاستثماري عائقا مباشرا أمام المستثمرين.

[1] نور الهدى رزقي، دور الاستثمار في الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، مج7، ع2، جامعة باتنة، الجزائر، 2020/07/10، ص[43-63].

تسهيل نقل تكنولوجيا مشاريع الطاقة المتجددة وتوطين الصناعات: من خلال تسهيل تحفيز تلك الدول والشركات على إدخال التكنولوجيا الحديثة الخاصة بمشاريع الطاقة المتجددة. ومن بين التسهيلات الجبائية أيضا نذكر:[1]

-**الحق في الاستفادة من الامتيازات الجبائية:** لقد اعتمدت الدولة الجزائرية على سياسة التحريض الجبائي، والتي يمكن لنا أن نعرفها على أنها سلسلة الحوافز الممنوحة من طرف الدولة إلى المستثمر في شكل إعفاءات دائمة أو مؤقتة. ويعتبر مجال الطاقات المتجددة من أهم المجالات التي تشكل أهمية خاصة للاقتصاد الوطني، لهذا فإن الاستثمارات في هذا المجال فضلا عن منحها الامتيازات العامة، فإنها ستستفيد من الامتيازات الاستثنائية التي منحها المشرع للاستثمارات ذات الأهمية الخاصة للاقتصاد الوطني.

وفي نفس الإطار أيضا يجدر بالذكر أنه:[2]

عملا على تغطية التكاليف الإضافية المترتبة على إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقات المتجددة، يمنح منتجو الكهرباء انطلاقا من هذه الطاقات، أو من الإنتاج المشترك تعريفه مقابل كل كيلو واط في الساعة ثم إنتاجه .أو تسويقه أو استهلاكه استهلاكا ذاتيا، وتختلف نسبة هذه التعريفات باختلاف المصدر المتجدد كما يلي:

-بالنسبة للكهرباء الناتجة من الطاقة الشمسية: تصل التعريفة الخاصة بها إلى 200% من السعر عن كل كيلو ساعي من الكهرباء، بشرط أن تصل المساهمة الدنيا من الطاقة الشمسية في الإنتاج إلى 25% من مجموع الطاقة الأولية. وفيما يخص مساهمات الطاقة الشمسية التي تقل عن 25% فإن التعريفة تدفع حسب الحالات التالية:

- عن مساهمة طاقة شمسية قدرها 25% تبلغ التعريفة 200%.
- عن مساهمة طاقة شمسية قدرها من 20% إلى 25% تبلغ التعريفة 180%.
- عن مساهمة طاقة شمسية قدرها من 5 إلى 20% تبلغ التعريفة 160%.
- عن مساهمة طاقة شمسية قدرها من 10% إلى 15% تبلغ التعريفة 140%.
- عن مساهمة طاقة شمسية قدرها من 5% إلى 10% تبلغ التعريفة 120%.

-بالنسبة للكهرباء المنتجة من الطاقة الشمسية الحرارية فقط: تصل التعريفة المدفوعة إلى 300% من السعر عن كل كيلو واط ساعي من الكهرباء، وهي تعريفة محسوبة في إطار تكاليف التنويع.

[1] مصطفاوي عايدة، الطاقات المتجددة كبديل لمواجهة تهديدات الأمن البيئي، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، مج33، ع02، جامعة باتنة، الجزائر، 2019/06/30، ص120.

[2] حمزة جعفر، آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلّية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسييير، جامعة فرحات عباس سطيف1، الجزائر، 2018/2017، ص ص200، 201.

-بالنسبة للكهرباء المنتجة من الرياح: تتم زيادة تعريفة تغذية الكيلوواط ساعي المنتج بن نسبة 300% عن نظيرتها الأحفورية.

-بالنسبة للكهرباء المنتجة انطلاقا من منشآت تثمين النفايات: فإن العلاوة تكون 200% من السعر عن كل كيلوواط ساعي من الكهرباء.

4-تحديات استغلال الطاقة المتجددة بالجزائر:

يعود فشل عدّة مشاريع للطاقة المتجددة بالجزائر في تحقيق أهدافها لعدّة صعوبات أهمها:[1]

- غنى الجزائر بمصادر الطاقة الأحفورية، مما يقلل من الرغبة في التوجه لاستغلال الطاقات المتجددة.

- ارتفاع تكلفة مشاريع الطاقة المتجددة، وطول فترة استرجاع العائد على الاستثمار في مصادر الطاقة الأحفورية يفرض على الجزائر الدخول في شراكة أجنبية، أو اللجوء إلى المنح الخارجية المرتبطة بصناديق التنمية النظيفة.

- المساحات الشاسعة والبرامج والسياسات اللازمة لاحتضان مشاريع طاقة الرياح والطاقة الشمسية، وهذا ما لا يتحقق في الجزائر نظرا لصعوبة توفير الأوعية العقارية، وعدم وضوح القوانين المتعلقة باستخدام الأراضي وتمليكها.

-محدودية قدرات التصنيع المحلية لإنتاج معدات إنتاج الطاقات المتجددة، وعدم تمتعها بالتنافسية، بسبب عدم كفاية الموارد البشرية المحلية في هذا المجال، وضعف المخصصات المالية للبحث العلمي وتطوير معدات الطاقات المتجددة.

- إنّ إنتاج واستخدام تكنولوجيا الطاقات المتجددة يتطلب تضافر جهود عدة جهات وشركاء، مثل شركة التصنيع والسلطة التشريعية والتنفيذية ومراكز البحث العلمي والجامعات.

كما أن الأمر يتطلب توزيع الأدوار، ووضع خطط ونظام إداري متكامل للتنسيق بين كل الأطراف.

- قلة الاهتمام باستخدام مصادر الطاقات المتجددة لإنتاج الطاقة، وغياب الإعلام والتوعية للمجتمع بإنتاج الطاقة من مصادر نظيفة وصديقة للبيئة، هذا يشكل عائقا في الاعتماد على مصادر الطاقات المتجددة لإنتاج الطاقة.

[1] ابتسام حملاوي، سبل استغلال قطاع الطاقات المتجددة لترقية التنمية الاقتصادية المستدامة -دراسة حالة الجزائر- مجلة التنمية الاقتصادية وعلوم التسيير، مج23، ع1، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، الجزائر، 2023/12/31، ص133.

المبحث الثاني: استخدام الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر ومعوقاتها

أدركت الجزائر منذ ثمانينات القرن الماضي أهمية استغلال الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، لذلك فقد انخرطت في هذا التوجه، رغم الصعوبات التي واجهتها. وقد ذكرنا في هذا المبحث المكاسب التي استطاعت الجزائر تحقيقها لحد الآن، والآفاق التي تطمح إليها، ثم تطرقنا إلى الصعوبات التي تحول دون تحقيق الأهداف المسطرة.

المطلب الأول: تأثير استخدام الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة في الجزائر.

تحاول الجزائر استغلال الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، وما حققته من مكاسب لحد الآن هو:

1-من الجانب الاقتصادي: من المكاسب الاقتصادية نذكر ما يلي:[1]

- استطاعت الجزائر توفير 728 ألف طن من الغاز الطبيعي والوقود حتى سنة 2020 (680 ألف طن غاز + 48 ألف طن وقود)، وهذا نتيجة استخدام الطاقة المتجددة.
- قدر عدد المشاريع الناشطة في مجال الطاقة النظيفة والمتجددة بـ 289594 مؤسسة على الأقل، تبنت نظام إمداد طاقوي متجدد المصدر، خلقت 589837 منصب عمل دائم عند انطلاق مشروع (2011-2012).
- ساهمت الطاقة المتجددة في إمداد السكان المحليين للأرياف والقرى الجزائرية (وهم يشكلون نسبة كبيرة من المجتمع) بالكهرباء التي يستخدمونها في نختلف نشاطاتهم الاقتصادية، خاصة استخراج المياه من الآبار وعمليات سقي الأراضي الفلاحية، والأنشطة الحرفية الأخرى، والإنارة العمومية.

---

[1] انظر:

- وسيلة واعر، إكرام مرعوش، الطاقة الشمسية وطاقة الرياح: نحو سياسة تنموية وطنية للجنوب الجزائري، مجلة الاقتصاد الصناعي، مج11، ع1، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2021، ص600.
- جلول بلهادي، خليدة كعسيس خلاصي، الطاقات المتجددة كآلية للتنمية المحلية المستدامة في الجزائر (دراسة حالة الطاقة الشمسية)، مجلة السياسة العالمية، مج2، ع2، مخبر الدراسات السياسية والدولية، جامعة امحمد بوقرة بومرداس، الجزائر، 2022، ص208.
- هارون العشي، مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر وتحديات استغلالها: دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في ولاية أدرار، مجلة العلوم الإنسانية، مج15، ع2، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، سبتمبر2015، ص423.
- معامير سفيان، دور الطاقات المتجددة في حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة: أنظمة الطاقة الشمسية وتطبيقاتها في الجزائر، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر3، 2019/2018، ص231-238.

الاقتصاد في الطاقة من خلال تسويق مصابيح اقتصادية للإنارة، ذات نوعية جيدة، وإضاءة بيضاء، وفق معايير دولية خاصة بالبيئة، حيث تصل طاقة استهلاكها 20 واط، ولا يتجاوز سعرها 250 دج، وتتكفل الدولة بدعم 70 من تكلفتها، وهذا ما يسمح بخفض نسبة استهلاك الكهرباء وطنيا بـ 40% سنويا.

- تمكنت وحدة الطاقة الشمسية لبرج باجي مختار من إنجاز أول سيارة نموذجية تعمل بالطاقة الشمسية، والتي يتم تطويرها لتصبح سيارة نموذجية تتسع بأربعة مقاعد.
- تزويد محطة نفطال باسطوالي بالألواح الشمسية لإنتاج الطاقة الكهربائية.
- استعمال 80 مضخة تعمل بالرّياح لضخ المياه بحد الصحاري في ولايتي الجلفة وسعيدة، لتغطية احتياجات الزراعة، وتنمية المناطق السهبية الرعوية
- استغلال عشرات المنابع الحموية في السياحة والعلاج بالمياه.

2-من الجانب الاجتماعي: من المكاسب الاجتماعية نذكر ما يلي:[1]

- فيما يتعلق بالإنارة العمومية بالطاقة الشمسية، ثم تركيب حوالي 132432 مصباح يعمل بالألواح الشمسية، حيث بلغت الطاقة المولدة للإنارة العمومية 12.3 ميغاواط، أي 32% من تجهيزات الطاقة الشمسية خارج الشبكة (وهذا لغاية نهاية 2022).
- تجهيز 995 مدرسة بأنظمة الطاقة الشمسية، مما يمثل طاقة إجمالية قدرها 3.9 ميغاواط إلى نهاية 2022.
- تركيب 5226 مجموعة طاقة شمسية على معلى مستوى المناطق المعزولة، وقد كان أول مشروع قامت به سونلغاز في هذا الصدد هو تجهيز 18 قرية في الجنوب الكبير بأطقم مصغيرة لتوليد الكهرباء، حيث تنتج هذه المحطات 453 كيلوواط من الكهرباء لتزويد 906 منزل، حيث تستغل في الإنارة وتوزيع مياه الشرب، وتسخين المياه لأغراض مختلفة.
- كهربة 16 قرية بالطاقة الشمسية في الجنوب ما بين عامي 2006 و 2009.

---

[1] انظر:

- وكالة الأنباء الجزائرية، مرجع سبق ذكره، تاريخ الاطلاع: 2024/05/27.
- سليم بوسيس، الآثار الاقتصادية للاستثمار في الطاقة البديلة: دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر، رسالة ماجستير، شعبة تحليل اقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر3، 2009، ص205.
- نصر الدين توات، فاطمة الزهراء زروقي، التوجه نحو التنمية المستدامة بالجزائر، مجلة استراتيجيات التحقيقات الاقتصادية والمالية، مج4، ع1، المركز الجامعي عبد الله مرسلي بتيبازة، 2022، ص79.
- جلول بلهادي، خليدة كعسيس خلاصي، الطاقات المتجددة كآلية للتنمية المحلية المستدامة في الجزائر (دراسة حالة الطاقة الشمسية)، مجلة السياسة العالمية، مج2، ع2، مخبر الدراسات السياسية والدولية، جامعة امحمد بوقرة بومرداس، 2022، ص208.

- استخراج المياه باستخدام نظام الضخ الكهروضوئي، بهدف مساعدة الفلاحين على ري الأراضي الفلاحية، وتوفير مياه الشرب للسكان بولايات أدرار والأغواط، النعامة، أم البواقي، سعيدة، سوق اهراس، تبسة، الجلفة، الوادي، خنشلة.
- تزويد البدو الرحل بألواح شمسية لتلبية حاجاتهم الكهربائية.
- تزويد 300 منزل بالطاقة الكهربائية المستمدة من الريح بالجنوب.
- تزويد محطات الاتصال بالكهرباء من خلال الطاقة الشمسية، وهذا بولايات الأغواط، أم البواقي، سطيف، ومناطق صحراوية أخرى.
- استغلال المحطات الكهرومائية في الري بقدرة 286 جيغاواط.
- استغلال الطاقة الشمسية في تشغيل محطات تحلية مياه البحر بالولايات الساحلية كوهران، عنابة، العاصمة...
- توفير 101 مركز ومؤسسة تكوينية في الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية في نهاية 2022. مع التأكيد على أن قطاع التكوين والتعليم المهنيين قد كون خلال سنة 2022/2021 حوالي 821 متخرج في مختلف التخصصات المتعلقة بالطاقة المتجددة، مسجلا تقدّما ملحوظا، في حين تمّ تسجيل 1781 متربصا جديدا خلال سنة 2023/2022.
- الشروع في دراسات لاكتساب تقنيات التبريد بالشمس والتحكم فيها، تسمح بتحديد الآلية الأكثر ملائمة للوضع الجزائري، ويتضمن مشروعين نموذجيين للتكييف في البنايات جنوب البلاد.
- تسخين الماء وتشغيل أجهزة التبريد باستعمال أول جهاز نموذجي لالتقاط الطاقة الشمسية أنشأته وحدة تطوير التجهيزات الشمسية في بوسماعيل بولاية تيبازة.
- خلق 589837 منصب عمل دائم سنة 2011.
- إحداث تغيير محوري في أوضاع المرأة الريفية، وذلك بتحسين نوعية الخدمات المتوفرة لديها، وخاصة الكهرباء وضخ المياه والطهي وغيرها.
- تزويد مراكز الأمن في الحدود بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية، مما يوفر لهم احتياجاتهم المختلفة المتعلقة بالطاقة بالإضافة إلى الاتصالات، وهذا لتقديم عملهم على أحسن وجه.
- قامت قيادة الدرك الوطني بتزويد أكثر من ألف وحدة من وحداتها المتواجدة عبر التراب الوطني بالطاقة الشمسية.
- المساهمة في محاربة ظاهرة النزوح الريفي، وذلك عن طريق توفير طاقة لاستخدامها في الأرياف والمناطق المعزولة.
- دعم وتحسين المجال الخدماتي كالتعليم، حيث أنيرت الكثير من المدارس النائية، وتوفرت فيها التدفئة، والصحة من خلال تزويد المراكز الصحية وقاعات العلاج المعزولة بالألواح الشمسية المنتجة للكهرباء.

3-من الجانب البيئي: أهم ما تمّ تحقيقه من الجانب البيئي هو ما يلي:[1]

- ارتفعت المكاسب البيئية من المشاريع المنفذة حتى سنة 2020 حيث استطاعت الجزائر تجنب حوالي 2075 مليون طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.
- وفي إطار حماية البيئة أيضا شرعت سونطراك في استثمارات ضخمة لاسترجاع الغاز المشتعل على مستوى الحقول النفطية. ففي حقل غاز عين صالح مثلا يتم تخزين الكربون المنبعث، إذ يصل تركيزه إلى 9%، بينما المواصفات التجارية تحدد التركيز بـ 0.3%. وتقرر إلقاء الفائض منه في آبار عميقة تحت الأرض وفق دراسة معمقة وتحت إشراف دولي، وهذا احتراما للمقاييس الدولية المتعلقة بتخفيض الانبعاثات.
- في إطار تجنب أخطار تلويث البيئة من نشاط الحفر ونقل البترول شكّلت عدة لجان وقطاعات في هذا الميدان من قبل سونطراك وشركائها الأجانب، من أجل هدف رئيسي هو متابعة واحترام قواعد نقل المحروقات، والاهتمام بمراقبة نشاطات الحفر، وأخذ الاحتياطات البيئية أثناء مدة تلك العملية.
- شرعت نفطال في سلسلة من الإجراءات عام 2002، بمساهمة وزارة البيئة ومجمع سونطراك في تعميم استعمال غاز البترول المميع كبديل للبنزين الذي يستعمل عادة لتشغيل المركبات، ولكنه يحتوي على مادّة الرصاص، لذلك تم تشجيع أصحاب المركبات على استعمال الغاز الطبيعي المسال أيضا، باعتباره أنظف أنواع الوقود بيئيا، من خلال عدم زيادة سعره في قوانين المالية. وقد أشار عزير الانتقال الطاقوي إلى أن الجزائر اعتمدت مشروع تحويل 80 ألف مركبة من حظيرة مركبات الدولة إلى استعمال غاز البترول، و200 ألف مركبة للخواص في عام 2021.
- تجسيد برنامج الطاقة المتجددة ببوغزول، وجعلها مدينة نموذجية، خالية من الغازات السامة وفوضى العمران.

---

[1] انظر:

- أحمد بوعمرة، عماد تكواشت، المردود البيئي لاستخدامات الطاقة الشمسية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة الجزائر، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، مخبر حاضنات المؤسسة والتنمية المحلية، مج7، ع1، جامعة عباس لغرور خنشلة، الجزائر، 2023، ص32.
- بن هني أحمد، زياد امحمد، الانتقال الطاقوي كمدخل لتعزيز البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الاقتصاد والبيئة، مج4، ع3، جامعة مستغانم، الجزائر، 2021/11/10، ص22.
- تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: حالة الجزائر، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية، فرع تحليل اقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2014/2013، ص [173- 175].
- المرجع نفسه، ص193.
- نصر الدين توات، قاطمة الزهراء زروقي، مرجع سبق ذكره، ص80.
- معامير سفيان، مرجع سبق ذكره، ص241.

- خلق آلاف المؤسسات المختصة في مجال استرجاع وتثمين النفايات، ومعالجة عشرات الأطنان من المخلفات المنزلية باستعمال الطاقة الشمسية وطاقة الكتلة الحيوية، على مستوى المركز التقني للطمر بسيدي راشد.

المطلب الثاني: آفاق تطوير الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة بالجزائر.

تطمح الجزائر من خلال استغلالها للطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، وذلك بالارتكاز على الجوانب التالية:

1-الجانب الاقتصادي: أهم الأهداف الاقتصادية التي تسعى الجزائر إلى تحقيقها ما يلي:[1]

-يعتبر البرنامج الوطني للطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية (2011-2030) إستراتيجية طاقوية واقتصادية اتبعتها الجزائر بهدف إدماج ما يقارب 40% من الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطنية من أجل الحفاظ على المواد الأحفورية واستدامتها، وتنويع فروع إنتاج الكهرباء والمساهمة في التنمية المستدامة.

وتطمح من خلال هذا البرنامج إلى تلبية احتياجات السوق الوطنية خلال الفترة (2015-2030) بقدرة 22000ميغاواط، كما سيساهم باقتصاد 300 مليار متر مكعب من حجم الغاز الطبيعي وهذا بالاعتماد على مصادرها المحلية، لاسيما منها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح على نطاق واسع، وإدخال فروع الكتلة الحيوية (تثمين استعادة النفايات)، الطاقة الحرارية والأرضية.

-أكّد وزير الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة بأن مشروع صولار 1000 سيسمح في مرحلته الأولى بإنتاج قرابة 2200 جيقاواط من الطاقة الكهربائية في السنة، كما أوضح أن المرحلة الأولى لهذا المشروع ستمكن من خلق ما يصل إلى 5000 فرصة عمل مباشرة إضافة إلى الحفاظ على أزيد من 550 مليون م^3 من الغاز الطبيعي في السنة، وهو ما يعني توفير 100 مليون دولار أمريكي سنويا على الأقل.

-يرتقب خلال الفترة (2021-2030) القيام بتصدير ليس الكهرباء المنتجة من الطاقة المتجددة فحسب، بل وأيضا المهارة والأجهزة التي تدخل في إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقة المتجددة، إذ تهدف إستراتيجية الجزائر في هذا المجال إلى تنمية صناعة حقيقية للطاقة المتجددة مصحوبة ببرنامج التكوين والبحث، وكذا اكتساب الخبرات.

---

[1] انظر:

- وهيبة خولوفي، واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة وآفاقه: مع الإشارة لحالة الجزائر، مجلة العلوم الإنسانية، مج32، ع1، قسنطينة، الجزائر، 2021، ص293.
- ابتسام حملاوي، مرجع سبق ذكره، ص133.
- حلول بلهادي، خليدة لعسيس خلاصي، مرجع سبق ذكره، ص208.

Aidouni Layachi, Aiouadj Mokhtar, Algeria and transition to renewable energy : the path to achieving energy security, journal of finance, investinent and sustainable development, volume 8, n1, university Ferhat abbas, setif, june 2023, p74.

-استخدام الطاقة المتجددة لتشغيل نظام ري لـ 14 هكتار من البساتين والبيوت البلاستيكية، بهدف زيادة الإنتاجية الزراعية بولاية ورقلة، مما يساهم في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة.

تكثف الجزائر جهودها لاستخدام الطاقة الشمسية في مجالات عديدة، أهمها القطاع الزراعي، إلى جانب قطاع النقل والمباني، حيث تعتزم إطلاق مشاريع جديدة، منها مشروع إنارة عمومية، تستفيد منه ولاية إليزي، وكذلك إنجاز محطات الطاقة الشمسية في إطار برنامج صولار 1000، حيث ستستنتج الجزائر أكثر من 2000 جيغاواط من الطاقة الكهربائية، وتوفر 549 مليون متر مكعب من الغاز.

-وجود إمكانية هامة للمساعدة في تطوير التنمية عن طريق استخدامات الطاقة الشمسية التي تعود بالفائدة خاصة على سكان المناطق الصحراوية من الطاقة الكهربائية، فمثلا في قطاع الصناعة يعمل اقتحام الكهرباء الأرياف على تطوير مصانع النسيج اليدوي للأقمشة، وتضاعف حجم الإنتاج.

-تسعى الجزائر لتزويد القطاع الصناعي بما يحتاجه من الطاقة الكهربائية النابعة من المصادر المتجددة، سيما الطاقة الشمسية بغية تطوير هذا القطاع، وكذلك الأمر بالنسبة لقطاع النقل فسيتم تزويد وسائله الحديثة من تراموای. ميترو، وقطارات كهربائية بما تحتاجه من كهرباء مصدرها متجدد، وهاا طبعا سيساهم في تسهيل حركة السلع والمنتجات والأشخاص، وبالتالي توفير حاجيات المواطنين.

التنويع في مصادر الطاقة، حيث تراهن الجزائر على الك من خلال برنامجها الوطني للطاقات المتجددة، وتطمح لتصدير الفائض نحو أوروبا، وهذا سيمكنها من التخلص من التبعية للطاقات التقليدية وتقلباتها، ويجنبها الوقوع في أزمات طاقوية مستقبلا.

-تطوير صناعة محلية لمعدات الطاقة المتجددة، حيث يتم إدماج أكثر من 80 % منها من قبل المؤسسات الجزائرية.

العزل الحراري للمباني يسمح بتقليص حجم الطاقة المستهلكة في التدفئة والتكييف بنسبة 40%، وتوفير أكثر من 7 ملايين طن من المكافئ البترولي سنة 2030.

-تطوير سخان الماء الشمسي كبديل للسخان التقليدي، والاي سيدعم من طرف الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة، وهذا لتوفير أزيد من 2 مليون طن من المكافئ البترولي لسنة 2030.

-التشجيع على تعميم استعمال المصابيح المقتصدة للطاقة عوضا عن المصابيح التقليدية، سواء للإنارة الداخلية أو الإنارة العمومية، مما سيُوفر حوالي 21 مليون طن من المكافئ البترولي سنة 2030.

-لترقية الفاعلية الطاقوية في القطاع الصناعي يرتقب التمويل المشترك للتدقيق الطاقوي ودراسات الجدوى للوصول للحلول التقنية والاقتصادية الملائمة لتقليص استهلاك الطاقة، إضافة إلى التمويل المشترك للتكاليف الإضافية خاصة بإدخال الفاعلية الطاقوية للمشاريع القابلة للاستمرار تقنيا واقتصاديا.

السعي لإدخال تقنيات حديثة لتكييف الهواء بالطاقة الشمسية خاصة المدن الصحراوية، أين تزداد حاجة السكان للتبريد.

2-الجانب الاجتماعي: أهم الأهداف التي تسعى الجزائر لتحقيقها من الجانب الاجتماعي نذكر:[1]

- من المقدر لمشاريع الطاقة المتجددة أن تخلق 1421619 منصب عمل في سنة 2025، منها 5000 منصب عمل مباشر.
- تسعى الجزائر لاستخدام الطاقة الشمسية للتكييف، خاصة في المدن الجنوبية، أين تزداد حاجة السكان للتبريد، ويتوفر الإشعاع الشمسي، كما يمكن لحقل اللواقط الشمسية أن يساهم في إنتاج الماء الصحي الساخن، وتدفئة البنايات.

3-الجانب البيئي: تطمح الجزائر لتحقيق الأهداف البيئية التالية:[2]

- أكد وزير الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة، بأن مشروع صولار 1000 سيسمح بوضع الجزائر في موقع عالمي متقدم جدا في مجال احترام الالتزامات الدولية في مسألة التغيرات المناخية والحفاظ على موارد الوطن ومقدراته المالية والاقتصادية، مؤكّدا بأن المشروع سيسمح بتجنب 1.3 مليون طن من انبعاث ثاني أكسيد الكربون في السنة، والتي تمثل مكاسب مالية تقدر بـ 70 مليون دولار أمريكي.
- على الرغم من أن الجزائر تعتبر مصدرا منخفضا للغازات الدفيئة المسببة للاحتباس الحراري، فقد قامت باستثمارات معتبرة للتكيف مع آثار تغير المناخ والتخفيف من آثار انبعاث الغازات الدفيئة الضارة بالبيئة. وعليه فإن الدولة الجزائرية تعتزم مواصلة جهودها في هذا الاتجاه، خاصة بعد التصديق على اتفاقية باريس للمناخ المعتمدة في نهاية عام 2015 في cop21 والتي جددت الجزائر بموجبها التصميم على العمل مع جميع الأطراف المتعاقدة بهدف تحقيق أهداف خطتها المناخية الجديدة، والتي تهدف إلى الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بنسبة 7% في أفق 2030، بالاعتماد على مواردها الخاصة، مع إمكانية رفعها إلى 22% في حال حصولها على دعم مالي دولي.

[1] ابتسام حملاوي، مرجع سبق ذكره، ص134.

[2] أحمد بوعمرة، عماد تكواشت، مرجع سبق ذكره، ص32.

المطلب الثالث: معوقات التنمية المستدامة في الجزائر والتحديات التي تواجه استغلال الطاقة المتجددة.

1- معوقات التنمية المستدامة في الجزائر:

تواجه التنمية المستدامة في الجزائر عدّة معوّقات منها:[1]

- تفاقم حدة الفقر، ومشكلة الأمية والبطالة.
- ظاهرة الفساد التي تقف عائقا أمام الجهود الرامية لتحقيق التنمية المستدامة.
- عدم الاستقرار وغياب الأمن خلال فترة ماضية من تاريخ الجزائر.
- الزيادة السكانية، والنزوح الريفي.
- تلوث الجو والهواء وتراكم النفايات.
- تفاقم الضغوط على النظم الإيكولوجية، وعلى المرافق والخدمات الحضرية.
- وقوع الجزائر في منطقة خطرة معرضة لهزات الزلازل وأخطار الفيضانات.
- استمرار ظاهرة الجفاف وزيادة التصحر.
- النقص الحاد في الموارد المائية وتلوثها، وندرة الأراضي الصالحة للاستغلال في النشاطات الزراعية المختلفة، ونقص الطاقة المتجددة في بعض المناطق.
- حداثة تجربة المجتمع المدني، وعدم مشاركته الفعالة في وضع وتنفيذ استراتيجيات وبرامج التنمية المستدامة.

2-التحدّيات التي تواجه استخدام الطاقة المتجددة لأجل التنمية المستدامة بالجزائر:

إنّ استخدام الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة يواجه تحديات كبيرة في الجزائر، منها:[2]

- التوجهات العامة لسياسات الطاقة الوطنية نحو الاستغلال الأقصى للموارد الطاقوية عن طريق إنجاز العديد من المشاريع الكبيرة، دون أخذ جانب استدامتها بعين الاعتبار، وقد شجعت التطورات التي عرفتها السوق النفطية على المضي قدما في تنفيذ هذه السياسة للإسراع في دفع عجلة التنمية.
- دمج الاعتبارات البيئية ضمن استراتيجيات وسياسات التنمية الوطنية، وخلق تكامل بين هذه الأخيرة والسياسات القطاعية للطاقة بصورة مناسبة.

---

[1] سايح بوزيد، دور الحكم الراشد في تحقيق التنمية المستدامة بالدول العربية حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بوبكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، 2013/2012، ص ص440، 441.

[2] وسيلة بوفنش، دور الطاقة في تفعيل أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1990-2016، المجلة الجزائرية للعلوم الاجتماعية والإنسانية، مج6، ع2، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2018/12/31، ص ص34، 35.

- سياسة تسعير الطاقة التي تشكل تحديا كبيرا لتطوير الطاقات المتجددة والاقتصاد في الطاقة، نتيجة الدعم الممنوح لمصادر الطاقة الأحفورية لاعتبارات اجتماعية واقتصادية.
- تغيير الأنماط غير المستدامة للطاقة من خلال تحسين كفاءة إنتاج واستخدام الطاقة، خاصّة وأن السوق الجزائرية تعد منفذا للمنتجات المنخفضة الكفاءة في ظل عدم وجود معايير قياسية لها، وخفض الطلب المتزايد على الموارد الطبيعية ومعدل نضوبها المترتب عن استنزافها لدعم أنماط الإنتاج والاستهلاك الحالية إلى الحد الأدنى، وتقليل الآثار البيئية للقطاع.
- توفير الموارد المالية من أجل بناء القدرات، ونقل التكنولوجية المطلوبة، لجعل نظم الطاقة المستدامة متاحة أمام المستخدمين النهائيين، والقيام بالاستثمارات الكبيرة المطلوبة لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة بسبب النمو السكاني والتوسع العمراني.
- تغيير المناخ العام غير الملائم لتحقيق التنمية المستدامة بسبب الصعوبات ذات الطابع التنظيمي، الدعم المؤسسي المحدود وغياب التعاون بين الأطراف أصحاب المصلحة (الهيئات الحكومية المعنية بالطاقة، المجتمع المدني والمنظمات غير الحكومية وغيرها)، وكذلك انخفاض مستوى الوعي بالفرص والتكنولوجيات المتاحة.
- عدم توفر التقنيات الحديثة والخبرات الفنية اللازمة لتنفيذ برامج التنمية المستدامة وخططها.
- التوزيع الجهوي غير العادل للأنشطة الاقتصادية، وهو ما يتطلب إنفاقا كبيرا في مجال البنية التحتية في المناطق الداخلية ومناطق الجنوب.

خلاصة:

تحاول الجزائر مواكبة الجهود الدولية الرامية للتخفيف من الآثار السلبية لاستخدامات الوقود الأحفوري، فهي تسعى لاستغلال إمكانياتها الكبيرة والمتنوعة من الطاقة المتجددة لتحقيق مكاسب اقتصادية، اجتماعية، بيئية تكون أساسا للتنمية المستدامة بالبلاد، ورغم الصعوبات التي تواجه تحقيق هذا الهدف فقد ترجمت هذه الجهود من خلال وضع آليات للاستثمار، وأطر تنظيمية ومؤسساتية خاصة بهذا القطاع، إضافة إلى تجسيد مشاريع متنوعة كان لها أثر إيجابي على مختلف جوانب التنمية المستدامة، بينما سطرت مشاريع أخرى تهدف من خلالها لتعزيز مكاسبها التنموية مستقبلا.

خاتمة

إنّ الاستخدام المتزايد للطاقة التقليدية في جميع المجالات وضع مختلف بلدان العالم ومنها الجزائر أمام مشكلات تحد من جهودها التنموية، وتشكل تهديدا مباشرا لمستقبل الأجيال القادمة، بسبب استنزافه للموارد الطبيعية، وإضراره بالنظم البيئية. فبالرغم من أن هذه البلدان تسعى لتأمين إمداداتها من الطاقة إلا أنّها تهدف أيضا إلى ترشيد استغلال الموارد الطبيعية وديمومتها، وهذا ما خلق توجها عالميا لتوليد الطاقة من مصادر متجددة ونظيفة، مما سيسمح بإحداث تنمية مستدامة أساسها التكامل بين الأبعاد الاقتصادية، الاجتماعية، البيئية.

وتسعى الجزائر بدورها للاستفادة من مزايا الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة بالنظر إلى الإمكانيات التي تحوزها، خاصة المتعلقة منها بالطاقة الشمسية، حيث تعد إمكانيات هائلة من شأنها أن تؤمن حاجاتها الطاقوية مع إمكانية التصدير للخارج. وقد بدلت الجزائر جهودا للوصول لهذا الهدف، ولتحقيق مكاسب على جميع الأصعدة، رغم التحديات والمعوقات.

وقد توصلت هذه الدراسة إلى النتائج التالية:

- تعتبر الطاقة أساس كل تنمية، لذلك فإن تأمينها يعد تحد مشترك لكل بلدان العالم، ولكن آثارها السلبية على البيئة خلقت مشاكل وتعقيدات إضافية للدول.
- تعد الطاقات المتجددة بديلا مناسبا للطاقة التقليدية بالنّظر إلى مزاياها الكثيرة، فهي طاقة نظيفة وآمنة، يساعد استخدامها في المحافظة على الموارد المتوفرة، وينعكس إيجابا على الاقتصاد والمجتمع والبيئة، وهو ما يحقق التنمية المستدامة، وهذا يعتبر إثباتا للفرضية الأولى.
- التنمية المستدامة تكفل عدالة توزيع الموارد بين الأجيال وما بين الدول المتقدمة والدول المتخلفة، وما بين مواطني البلد الواحد، ليستفيد منها الجميع بقدر متساو، وهذا ما يفسر الاهتمام المتنامي بهذا الموضوع، والتوسع المستمر في استثمار الطاقات المتجددة.
- تحوز الجزائر على إمكانيات معتبرة في مجال الطاقات المتجددة، خاصة الطاقة الشمسية التي يمكن أن توفر إمدادات طاقوية للعالم ككل، وتنعكس إيجابا على مختلف جوانب التنمية المستدامة، وهذا ما يؤكد الفرضية الثانية.
- بالرغم من امتلاك الجزائر لاحتياطي هام من الوقود الأحفوري، إلا أن التزايد المستمر لحاجاتها الطاقوية يجعله مستقبلا غير قادر على تلبيتها، إضافة إلى إخلاله بالنّظام البيئي، مما دفعها لاستغلال الطاقات المتجددة، فحاولت تأطير هذا القطاع والنّهوض به من خلال وضع استراتيجيات وقوانين، وإنشاء مؤسسات تعنى بتطويره، إضافة إلى المشاريع والبرامج الاستثمارية العديدة، وهذا ما يؤكّد الفرضية الثالثة.
- رغم أنّ الجزائر بدأت تجربة استغلال الطاقات المتجددة منذ الثمانينات إلاّ أن المشاريع المنجزة لم تحقق إلى حد كبير الأهداف المرجوة بسبب العراقيل التي واجهتها.

- وضعت الجزائر برامج طموحة لاستغلال الطاقات المتجددة مستقبلا، ولكنها مهددة بالفشل إذا ما بقيت تسير بنفس وتيرة الإنجاز، ونفس طريقة التسيير.
- استخدمت الجزائر الطاقة المتجددة في مجالات عديدة، كالإنارة والتدفئة والتبريد، والري، إضافة إلى بعض الأنشطة الاقتصادية، كما ساهمت في توفير كميات هامة من الوقود الأحفوري، ولكن هذه المكاسب تبقى هزيلة بالنّظر للإمكانيات الطبيعية الهائلة التي تتوفر عليها، والدعم المقدم للبرامج الاستثمارية الخاصة بالقطاع، وهذا ما يؤكد الفرضية الرابعة.
- تهدف الجزائر من خلال تطويرها لقطاع الطاقات المتجددة لمساهمة بنسبة 40% في المزيج الطاقوي للبلاد، وتصدير الفائض من الإنتاج نحو أوروبا، وهذا في حدود سنة 2030، إلاّ أن تخليها عن الطاقة التقليدية، واعتمادها كليا على الطاقة المتجددة أمر غير وارد، مما يؤكد الفرضية الأخيرة.
- استغلت الجزائر الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، وقد حقّقت مكاسب اقتصادية واجتماعية وبيئية، ولكنها تبقى بعيدة عن مستوى الأهداف التي يجب الوصول إليها فهي لم تتجاوز نسبة 2% من المزيج الطاقوي الوطني لحد اليوم، وهي نسبة لا تعكس إمكانياتها وجهودها.

الاقتراحات: من خلال ما توصلت إليه دراستنا يمكننا تقديم الاقتراحات التالية:

- على الجزائر وضع استراتيجيات أكثر فعالية لتثمين موردها من الطاقات المتجددة، وضمان استغلالها على نحو أفضل، وسن قوانين أكثر نجاعة تساهم في تحفيز الاستثمار في القطاع، وتضمن حسن سير البرامج لتحقيق النتائج المرجوة، مع تذليل الصعوبات والعقبات التي تعترضها.
- يتوجب على الجزائر دعم وتشجيع البحث والتطوير في قطاع الطاقات المتجددة، والسعي للحصول على التكنولوجيا المستخدمة عالميا في هذا المجال.
- توسيع استخدام الطاقة المتجددة في جميع القطاعات، بإدماج أكبر لها في قطاع الصناعة والزراعة والخدمات، واستعمالها منزليا بشكل أكبر بغية خفض الاستهلاك والتكاليف.
- تفعيل الشراكة مع دول ومؤسسات أجنبية لتمويل مشاريع الطاقة المتجددة وتسهيل إدخال التكنولوجيا والتقنيات الخاصة بها. مع تفعيل دور القطاع الخاص المحلي.
- رفع مستوى الوعي بضرورة التوجه لاستغلال الطاقة المتجددة وفرض ضرائب على المشاريع الملوثة للبيئة.
- تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك بما يتماشى وأهداف التنمية المستدامة.
- ضرورة قياس مستوى النجاعة الطاقوية.

آفاق البحث:

تسهم هذه الدراسة في إثراء موضوع مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر، إلاّ أنّها لا تمثل الرؤية المطلقة والنهائية له، باعتبار أنها انبثقت عن معطيات قابلة للتغيير، لذلك نرى أن هناك آفاقا أخرى للبحث في هذا الموضوع، وهي:

- ضرورة التحول الطاقوي في الجزائر في ظل الرهانات الحالية والمستقبلية.
- دور الاستثمار الأجنبي في تنمية قطاع الطاقة المتجددة في الجزائر.
- واقع وآفاق التنمية المستدامة في الجزائر.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجع:

I.الكتب باللغة العربية:

1. الدعمة محمد إبراهيم، التنمية البشرية الإنسانية بين النظرية والتطبيق، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009.
2. إبراهيم عبد الله عبد الرؤوف محمد، الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة دراسات تحليلية وتطبيقية، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر، 2017.
3. باتر محمد علي، العالم ليس للبيع: مخاطر العولمة على التنمية المستدامة، الأهلية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010.
4. بيتر ميسين، ليزلي هنتر، الشرف الأوسط واستراتيجيات الطاقة المتجددة بدائل الطاقة النووية، تر: عماد شيحة، المركز العربي للدراسات الإستراتيجية، ديسمبر 2009.
5. خواجة خالد الزهدي، أساليب تحليل البيانات ونفقات الأسرة، إصدارات المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية، عمان، الأردن، 2009.
6. قدي عبد المجيد وآخرون، الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، ط9، الجزائر، 2010.
7. هاشم مرزوك علي الشمري وآخرون، الاقتصاد الأخضر مسار جديد في التنمية المستدامة، دار الأيام للنشر والتوزيع، ط1، عمان، الأردن، 2016.

II.الأطروحات والرسائل العلمية:

1. تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: حالة الجزائر، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية، فرع تحليل اقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2014/2013.
2. حمزة جعفر، آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلّية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسييير، جامعة فرحات عباس سطيف1، الجزائر، 2018/2017.
3. زواوية أحلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة دراسة مقارنة بين الجزائر المغرب تونس، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر، 2013/2012، ص ص142، 143.
4. سايح بوزيد، دور الحكم الراشد في تحقيق التنمية المستدامة بالدول العربية حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بوبكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، 2013/2012.

5. سليم بوسيس، الآثار الاقتصادية للاستثمار في الطاقة البديلة: دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر، رسالة ماجستير، شعبة تحليل اقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر3، الجزائر 2009.
6. سليمان كعوان، دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، شعبة اقتصاد البيئة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر، 2015-2016.
7. سي ناصر هاجر، دور الإمدادات الطاقوية والتكنولوجيات الحديثة في تأمين الإمدادات الطاقوية ضمن متطلبات التنمية المستدامة دراسة مقارنة بين الولايات المتحدة الأمريكية والصين، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر، 2014.
8. قريتي نور الدين، إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة ودورها في التنمية الاقتصادية، دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه في علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة البليدة2، الجزائر، 2015.
9. معامير سفيان، دور الطاقات المتجددة في حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة: أنظمة الطاقة الشمسية وتطبيقاتها في الجزائر، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2019/2018.

III.المجلات العلمية:

1. ابتسام حملاوي، سبل استغلال قطاع الطاقات المتجددة لترقية التنمية الاقتصادية المستدامة –دراسة حالة الجزائر– مجلة التنمية الاقتصادية وعلوم التسيير، مج23، ع1، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، الجزائر، 2023/12/31.
2. أحمد بوعمرة، عماد تكواشت، المردود البيئي لاستخدامات الطاقة الشمسية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة الجزائر، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، مخبر حاضنات المؤسسة والتنمية المحلية، مج7، ع1، جامعة عباس لغرور خنشلة، الجزائر، 2023.
3. بلال زروقي، زينب إيمان حرواش، آفاق الاستثمار في الطاقة المتجددة كأداة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة مع الإشارة لحالة الجزائر، حوليات جامعة قالمة للعلوم الاجتماعية والإنسانية، مج16، ع02، جامعة قالمة، الجزائر، ديسمبر، 2022.
4. بن هني أحمد، زياد امحمد، الانتقال الطاقوي كمدخل لتعزيز البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الاقتصاد والبيئة، مج4، ع3، جامعة مستغانم، الجزائر، 2021/11/10.

5. جلول بلهادي، خليدة كعسيس خلاصي، الطاقات المتجددة كآلية للتنمية المحلية المستدامة في الجزائر (دراسة حالة الطاقة الشمسية)، مجلة السياسة العالمية، مج2، ع2، مخبر الدراسات السياسية والدولية، جامعة امحمد بوقرة بومرداس، الجزائر، 2022.
6. حماش وليد، غراب رزيقة، الطاقة النظيفة والمتجددة كمدخل لتحقيق الاستدامة والفعالية الطاقوية في الجزائر: الواقع والآفاق، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، مج21، ع1، جامعة سطيف 1، الجزائر، 2021/12/31.
7. دعاس خليل وعبدات عبد الوهاب، التحول الطاقوي في الجزائر: واقع ورهانات، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد06، العدد02، جامعة الواد، الجزائر، ديسمبر 2021.
8. سنوسي بن عبو وسعيدة طيب، إستراتيجية التحول الطاقوي وفق برنامج الطاقات المتجددة 2030، مجلة مدارات سياسية، المجلد2، العدد7، مركز المدار المعرفي للأبحاث والدراسات، الجزائر، ديسمبر 2018.
9. عدنان فرحات الجوراني، الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة الحوار المتمدّن الإلكترونية، عدد4117، 2013.
10. علي العبسي، بلال شيخي، واقع وآفاق طاقة الرياح في الجزائر، مجلة المقار للدراسات الاقتصادية، المجلد2، العدد1، المركز الجامعي تيندوف، الجزائر، 2018/06/15.
11. فتيحة خوميجة، استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين التطلعات والمعوقات، مجلة اقتصاد المال والأعمال، ع2، مج1، جامعة الواد، الجزائر، ديسمبر 2016.
12. قشرو فتيحة ، دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة التجربة الجزائرية، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، مج1، ع2، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2018.
13. ليلى لعجال، الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق الأمن الطاقوي بالجزائر، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد09، العدد16، جامعة تبسة، الجزائر، 2020.
14. مصطفاوي عايدة، الطاقات المتجددة كبديل لمواجهة تهديدات الأمن البيئي، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، مج33، ع02، جامعة باتنة، الجزائر، 2019/06/30.
15. ميغاري عبد الرحمان ومختار صابا، إستراتيجية النهوض بالطاقات الجديدة والمتجددة كسبيل لتحقيق التحول الطاقوي بالجزائر، المجلة الدولية للأداء الاقتصادي، مخبر أداء المؤسسات الاقتصادية الجزائرية في ظل الحركية الاقتصادية الدولية، مج2، ع1، جامعة محمد بوقرة بومرداس، الجزائر، جوان 2019.
16. ناصر مراد، التنمية المستدامة وتحدياتها في الجزائر، مجلة بحوث اقتصادية عربية، مج18، ع46، لبنان، 2009.
17. نصر الدين توات، فاطمة الزهراء زروقي، التوجه نحو التنمية المستدامة بالجزائر، مجلة استراتيجيات التحقيقات الاقتصادية والمالية، مج4، ع1، المركز الجامعي عبد الله مرسلي بتيبازة، الجزائر، 2022.

18. نور الدين حاروش، إستراتيجية إدارة المياه في الجزائر، دفاتر السياسة والقانون، العدد07، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، جوان2012.
19. نور الهدى رزقي، دور الاستثمار في الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، مج7، ع2، جامعة باتنة، الجزائر، 2020/07/10.
20. هارون العشي، مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر وتحديات استغلالها: دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في ولاية أدرار، مجلة العلوم الإنسانية، مج15، ع2، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، سبتمبر 2015.
21. وسيلة بوفنش، دور الطاقة في تفعيل أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1990-2016، المجلة الجزائرية للعلوم الاجتماعية والإنسانية، مج6، ع2، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2018/12/31.
22. وسيلة واعر، إكرام مرعوش، الطاقة الشمسية وطاقة الرياح: نحو سياسة تنموية وطنية للجنوب الجزائري، مجلة الاقتصاد الصناعي، مج11، ع1، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2021.
23. وهيبة خولوفي، واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة وآفاقه: مع الإشارة لحالة الجزائر، مجلة العلوم الإنسانية، مج32، ع1، قسنطينة، الجزائر، 2021.

IV. المواقع الإلكترونية:

1. https://www.albankaldawli.org
2. http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables
3. https://www.energy.gov.dz
4. www.Unef.org
5. www.solarabic.com
6. www.elbilad.net

V. المراجع باللغة الأجنبية:

1. Aidouni Layachi, Aiouadj Mokhtar, Algeria and transition to renewable energy : the path to achieving energy security, journal of finance, investinent and sustainable développement, volume 8, n1, université Ferhat abbas, setif, june 2023.
2. Kinvi Logossah, Tourisme et developement durable, editions publibook, France, 2005.

3. Cerefe Transition energétiqueen Algérie Leçons, état des lieux et perspectives pour un développement accélére des énergies renouvelables, 2020.

4. Alliance coopérative internationale, les coolératives et les obgectifs du développement durable, organisation international de travail, genève, suisse,