الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة 20 أوث 1955 سكيكدة

قسم العلوم الاقتصادية

عنوان المذكرة:

الاستثمار في الطاقة الشمسية – دراسة حالة الجزائر – على ضوء تجارب دولية سابقة

مذكرة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي في شعبة الاقتصاد

تخصص: اقتصاد دولي.

من إعداد الطالبة: هند دعاس عميور. **تحت إشراف:** الأستاذة بوشنقير فتيحة.

أعضاء لجنة المناقشة:

الإسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
مسيعد مريم	أستاذ محاضر (أ)	جامعة 20أوث 1955 سكيكدة	رئيسا
بوشنقير فتيحة	أستاذ مساعد (أ)	جامعة 20أوث 1955 سكيكدة	مشرفا
كعوان سليمان	أستاذ التعليم العالي	جامعة 20أوث 1955 سكيكدة	ممتحنا

السنة الجامعية: 2023 – 2024

الإهداء

إلى أمي الحبيبة اليد الحانية التي كانت دوما ومازالت السند الأعظم في حياتي، إليك أهدي هذا العمل جزاءا لإيمانك بي وبقدراتي ودفعك لي للعودة إلى مقاعد الجامعة بعد انقطاع دام ثلاثة سنوات.

إلى والدي الذي تمنيت أن يكون معي يوم المناقشة لكن شاءت الظروف غير ذلك، أختاي رميصة وسيرين، صديقتي سهيلة، شكرا جزيلا على دعمكم المستمر.

إلى نفسي، التي لم تتوان عن السعي والكد رغم الظروف الصعبة في التوفيق بين العمل والدراسة في مجالين مختلفين تماما.

إلى روح خالتي الغالية رحمها الله التي لطالما شجعتني على العودة لاستكمال شهادة الماستر ولكن شاءت الأقدار أن لا تشاركيني الفرحة.

وأخيرا إلى الظروف الصعبة التي كانت المطرقة التي صقلت شخصيتي وعزيمتي.

شكر وعرفان

اللهم لك الحمد حتى ترضى ولك الحمد إذا رضيت ولك الحمد بعد الرضا على ما اوليتنا من نعم وما يسرت لنا من سبل الإنجاز والنجاح، اللهم إجعل هذا الجهد في ميزان حسناتي وارزقني الإخلاص في القول والعمل، إنك ولي ذلك والقادر عليه.

جزيل الشكر للأستاذة الفاضلة المؤطرة: بوشنقير فتيحة.

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم إمكانات الجزائر في مجال الطاقة الشمسية وتحليل السياسات والظروف التي يمكن أن تدعم أو تعرقل استغلال هذه الإمكانات، مع استعراض دروس مستفادة من تجارب دولية مثل الصين والسعودية ومصر، وتعالج الدراسة أهدافها من خلال محاولة فهم العوامل التي يمكن أن تساهم في تطوير الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر بما في ذلك السياسات الحكومية، التشريعات، التمويل والميزة الجغرافية، بالإضافة إلى استعراض المشاريع المنجزة في المجال وذلك في سياق مقارنة هذه العوامل مع عوامل نجاح تجارب الدول الأخرى. وتم ذلك من خلال الاعتماد على مصادر متنوعة كالتقارير الحكومية والأبحاث الأكاديمية وتقارير المنظمات الدولية. وتوصلت الدراسة إلى أن الجزائر تمتلك إمكانات هائلة في مجال الطاقة الشمسية بفضل موقعها الجغرافي المميز الذي يوفر إشعاعا شمسيا مستمرا طوال العام، مما يجعلها مؤهلة بجدارة لاستغلال هذا المورد، ومع ذلك يواجه الاستثمار في هذا المجال عدة تحديات تتعلق بالبنية التحتية التنظيمية مثل نقص التشريعات المتخصصة والتمويل الكافي، مما يحد من قدرة البلاد على الاستفادة الكاملة من إمكاناتها الشمسية، كما تبين من خلال مقارنة التجارب الدولية أن السياسات الحكومية المشجعة والاستثمارات الكبيرة في البحث والتطوير كانت عوامل رئيسية في نجاح الصين في خفض تكاليف الإنتاج وزيادة كفاءة التكنولوجيا، في السعودية ساهمت الإستراتيجيات الوطنية المتكاملة والتحفيزات المالية في جذب الاستثمارات الأجنبية، بينما اعتمدت مصر بشكل كبير على التمويل الدولي والشراكات مع القطاع الخاص لتطوير مشاريع كبرى في الطاقة الشمسية.

الكلمات المفتاحية: طاقة الشمسية؛ استثمار في الطاقة ؛ تجارب الدولية؛ تحديات الاستثمار؛ تشريعات الطاقة؛ إمكانات الجغرافية.

Abstract :

This study aimed to evaluate Algeria's potential in the field of solar energy and analyze the policies and conditions that can support or hinder the exploitation of this potential. It also reviews lessons learned from international experiences such as those of China, Saudi Arabia, and Egypt. The study addresses its objectives by attempting to understand the factors that can contribute to the development of solar energy investment in Algeria, including government policies, legislation, financing, and geographical advantages, in addition to reviewing completed projects in this field. This is done in the context of comparing these factors with the success factors of other countries' experiences. The study relied on various sources such as government reports, academic research, and reports from international organizations. The study concluded that Algeria has enormous potential in the field of solar energy, thanks to its

unique geographical location, which provides continuous solar radiation throughout the year, making it well-qualified to exploit this resource. However, investment in this field faces several challenges related to the regulatory infrastructure, such as a lack of specialized legislation and sufficient funding, which limits the country's ability to fully benefit from its solar potential. Furthermore, the comparison of international experiences showed that encouraging government policies and significant investments in research and development were key factors in China's success in reducing production costs and increasing technology efficiency. In Saudi Arabia, integrated national strategies and financial incentives contributed to attracting foreign investments, while Egypt relied heavily on international financing and partnerships with the private sector to develop major solar energy projects.

Keywords: solar energy; energy investment; international experiences; investment challenges; energy regulations; geographical potential.

الفهرس:

مقدمة :.....أ

الفصل الأول: 5

الإطار النظري والمفاهيمي للاستثمار في الطاقة الشمسية..... 5

تمهيد الفصل الأول:..... 6

المبحث الأول: مفهوم الاستثمار في الطاقة الشمسية..... 7

المطلب الأول: مفاهيم أساسية حول الطاقات المتجددة. 7

المطلب الثاني: أساسيات حول الاستثمار في الطاقة الشمسية. 9

المطلب الثالث: استخدامات و توجهات العالم مجال الاستثمار في الطاقة الشمسية 12

المبحث الثاني: الدراسات السابقة و القيمة المضافة 16

المطلب الأول: دراسات سابقة باللغة العربية.....16

المطلب الثاني: الدراسات السابقة باللغة أجنبية :.....18

المطلب الثالث: القيمة العلمية المضافة.....19

خلاصة الفصل الاول:.....21

الفصل الثاني :.....22

واقع الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر 22

تمهيد الفصل الثاني:.....23

المبحث الأول: التجارب الدولية في الاستثمار في الطاقة الشمسية. 24

المطلب الأول: السياسات والتشريعات الخاصة بالاستثمار في الطاقة الشمسية.....24

المطلب الثاني: الإمكانات والميزة الجغرافية 29

المطلب الثالث: نماذج مشاريع الطاقة الشمسية 34

المبحث الثاني: الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر. 39

المطلب الأول: الإطار التشريعي والمؤسساتي الخاص بالاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر.
.....39
المطلب الثاني: الإمكانيات و الميزة الجغرافية للجزائر......44
المطلب الثالث: مشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر. 46
المبحث الثالث: مقارنة تحليلة ودروس مستفادة للجزائر من الدول ذات التجارب السابقة......51
المطلب الأول: مقارنة تحليلة بين الجزائر والصين والسعودية ومصر......52
المطلب الثاني: عوامل النجاح والدروس المستفادة من التجارب الدولية السابقة. 54
المطلب الثالث: معيقات الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر وسبل تطويرالقطاع. 56
خلاصة الفصل الثاني:.....59
الخاتمة:.....60

قائمة الجداول:

الجدول رقم 01: تصنيف أكبر مشاريع الطاقة الشمسية عبر العالم..... .....ص14

الجدول رقم 02: بيانات الطاقة الشمسية والمناخية المتعلقة بالموقع الجغرافي للصين..... .....ص29

الجدول رقم 03: بيانات الطاقة الشمسية والمناخية المتعلقة بالموقع الجغرافي للسعودية..... .....ص 31

الجدول رقم 04: بيانات الطاقة الشمسية والمناخية المتعلقة بالموقع الجغرافي لمصر..... .....ص33

الجدول رقم 05: بيانات الطاقة الشمسية والمناخية المتعلقة بالموقع الجغرافي للجزائر..... .....ص44

الجدول رقم 06: توزيع الكهرباء على القرى حسب مشروع كهربة قرى الجنوب..... .....ص49

الجدول رقم 07: جدول مقارن لبيانات الطاقة الشمسية والمناخية المتعلقة بالموقع الجغرافي للدول الجزائر والسعودية ومصر.....ص53

قائمة الأشكال:

الشكل رقم 01: الإستثمار العالمي في الطاقة النظيفة والوقود الأحفوري من 2015 إلى 2023.
.....ص09

الشكل رقم 02: الإستثمارات في تكنولوجيا الطاقة الشمسية عالميا في المجال 2018 إلى غاية الربع الثاني من سنة 2022.....ص15

المقدمة:

في ظل التحولات العالمية نحو استخدام مصادر الطاقة المتجددة وتعزيز الاستدامة البيئية، يعتبر الاهتمام بالطاقة المتجددة أحد أهم التحديات التي تواجه العالم في القرن الحالي، تسعى الدول إلى تحقيق التوازن بين الاحتياجات الطاقوية المتزايدة والحفاظ على البيئة والتخلص من الاعتماد على الوقود الأحفوري، وهو الأمر الذي يجعل استخدام مصادر الطاقة المتجددة أمرا لابد منه.

تشكل الطاقة الشمسية واحدة من أهم مصادر الطاقة المتجددة، حيث تعتمد على طاقة الشمس القابلة للاستجابة بشكل لا ينضب، ناهيك عن كونها صديقة للبيئة، كما تلعب الطاقة الشمسية دورا محوريا في تحقيق أهداف الطاقة المستدامة وهذا ما تسعى إليه الجهود العالمية لمواجهة تحديات البيئة و تلبية الطلب المتزايد على الطاقة.

تعتبر الجزائر بموقعها الجغرافي المميز والتواجد الوفير للأشعة الشمسية على مدار السنة، واحدة من الدول التي تتمتع بإمكانات هائلة في مجال الطاقة الشمسية. وفي هذا السياق يأتي هذا البحث لشرح وفهم التحديات والفرص المتاحة للاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر على ضوء تجارب دول رائدة في مجال الطاقة الشمسية مثل الصين والسعودية ومصر وكيفية تطبيقها للحالة الجزائرية وذلك من خلال تحليل السياسات والتشريعات المشجعة للاستثمار في الطاقة الشمسية وتوضيح الميزة الجغرافية و الإمكانات واستعراض المشاريع المنجزة.

إشكالية البحث:

وبناءا على ما سبق تتمحور إشكالية الدراسة في ما يلي:

كيف يمكن للجزائر تعزيز استثماراتها في قطاع الطاقة الشمسية من خلال الاستفادة من التجارب الدولية في الصين ومصر والسعودية؟

الأسئلة الفرعية:

كيف يمكن استغلال الإمكانات الشمسية لتعزيز استثماراتها في إنتاج الطاقة الشمسية؟

ما هي العوامل التي أدت إلى نجاح الصين ومصر والسعودية في مجال الاستثمار في الطاقة الشمسية؟

ما هي التحديات التي تواجه الجزائر في مواكبة الدول ذات التجارب السابقة في مجال الطاقة الشمسية؟

كيف يمكن للجزائر تخطي عقبات الاستثمار في الطاقة الشمسية؟

ما هي الدروس المستفادة من التجارب الدولية السابقة؟

الفرضيات:

يمكن للجزائر استغلال إمكاناتها من الطاقة الشمسية والتواجد الوفير لأشعة الشمس طوال العام والمساحات الشاسعة لتعزيز استثمارات الطاقة الشمسية.

يعود نجاح الصين ومصر والسعودية في مجال الاستثمار في الطاقة الشمسية إلى عوامل متعددة مثل السياسات الحكومية المشجعة والتشريعات الداعمة والتمويل السخي.

تواجه الجزائر تحديات تتمثل في نقص التمويل والتطبيق الفعلي للتشريعات وضعف البنى التحتية.

يمكن للجزائر الاستفادة من خبراتالدول الرائدة في مجال الطاقة الشمسية وذلك بالتجسيد الفعلي للسياسات والتشريعات التي تبنتها الحكومة الجزائرية.

مبررات اختيار الموضوع:

تجاوبا مع رغبتي في دراسة المواضيع الجديدة والمبتكرة في مجال اقتصاديات الطاقة، إضافة إلى اهتمامي بقضايا البيئة والاستدامة وإيماني بأهمية تعزيز الاستثمار في الطاقة المتجددة كبديل طاقوي مستدام ونظيف.

أهداف البحث:

دراسة تفاصيل الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر بما في ذلك التشريعات والسياسات الحكومية والمشاريع المنجزة والتحديات التي تواجهها.

تحليل التجارب الدولية السابقة في مجال الاستثمار في الطاقة الشمسية في الصين والسعودية ومصر، بهدف فهم العوامل التي أدت إلى نجاح مشاريع الطاقة الشمسية في تلك الدول.

مقارنة بين تجربة الجزائر وتجارب الدول الأخرى بهدف استخلاص الدروس المستفادة وتحديد العوامل الرئيسية لنجاح مشاريع الطاقة الشمسية.

تحديد العقبات التي تعترض طور قطاع الطاقة الشمسية في الجزائر مع سبل تعزيز القطاع والتركيز على الاستفادة من الدروس المستخلصة من التجارب الدولية السابقة.

أهمية البحث:

تعميق فهم القضايا الاقتصادية والبيئية والاستفادة من التجارب الدولية لتطوير السياسات والاستراتيجيات الحكومية وتحفيز الاستثمار والتطوير الاقتصادي وتحديد المعوقات واقتراح الحلول المناسبة لتعزيز الاستثمار في هذا القطاع، وتحقيق التنمية المستدامة.

منهج الدراسة:

من أجل معالجة الموضوع والإجابة على الإشكالية، اعتمدنا على المنهج الوصفي في الجانب النظري عند استعراض مختلف التعاريف والمفاهيم المتعلقة بالموضوع والمنهج التقويمي التحليلي في الفصل الثاني حيث تم جمع البيانات والمعلومات من التشريعات والسياسات الحكومية وتقييمها وإبراز الجوانب الإيجابية في تجارب الدول السابقة للاستفادة منها والبحث عن الخلل في تجربة الجزائر لتفاديه وتصحيحه.

صعوبات البحث:

نقص الكتب حديثة النشر، حيث أن تطور تكنولوجيا الطاقة الشمسية يؤثر بشكل مباشر على معرفة المعطيات الاستثمارية.

صعوبة في العثور على التشريعات والسياسات المتعلقة بالطاقة الشمسية بسبب تركيز أغلبيتها على الطاقة المتجددة بشكل عام.

ضيق الوقت للإلمام بكافة المعطيات.

هيكل البحث:

لقد اقتضت دراستنا تقسيم البحث إلى فصلين كما يلي: الفصل الأول جاء تحت عنوان الإطار النظري والمفاهيمي للاستثمار في الطاقة الشمسية حيث تم تقسيمه إلى مبحثين، الأول تضمن مفهوم الاستثمار في الطاقة الشمسية، أما المبحث الثاني فقد تضمن الدراسات السابقة والقيمة العلمية المضافة.

الفصل الثاني جاء تحت عنوان واقع الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر، وقمنا بتقسيمه لثلاثة مباحث أولها التجارب الدولية السابقة وإمكانية الإستفادة منها والثاني واقع الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر والثالث بعنوان مقارنة تحليلية ودروس مستفادة.

الفصل الأول:

الإطار النظري والمفاهيمي للاستثمار في الطاقة الشمسية.

تمهيد الفصل الأول:

تعتبر الطاقة الشمسية من أهم مصادر الطاقة المتجددة التي تلعب دورا فعالا في تلبية الطلب المتزايد على الطاقة في العالم، هذا فضلا عن كونها طاقة نظيفة، كما تعتبر مصدرا جذابا للاستثمارات في جميع أنحاء العالم بفضل تطور التكنولوجيا و تنوع استخداماتها، ومساهمتها في تحسين البيئة وتلبية الطلب العالمي المتزايد على الطاقة النظيفة مما يجعلها مصدر جذاب للاستثمارات والمستثمرين ،كما تستحوذ الطاقة الشمسية على النصيب الأكبر من الاستثمارات في الطاقة المتجددة باعتبارها أكثر كفاءة وتنافسية من الناحية الاقتصادية.

من خلال هذا الفصل سوف نستعرض مبحثين حيث تضمن المبحث الأول مفهوم الاستثمار في الطاقة الشمسية، أما المبحث الثاني تعرضنا فيه لبعض الدراسات والأدبيات السابقة المتعلقة بالموضوع ثم قمنا باستخراج القيمة المضافة للبحث من خلال مقارنته بالدراسات السابقة.

المبحث الأول: مفهوم الاستثمار في الطاقة الشمسية.

قبل التطرق للإطار المفاهيمي للاستثمار في الطاقة الشمسيةارتأينا أولا تقديم نظرة عامة حول الطاقات المتجددة.

المطلب الأول: مفاهيم أساسية حول الطاقات المتجددة.

في ظل التحديات الاقتصادية والاجتماعية التي يواجهها العالم حاليا من تزايد نسبة السكان وتزايد الطلب على الطاقة وما يقابله من مشكلات التلوث البيئي الناتجة عن استخدام الوقود الأحفوري، تبرز أهمية اللجوء لبدائل طاقوية صديقة للبيئة ألا وهي الطاقات المتجددة.

الفرع الأول: تاريخ تطور الطاقات المتجددة.

لقد كانت نشأة الطاقة المتجددة من الانعطافات العلمية المهمة التي مرت بتاريخ البشرية ،حيث استفاد الإنسان من مصادر الطاقة الطبيعية منذ القدم وبالتالي فالطاقة المتجددة ليست وليدة اليوم بل تم استخدامها منذ الزمن البعيد، كاستخدام النار لأغراض التدفئة والطهي واستخدام الرياح والشمس لتوليد الطاقة، ومع تطور التكنولوجيا، أصبحت الآن مصادر الطاقة المتجددة تلعب دورا أكبر في تلبية الطلب العالمي المتزايد على الطاقة بشكل مستدام وذلك بفضل الابتكارات التقنية التي تمكنت من تطوير تلك المصادر بشكل متقدم وفعال مما يعزز الاعتماد على هذه المصادر كضمان لاستدامة البيئة وتأمين احتياجات الأجيال القادمة.[1]

الفرع الثاني: تعريف الطاقة المتجددة.

الطاقة كمفهوم هي القدرة على انجاز شغل ما ،وتعرف الطاقة المتجددة على أنها الطاقات التي تتولد بصورة طبيعية ومستديمة،ومن مميزاتها أنها طاقة غير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة بصورة غير محدودة

[1] هيثم عبد الله سلمان ،اقتصاديات الطاقة المتجددة في ألمانيا ومصر والعراق، الطبعة الأولى،المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، بيروت،2016،ص 15.

وهي متجددة باستمرار فضلا على أنها نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث للبيئة ومن بينها: طاقة الرياح، الطاقة الشمسية، طاقة المد والجزر، طاقة التدرج الحراري وطاقة الحرارة الجوفية[1]

يقصد بالطاقات المتجددة ،الطاقات التي يكون وجودها في الطبيعة تلقائيا ودوريا، وهي متوفرة في كل مكان على سطح الأرض ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة.[2]

كما تعرف بأنها عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي نسبيا[3]

و من التعاريف السابقة يمكننا أن نخلص إلى أن الطاقة المتجددة تتمثل في المصادر الطاقوية الطبيعية غير المنتهية والمتوفرة بشكل مستدام في الطبيعة ومن أهم مميزاتها إنها نظيفة ولا تسبب في التلوث البيئي نسبيا وتتمثل هذه الطاقات في: طاقة المياه الجوفية، طاقة المد والجزر، طاقة الرياح والطاقة الشمسية وغيرها.

الفرع الثالث: التوجه العالمي للطاقة المتجددة.

في الآونة الأخيرة شهد العالم توجها واضحا نحو استخدام الطاقة المتجددة بدلا عن الوقود الأحفوري بعد ما تم الإسراف في استخدامه لدرجة دق ناقوس خطر الاستمرار السريع في ارتفاع درجة حرارة الأرض و زيادة ظاهرة الاحتباس الحراري بشكل فاضح ،وتجسيدا لالتزامات قمة باريس للحفاظ على درجة حرارة الأرض وتقليل الانبعاث الناتجة عن استخدام المصادر التقليدية للطاقة ،بالإضافة إلى ارتفاع الطلب العالمي على الطاقة ،دفعت هذه الظروف الحكومات والمؤسسات إلى حتمية التخطيط للتحول إلى استخدام الطاقات المتجددة كبديل فعال وضرورة الاستثمار فيها.

---

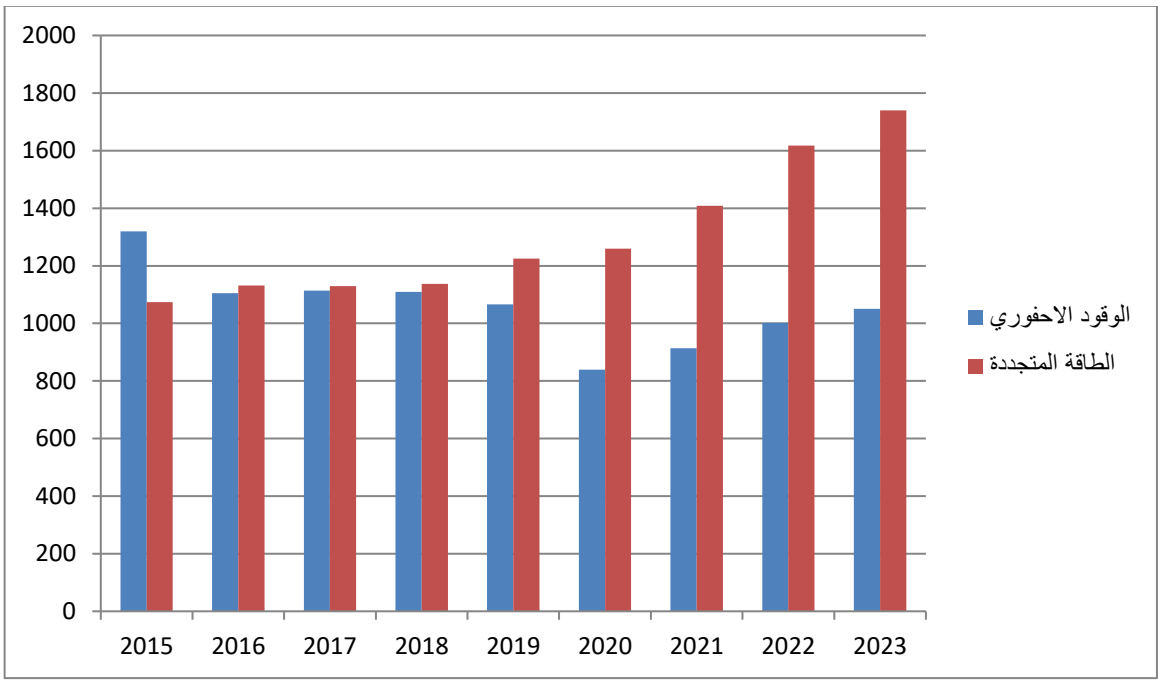
[1] عمر خليل احمد الجبوري واحمد حسن الجبوري، مبادئ الطاقات المتجددة،المعهد التقني الحويجة،العراق 2010 ص 27.

[2] دين مختارية، زرواط فاطمة الزهراء،الاستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر –دراسة حالة مشروع المحطة النموذجية بالطاقة الشمسية بحقل بئر ربع شمال ورقلة، مجلة البديل الاقتصادي،العدد السابع، مكان الإصدار ،جوان 2018،ص74.

[3] سليمان كعوان، دورالطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، تخصص علوم اقتصادية، شعبة اقتصاد البيئة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، 2016- 2015،ص 115.

واستنادا إلى ذلك فقد قمنا بإدراج الشكل رقم 01 والذي يوضح مقارنة بين تكاليف الاستثمار العالمي في الطاقات المتجددة والوقود الأحفوري في الفترة من 2015 إلى 2023.

الشكل رقم 01: الاستثمار العالمي في الطاقة النظيفة والوقود الاحفوري من 2015 إلى 2023



المصدر: إحصائيات الوكالة الدولية للطاقة (2022)WWW.IEA.ORG

يوضح المنحنى أعلاه قيم الاستثمار العالمي في الطاقة الشمسية والوقود الاحفوري بالدولار على مدى السنوات 2015 إلى غاية 2023 بالبليون دولار أمريكي.

نلاحظ في المنحنى استمرار انخفاض الاستثمار في الوقود الأحفوري في المجال الزمني 2015 بمقدار 1319 بليون دولار إلى غاية 2020بمقدار 839ثم يعود للارتفاع تدريجيا بعد سنة 2021 ليصل ل 1050 بليون دولار سنة 2023،بالمقابل يستمر منحنى الاستثمار في الطاقة المتجددة في التصاعد بداية من سنة 2015 بمقدار 1074 بليون دولار ليصل إلى 1740بليون دولار سنة 2023

المطلب الثاني: أساسيات حول الاستثمار في الطاقة الشمسية.

في العقود الأخيرة شهد العالم تحولا ملحوظا نحو الاستثمار في مشاريع إنتاج الطاقة الشمسية كبديل مستدام ونظيف، هذا التحول جاء نتيجة لتفاقم ظاهرة التلوث وتغير المناخ الناتج عنه، بالإضافة إلى التوترات الجيوسياسية المتمثلة في الحرب الروسية الأوكرانية، حيث أصبح الغاز الروسي مصدر غير

موثوق للإمدادات الطاقوية ،و بالتالي أصبح الاستثمار في الطاقة الشمسية يمثل حلا فعالا للحفاظ على البيئة و تلبية الطلب المرتفع على الطاقة.

الفرع الأول: نبذة تاريخية عن التطور في استخدام الطاقة الشمسية.

لقد كانت قصة ارخميدس في 212 قبل الميلاد تعتبر إحدى أولى الإشارات التي تدل استعمال الإنسان للطاقة الشمسية بطريقة علمية ،رغم الجدل جول صحة هذه الرواية إلا انه في القرون القديمة كانت هناك تجارب لاستخدام المرايا و العدسات الزجاجية لتركيز أشعة الشمس لغرض صهر المعادن و إشعال النار ،ففي القرن الثامن عشر تم تطوير أفران شمسية لصهر المعادن، بينما في القرن التاسع عشر تم تطوير تكنولوجيا الفرن الشمسي المفرغ من الهواء ومحركات بخارية تعمل بالطاقة الشمسية، ثم في بداية القرن العشرين زاد الاهتمام بتوليد الكهرباء من الشمس باستخدام السوائل المتبخرة.

في ثلاثينيات هذا القرن انتشر استخدام الطاقة الشمسية بسبب الأزمات الاقتصادية وفي الخمسينات تم البدء في إنتاج الخلايا الشمسية، ثم قام الإتحاد السوفياتي بعدها بإطلاق أول قمر صناعي مما دفع إلى زيادة البحث والاهتمام بها في مجالات الفضاء[1]

أما في الوقت الحالي كان الدافع في البداية ظاهرة الاحتباس الحراري وارتفاع درجة حرارة الأرض، تليها الأزمة الصحية كوفيد التي توقف حينها جميع المبادلات التجارية وكان على الدول والحكومات البحث في سبل تطوير مشاريع استغلال الطاقة الشمسية.

الفرع الثاني: تعريف الطاقة الشمسية.

تعرف الطاقة الشمسية على أنها الضوء والحرارة المنبعثان من الشمس اللذان قام الإنسان بتسخيرهما لمصلحته منذ العصور القديمة باستخدام مجموعة من الوسائل التكنولوجية التي تتطور باستمرار[2]

[1]سعود يوسف عياش ،تكنولوجيا الطاقة البديلة ،عالم المعرفة ،الكويت ،1981 ،ص ص 152 156

[2]لوشن محمد ،أبعاد وأفاق اهتمام الجزائر بالطاقة الشمسية كإحدى بدائل الطاقات المتجددة الحديثة – دراسة حالة مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الجزائري الكبير–،مجلة دراسات وأبحاثاقتصادية في الطاقات المتجددة،المجلد،العدد الثالث،مكان الإصدار،ديسمبر 2015،ص71

وهي مصدر للطاقة المتجددة و النظيفة،يمكن استعمالها كبديل للوقود الأحفوري،فهي تقوم بإنتاج الحرارة وخلق تفاعلات كيميائية وتوليد الكهرباء. وتكنولوجيا الطاقة الشمسية مرنة وتسمح بتخزين الطاقة التي تم جمعها للاستخدام في الوقت اللاحق.[1]

تصنف الطاقة الشمسية بأنها مصدر طاقة مرتفع التكاليف الابتدائية وقليلة تكاليف التشغيل.[2]

ومن التعريفات السابقة نخلص إلى أن الطاقة الشمسية هي استغلال الإشعاع الشمسي، الضوء و الحرارة النابعان من الشمس باستخدام تقنيات تكنولوجية متطورة لغرض إنتاج الحرارة، للتفاعلات الكيميائية وتوليد الكهرباء وهذا كبديل للوقود الأحفوري، حيث تتميز بالاستدامة، المرونة، صديقة للبيئة، متطورة وقليلة التكاليف التشغيلية.

الفرع الثالث: مزايا و عيوب الطاقة الشمسية.

ومن أهم المزايا التي تتمتع بها الطاقة الشمسية ما يلي: تحافظ على البيئة و تحميها وتحمي الثروة الغابية كذلك المياه والهواء من الاستخدامات العشوائية لمصادر الطاقة وتعمل على تقليص الانبعاثات الناتجة عن استخدام الوقود الاحفوري. [3]

الطاقة الشمسية مصدر متجدد غير قابل للنضوب،وبلا أي ثمن مما يسهل إمكانية إنشاء المشاريع المستدامة التي تعتمد في طاقتها على الطاقة الشمسية.[4]

كما انه للطاقة الشمسية بعض العيوب يمكن اختصارها فيما يلي:

يمكن أن تؤثر مشاريع استغلال الطاقة الشمسية على المساحات الخضراء والمناظر الطبيعية فهي تحتاج لمساحات شاسعة،كما يمكن أن تؤثر على الحياة الحيوانية حولها من خلال النفايات السامة التي ممكن أن تنتج من صناعات الخلايا الشمسية.

---

[1] الطاقة الشمسية والمتجددة 2024، على الموقع www.twiglobal.com، تاريخ الإطلاع 00: 13 09/02/2024.

[2] ياسر فتحي نصار، هندسة الطاقة الشمسية، جامعة سبها، بنغازي،ليبا 2006،ص 253.

[3] بوعمرة احمد و تكواشت عماد،المردود البيئي لاستخدامات الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية،العدد 1،المجلد 7، الجزائر، 05/04/2023،ص25.

[4] سليمان كعوان،مرجع سبق ذكره،ص162.

المطلب الثالث: استخدامات و توجهات العالم مجال الاستثمار في الطاقة الشمسية

تشكل تكنولوجيا الطاقة الشمسية مجالا متناميا و حيويا في عالم الطاقة، حيث تعكس تطوراتها المستمرة التزام العالم بالتحول نحو مستقبل أكثر استدامة ونظافة مما يجعلها من أهم القطاعات في مجال الطاقة المتجددة.

الفرع الأول: استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية.

من أهم تكنولوجيات استخدام الطاقة الشمسية لتلبية الاحتياجات الطاقوية نذكر مايلي:

- **التصميم الشمسي المستكن:**

يعتمد على اختيار الموقع الجغرافي للبناية والبيئة المحيطة واتجاه الشمس من اجل الاستفادة القصوى من الطاقة الشمسية لأجل أغراض التدفئة والتبريد بهدف تقليل تكلفة الكهرباء، يستخدم في تصميم مجموعة مختلفة من المباني (البيوت ،المكاتب ،المدارس ...)

- **الإضاءة النهارية (الإضاءةالمستكنة):**

هي استعمال ضوء الشمس لإنارة البناية من الداخل أو لأغراض التدفئة.

- **المجمعات السكنية الإرتشاحية(الجدار الشمسي):**

تستعمل لتدفئة الهواء الذي يدخل للبناية تستعمل في المباني،مكاتب ،منازل، مدارس،مصالح تجارية والمباني الصناعية (تسخين هواء الاحتراق للأفران الصناعية) وفي الزراعة لتجفيف المحاصيل،من مميزاتها رخيصة الثمن و ذات كفاءة عالية.

- **منظومات تسخين المياه الشمسية:**

تستعمل لتسخين المياه ،تصميمها بسيط ومنخفض التكلفة، طويلة الأمد،تستخدم في المسابح، الحمامات، أعمال صناعية،مدارس ،بنايات ،مكاتب والقواعد العسكرية.

- **الخلايا الشمسية الفوتوفولطية(الكهروضوئية):**

تأخذ الطاقة الموجودة في الأشعة الشمسية وتحولها مباشرة إلى طاقة كهربائية ،تتكون من طبقتين من المواد الشبه موصلة (مولد تيار كهربائي ومواد منشطة بالفوسفور) تتفاعل لتوليد تيار كهربائي ،من مميزاتها لها موثوقية ومرونة عاليتان، تدوم لفترات طويلة (20 إلى 30 عام) تحتاج لصيانة قليلة.

- **منظومات الصحن (منظومة بؤرة النقطة الموزعة):**

تعتمد على مرايا صغيرة تشكل شكل صحن لتعكس الأشعة الشمسية ونقطة البؤرة تحتوي على سائل ينقل الحرارة مما يؤدي إلى توليد طاقة كهربائية. تستعمل في المناطق الصحراوية القاحلة وتتميز بالكفاءة و كونها مصدر رخيص للكهرباء.

- **منظومات المجرى:**

لإنتاج الكهرباء ،مجرى مقوس يحتوي على أنبوب به سائل يسخن بفعل حرارة أشعة الشمس، يستعمل لتسخين الماء إلى بخار يستخدم لتشغيل مولد كهربائي،لا تحتاج إلى صيانة باستثناء المولد.

- **البرك الشمسية:**

هي عبارة عن كمية كبيرة من المياه مسيطر عليها تلتقط وتخزن الطاقة الشمسية تقوم بإنتاج الطاقة الكهربائية، كما يمكنها تدفئة التجمعات السكنية، الأغراض التجارية،الصناعية والزراعية، من مميزاتها أنها غير مكلفة لكن كفاءتها ضعيفة في إنتاج الطاقة.

- **الأبراج الشمسية (محطات المرايا الدوارة):**

تستخدم مرايا متحركة لتجميع الطاقة الشمسية وتوجيهها نحو مستقبل على قمة برج يوم التالي برفع مستوى الحرارة، يستخدم المستقبل هذه الحرارة لتسخين المياه والملح المنصهر لتوليد بخار يستخدم لتشغيل مولد كهربائي في أسفل البرج،تستعمل للتزويد بالطاقة الكهربائية وهي مصدر موثوق للطاقة لكنها مكلفة جدا.

- **الأفران الشمسية:**

تستخدم مرايا لتركيز أشعة الشمس في نقطة واحدة لإنتاج درجات حرارة عالية،مما يمكنها من جمع الطاقة الشمسية من منطقة واسعة لتوليد الكهرباء بكفاءة عالية،تستخدم الأفران الشمسية لإنتاج الحرارة والبخار لتوليد الطاقة الكهربائية بالإضافة إلى معالجة المواد و تصنيعها من عيوبها أنها كبيرة جدا ومكلفة. [1]

الفرع الثاني: أكبر مشاريع الطاقة الشمسية في العالم.

على مدى السنوات القليلة الماضية شهدت الصناعة الشمسية نموا مذهلا بفضل التقدم التكنولوجي وانخفاض تكاليف الإنتاج مما أدى إلى ظهور العديد من المشاريع الكبيرة عبر العالم، سنقوم باستعراض أهم هذهالمشاريع ذات القدرات الإنتاجية الكبيرة عبر العالم مرتبة ضمن جدول وفقا لقدرتها الإنتاجية.

الجدول رقم01: تصنيف أكبر مشاريع الطاقة الشمسية عبر العالم.

التصنيف	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
المشروع	مشروع غلمود	مشروع بهادلا	مشروع بافاغادا	مشروع مجمع محمد بن راشد	مشروع مجمع بنبان	مشروع صحراء تنغر	مشروع محطة نور	مشروع داتونغ	مشروع جيشوان	مشروع كورنول الترا ميغا
البلد	الصين	الهند	الهند	دبي	مصر	الصين	ابو ظبي	الصين	الصين	الهند
القدرة التشغيلية	3 ,3 جيغاواط	2,25جيغاواط	2,25جيغاواط	1,63جيغاواط	1,60جيغاواط	1,51جيغاواط	1,20جيغاواط	1,07جيغاواط	1,03جيغاواط	1,00 جيغاواط

المصدر:من إعداد الطالبة اعتمادا على المواقع التالية

www.solarpaces.org /22/02/2024 10:04

www.attaqa.net / 23/02/2024 12:30

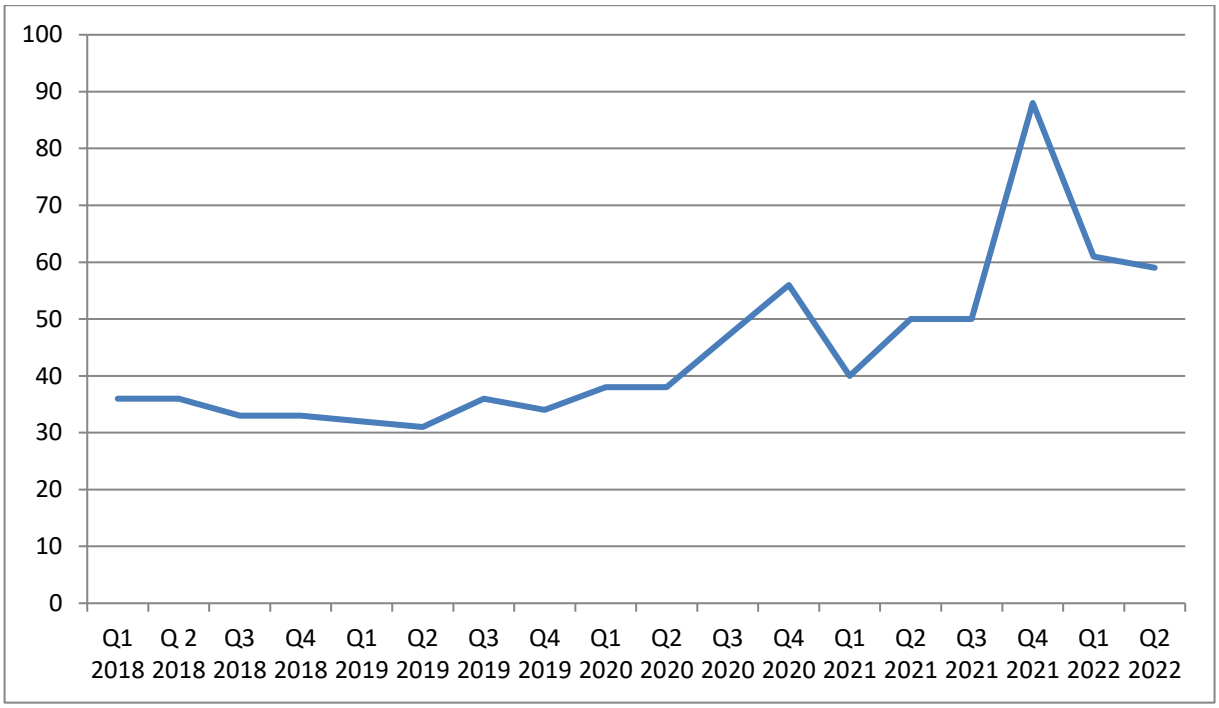
www.nsenergybusiness.com /23/02/2024 12:30

الفرع الثالث: الاستثمارات في مشاريع الطاقة الشمسية عالميا

[1] سمير سعدون واخرون ،مرجع سبق ذكره،ص ص 191-144

في السنوات القليلة الماضية شهدت صناعة تكنولوجيا الطاقة الشمسية نموا كبيرا عالميا، واستمرت الاستثمارات في هذا القطاع بشكل ملحوظ، في الشكل التالي نوضح تطور منحنى التكاليف المخصصة للاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية عبر العالم بالبليون دولار أمريكي خلال الفترة الزمنية (الربع الأول من سنة2018إلى غاية الربع الثاني من سنة2022).

الشكل رقم 02: الاستثمارات في تكنولوجيا الطاقة الشمسية عالميا في المجال 2018 إلى غاية الربع الثاني من سنة 2022.



المصدر: www.statista.com/statistics/1279061/global-new-investment-in-solar-energy-technology

نلاحظ من خلال الشكل رقم 02أن منحنى التكاليف الموجهة للاستثمار في الطاقة الشمسية متذبذب على طول الفترة الممتدة من الربع الأول من سنة 2018 حتى الربع الثاني من سنة 2020 حيث ارتفعت التكاليف من 30 بليون دولار إلى ما يقارب 60 بليون دولار وربما يعود ذلك إلى تداعيات جائحة كوفيد وارتفاع المواد الخام والمعدات الخاصة بصناعات الطاقة الشمسية، ثم يعود المنحنى للانخفاض إلى قيمة 40 بليون دولار أمريكي وقد يفسر ذلك بتحسين تكنولوجيات وسلاسل التوريد، وعاد المنحنى مجددا للارتفاع الجد ملحوظ في الربع الأخير من سنة 2021 حيث بلغ تكاليف الاستثمارات 88 بليون دولار أمريكي وهذا راجع إلى التوسع في المشاريع وزيادة الاستثمارات في الطاقة الشمسية وعاد المنحنى بعد

الربع الأول من سنة 2022 للانخفاض إلى قيمة 60بليون دولار أمريكي يفسر ذلك بتحسين الابتكارات و التكنولوجيات التي تقلل من تكاليف التمويل.

المبحث الثاني: الدراسات السابقة و القيمة المضافة

في السنوات الأخيرة،شهد العالم توجها ملحوظا نحو الطاقات البديلة وخصوصا الطاقة الشمسية، وقد قدمت العديد من الدراسات في هذا الموضوع،وقد قمنا بالتطرق لبعض الدراسات السابقة المماثلة لموضوع الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر ،وقمنا بتقسيمها إلى دراسات سابقة باللغة العربية ودراسات سابقة باللغة الأجنبية،مرتبة حسب التسلسل الزمني.

المطلب الأول: دراسات سابقة باللغة العربية

أولا: دراسة لوشن محمد**2015**عنوانها"**أبعاد و أفاق اهتمام الجزائر بالطاقة الشمسية كإحدى بدائل الطاقات المتجددة الحديثة دراسة حالة مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير**" ،مجلة دراسات و أبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة ،العدد الثالث ،كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير.

وهدفت الدراسة إلى لفت الأنظار لوجود طاقة رخيصة ذات موارد محلية ولا تحتاج إلى جهد كبير في إنشاءها ، المساهمة في نشر ثقافة الطاقة المتجددة بصفة عامة والطاقة الشمسية بصفة خاصة، رفع المستوى الفكري للمساهمة في الاستغلال الأمثل لبدائل الطاقة، تحليل العوامل الاجتماعية والاقتصادية التي من شانها أن تحفز المجموعات المختلفة داخل المجتمع لقبول أو رفض التغيرات التقنية باستخدام الطاقة الشمسية.

اعتمد الباحث في هذا البحث على دراسة بعض ولايات الجنوب الجزائري التي تستخدم الطاقة الشمسية.

توصل إلى النتائج التالية: صعوبة التحكم في تزويد القرى كليا بالطاقة الشمسية بسبب التباعد بين القرى واختلاف تركيبتهم الاجتماعية، إلا انه مع تطبيق التكنولوجيا الحديثة الخاصة بالخلايا السيليكونية ستستجيب للمتطلبات والاحتياجات الضرورية خاصة لسكان المناطق النائية من الوطن ولو على المدى البعيد.

ثانيا: دراسة دينمختاريةوزرواط فاطمة الزهراء 2018 بعنوان "**الاستثمار في الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر دراسة مشروع المحطة النموذجية للطاقة الشمسية بحقل بئر عاتر شمال ورقلة**" ،مجلة البديل الاقتصادي ،العدد السابع ،جامعة عبد الحميد ابن باديس،مستغانم.

وهدفت الدراسة إلى تبيان أهمية الطاقات المتجددة وضرورة استغلالها ودعمها من أجل المحافظة على مصادر الطاقة التقليدية وحماية البيئة والحفاظ على حق الأجيال القادمة،مساهمة المشاريع المتعلقة بالطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر من خلال توفير مناصب شغل ومعرفة واقع هذه المشاريع و أفاقها،وقد قام الباحث بدراسة واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر بالتركيز على مشروع المحطة النموذجية للطاقة الشمسية بحقل بئر ربع شمال ورقلة.

توصل في دراسته الي:

هناك تقدم ملموس في الاستثمار في الطاقة المتجددة بالاعتماد على الشراكة الأجنبية كشركة " ايني " الايطالية مع مجمع سوناطراك اللذان أسسا لهذا المشروع الداخل لحيز التنفيذ في ديسمبر 2017 والذي ساهم بدوره في خلق العديد من مناصب الشغل، و من جهة أخرى تخفيف الضغط على الموارد الطاقوية التقليدية، ومبرمج انه سيتم تعميم تجربة محطة الطاقة الشمسية عبر جميع حقولها في كامل التراب الوطني من أجل بلوغ الفعالية الطاقوية.

ثالثا: دراسةبوعشة اسمهان 2019 بعنوان "**جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة و إمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية دراسة حالة الجزائر**" وهي أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه LMD تخصص تجارة دولية ،شعبة علوم تجارية،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر ،بسكرة.

وهدفت هذه الدراسة للتعرف على الطاقة الشمسية وفهم آليات الاستفادة منها ومجالات تطبيقها

معرفة إمكانيات الجزائر في مجال الطاقة الشمسية وغيرها من الطاقات المتجددة،معرفة الجدوى من استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة،تقليل الضغوطات المتعلقة بالمخلفات البيئية للطاقة التقليدية بإيجاد بدائل طاقوية وتسليط الضوء عليها،الوقوف على المعطيات المستجدة من مشاريع مقامة وكذا المسطر لها وقام الباحث في هته الدراسة بالتطرق لمختلف المشاريع المطروحة والهادفة للاستثمار في الطاقة الشمسية.

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية: نجحت الجزائر في إقامة عدد مهم من مشاريع الطاقة الشمسية والتي تتموقع أهمها بالهضاب العليا والصحراء الشاسعة وهذا محاولة منها للبدء في استغلال الطاقة الشمسية لدعم وتخفيف الضغط على الطاقات التقليدية كخطوة أولى ثم الانتقال إلى تصديرها.

تحتل الجزائر مكانة محورية بارزة في قطاع التبادلات التجارية الخارجية الطاقوية وبإمكان الجزائر الحفاظ على تلك المكانة من خلال تطوير وتحسين استغلالها للطاقة الشمسية نظرا للإمكانيات المتوفرة لديها ،أبدت الجزائر اهتماما وتعاوننا مع بعض المشاريع التصديرية للطاقة الشمسية كالمشروع الجزائري الياباني صحراء صولار بريدر ،مشروع الربط الكهربائي العربي،المشروع المغاربي الأوروبي للهيدروجين الشمسي.

ستبقى الطاقات التقليدية العنصر الأساسي في التبادلات التجارية الطاقوية والمصدر الرئيسي للطاقة ولا يمكن إحلالها بالطاقة الشمسية فالطاقة المتجددة تواجه تحديات كبيرة نتيجة توفر الطاقة التقليدية.

رابعا: دراسة بن زيان صالح و بوفاتح الطيب 2019بعنوان " **مساهمة الطاقة الشمسية في الاقتصاد الجزائري، بناء منظومة منزل ريفي نموذج**" ، مجلة المقيزي للدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد 3، العدد 3.

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع الطاقة الشمسية في الجزائر ومكانتها في الاقتصاد الوطني، التعرف على أهم الإمكانيات المتاحة للطاقة الشمسية في الجزائر،بالإضافة إلى معرفة أهم التحديات التي تواجه الطاقة الشمسية عموما في الجزائر. قام الباحث في هذه الدراسة بالتركيز على دراسة الجدوى وتكاليف انجاز منزل مزود بالطاقة الشمسية كاملا.

خلصت الدراسة إلى النتائج التالية:

للجزائر إمكانيات هائلة في مجال الطاقة الشمسية التي تزخر بها الصحراء الجزائرية والتي ستشكل مستقبل التنمية فيها، ولابد من استحداث بيئة تنظيمية وتشغيلية و المسارعة في تطبيق نظام الطاقة المتجددة وبناء القدرات الوطنية في مجال التحول نحو التنمية المستدامة وإدراج طاقة متجددة.

المطلب الثاني: الدراسات السابقة باللغة أجنبية :

اولا: دراسة ترك فارس **"Solar energy in Alegria between exploration policies and export potentioal"** 2021

الطاقة الشمسية في الجزائر بين سياسات الاستغلال وإمكانيات التصدير، مجلة الاقتصاد الجديد،رقم المجلد13،رقم العدد3،تبسة.

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل إمكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر وكذا تشخيص أهم سياسات ومشاريع استغلالها وصولا إلى تحديد فرص تصديرها ،وقام الباحث في هذه الدراسة بالتطرق لمختلف المشاريع المطروحة والهادفة إلى الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر.

وتوصلت الدراسة إلى: الجزائر تتمتع بقدرات هائلة من الطاقة الشمسية بسبب اتساع مساحتها وتواجدها ضمن الحزام الشمسي،الجزائر ليست ببعيدة عن تصديرها للطاقة الشمسية ولكن لن يتم ذلك إلا إذا توفرت الرغبة القوية والحقيقية لتعزيز استغلال هذا المصدر الطاقوي.

ثانيا: دراسة Jasmina dzafic and neiradurmic 2024 ،بعنوان:

"comparativefinanial analysis of the return on investment in solar energy projects on the federation of Bosnia and Herzegovina market "

تحليل مالي مقارن لعوائد الاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية في سوق جمهورية البوسنة والهرسك الفيديرالية

هدفت الدراسة إلى تحديد العائد على الاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية في البوسنة و الهرسك ،حيث قام الباحثتان باستخدام بيانات تجريبية وتحليلها.

توصلت هده الدراسة إلى أن: أن الاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية في البوسنة والهرسك مربح ماليا وتلك الربحية تختلف حسب حجم الاستثمار وموقع المشروع.

المطلب الثالث: القيمة العلمية المضافة.

لقد أوضحت الدراسات السابقة أهمية الطاقة الشمسية كبديل مستدام، وأنها تواجه تحديات بنيوية وتنظيمية وتكنولوجية واجتماعية واقتصادية، تستدعي تطوير إستراتيجيات فعالة للاستفادة منها.تتميز دراستنا بتقديم رؤية شاملة ومتعددة الأبعاد للاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر، مدعومة بتحليل مقارن لتجارب دولية ناجحة، بتركيزنا على السياسات الحكومية، الإمكانات والميزة الجغرافية، والمشاريع المنجزة. كما وتساهم دراستنا في إثراء النقاش حول كيفية تجاوز المعيقات وتطوير قطاع الطاقة الشمسية في الجزائر

بشكل مستدام. تمثل هذه الرؤية استنادا قويا لتطور إستراتيجيات وطنية تدعم تحقيق الأهداف الاقتصادية في مجال الطاقة الشمسية.

خلاصة الفصل الاول:

من خلال الفصل الأول قمنا باستعراض مفاهيم أساسية حول الطاقات المتجددة بصفة عامة ثم التعرض لأساسيات الطاقات الاستثمار في الطاقة الشمسية حيث تعتبر الطاقة الشمسية من أهم مصادر الطاقة النظيفة المتجددة في العالم، و في ظل تزايد الاهتمام بالحفاظ على البيئة والبحث عن بدائل مستدامة لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة، يبرز الاستثمار في الطاقة الشمسية كخيار جذاب وفعال.

وقد وجدنا بأن البيانات العالمية تشير إلى أن هذا النوع من الاستثمار يشهد نموا واضحا، حيث يعكس اتجاه العالم نحو التحول إلى مصادر طاقة نظيفة ومستدامة. وعلى الرغم من ارتفاع التكاليف الابتدائية للاستثمار في الطاقة الشمسية، إلا أن تكاليف التشغيل فيه تكون منخفضة، مما يجعله خيارا مستداما من الناحية الاقتصادية على المدى الطويل وبالإضافة إلى ذلك إنه استثمار لا يقتصر على الجوانب التجارية فقط إنه استثمارا في مستقبل طاقوي مستدام ونظيف، يساهم في خفض الإنبعاثات الضارة و تحسين جودة البيئة و الحياة على الصعيدين المحلي و العالمي.

الفصل الثاني :

واقع الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر

تمهيد الفصل الثاني:

لقد قمنا في الفصل الأول بتسليط الضوء على الإطار النظري والمفاهيمي للاستثمار في الطاقة الشمسية، وفي هذا الفصل سنتناول تجربة الجزائر في الاستثمار في الطاقة الشمسية من خلال استعراض تحليل تجارب دولية سابقة بارزة في المجال كالصين التي تعتبر رائدة في مجال الاستثمار في الطاقة الشمسية، بالإضافة إلى مصر والسعودية باعتبارهما قد أحرزا تقدما واضحا في المجال، وتحليل التشريعات والقوانين والإطار المؤسساتي والإمكانات والميزة الجغرافية وكذلك واقع مشاريع الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر، وسنختم الفصل بإجراء مقارنة عامة واستخلاص دروس من الدول ذات التجارب السابقة وإبراز معيقات الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر وسبل تطوير القطاع.

المبحث الأول: التجارب الدولية وإمكانية الإستفادة منها.

في إطار سعي الدول إلى تحقيق التنمية المستدامة قامت بتبني العديد من المشاريع في مجال الطاقة الشمسية، في هذا المبحث سنقوم بتحليل تجارب ثلاث دول رائدة في المجال وهي الصين، مصر والسعودية

المطلب الأول: السياسات والتشريعات الخاصة بالاستثمار في الطاقة الشمسية للدول ذات التجارب السابقة.

سنقوم باستعراض أهم السياسات والتشريعات الخاصة بالاستثمار في الطاقة الشمسية للدول: الصين، السعودية ومصر.

الفرع الأول: السياسات والإطار المؤسساتي في الصين.

يعود اهتمام الصين بالاستثمار في الطاقة المتجددة عموما والشمسية خصوصا إلى التحديات البيئية التي واجهتها ولهذا اتخذت الحكومة الصينية سلسلة من السياسات و الإجراءات المتمثلة في:

- **تنمية الطلب على الإنتاج:**

وذلك من خلال سياسة تعريفة التغذية حيث تحدد الدولة تعريفة لكل وحدة طاقة متجددة تنتجها لضمان عائد مناسب للمستثمرين. وأيضا سياسة المناقصات العامة التنافسية التي تشجع الاستثمار في مشاريع توليد الكهرباء من مصادر من خلال مناقصات تحدد العقود بأقل تكلفة. إضافة إلى ذلك الترتيبات الإدارية والتنظيمية مثل العقود طويلة الأمد لشراء الكهرباء وتسهيلات الربط بالشبكة. [1]

كذلك من خلال تمويل مشاريع الاستثمار في الطاقات المتجددة عبر قيام البنوك العمومية بمنح المستثمرين ديون منخفضة التكلفة نسبيا لمشاريع الطاقات المتجددة كمصرف التنمية الصيني، كما يجدر

[1] بوفنش وسيلة، الطاقات المتجددة في الصين دروس مستفادة، مجلة التنمية الإقتصادية، العدد06، ديسمبر2019، ص100.

بالذكر أنه في سنة 2010 قامت الحكومة الصينية بتمديد 36 مليار دولار أمريكي كضمانات قروض لشركات الطاقة المتجددة. [1]

- **تشجيع التصنيع المحلي لمعدات الطاقة المتجددة**

بغرض خفض التكاليف و توطين التكنولوجيا، كما قامت الحكومة بتشجيع الشراكة المحلية لإنتاج المعدات بغرض تبادل الخبرات ونقل التكنولوجيا.

- **دعم استخدام الطاقة المتجددة:**

الدعم المقدم لأبحاث تطوير معدات الإنتاج من الطاقة المتجددة، إضافة إلى دعم عمليات التدريب وبناء القدرات وتطوير إمكانيات التصنيع المحلي، إضافة إلى الدعم المقدم لسعر وحدة الطاقة المنتجة من المصادر المتجددة.[2]

مثال: إذا كان سعر الطاقة المنتجة من مصدر متجدد يعادل 3 وحدات لكل كيلواط ساعة و الكهرباء المنتجة من مصدر تقليدي يعادل 5 وحدات لكل كيلواط ساعة يكون الدعم المقدم من الحكومة 3 وحدات إضافية تدفعها لهم.

كما وتشرف على الاستثمار في الطاقة الشمسية مؤسسات وهياكل إدارية نذكر منها:

- **معهد الصين لهندسة الطاقة المتجددة:**

معهد الصين لهندسة الطاقة المتجددة هو مؤسسة وتديرها شركة الصين لبناء الطاقة، تشمل مهامها الإدارة المركزية لتكنولوجيا توليد الطاقة الكهرومائية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية الفوتوفولطية[3].

- **معهد الصين لأبحاث الطاقة:**

[1]Baladjin khaldia and others, the world's leading experiences in the explotation of renewable energy china as a model, journal of contemporary business and economic studies, vol 03, No 03, april 2020, P116.

[2]بوفنش وسيلة، مرجع سبق ذكره

[3]معهد الصين للطاقات المتجددة22يناير2018على الموقعwww.obor.nea.gov.cn تاريخ الإطلاع 16:10 26/05/2024

معهد أبحاث الطاقة هو منظمة بحثية وطنية تجري دراسات شاملة حول قضايا الطاقة الاقتصادية، يقدم المعهد مرجعًا نظريًا واقتراحات سياسية للحكومة الصينية لوضع إستراتيجية تطوير الطاقة، وتخطيط تطوير الطاقة، وصياغة القوانين واللوائح المتعلقة بالطاقة، وتحديد معايير تكنولوجيا الطاقة.[1]

الفرع الثاني: الإطار التشريعي والتنظيمي في السعودية.

تسعى المملكة العربية السعودية باعتبارها من أكبر منتجي النفط في العالم إلى تنويع مصادرها من الطاقة بغرض تحقيق التنمية المستدامة وذلك من خلال الاستراتيجيات و السياسات التالية:

- إنشاء مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية والمتجددة، بغية توسيع قدرة المملكة على إنتاج الطاقة من المصادرة المتاحة (شمس، رياح، حرارة باطن الأرض، نفيات، نووي).
- إنشاء " مكتب تطوير مشاريع الطاقة " في وزارة الطاقة والصناعية والثروة المعدنية، ويتولى مهام إدخال الطاقة المتجددة في المملكة وفقا لرؤية 2030، من خلال لجنة تشرف على أداء المكتب ومتابعة إنجاز البرنامج الوطني للطاقة المتجددة.
- تطبيق سياسة تجارية شفافة وواضحة للمطورين والمستثمرين في طرح وإدارة المشاريع وضمان الأسعار المنافسة، بهدف تكوين شراكات واسعة مع الشركاء المحليين والدوليين لتطوير قطاع الطاقة الذرية والمتجددة والعمل على توطين 80 في المائة من تقنيات الطاقة الشمسية من موارد محلية.[2]

أما بالنسبة للإطار المؤسساتي:

- **مكتب تطوير مشاريع الطاقة المتجددة**

تم إنشاء مكتب تطوير مشاريع الطاقة المتجددة تحت وزارة الطاقة والصناعة والثروة المعدنية في عام 2017, وذلك لتحقيق أهداف البرنامج الوطني للطاقة المتجددة تماشيا مع رؤية المملكة2030،
يحقق المكتب قيادة موحدة لقدرات المملكة في أبحاث الطاقة وقياسها وجمع بياناتها وتنظيمها وتطويرها وطرح المناقصات المتعلقة بالطاقة المتجددة وذلك بالتعاون مع أصحاب المصلحة في قطاع الطاقة في

[1] معهد أبحاث الطاقة على الموقعwww.devex.comتاريخ الإطلاع16:55 26/05/2024

[2] الطاقة المتجددة التشريعات والسياسات في المنطقة العربية، مطبوعة للأمم المتحدة صادرة عن (لجنة الامم المتحدة الإقتصادية و الإجتماعية لغربي آسيا)

المملكة بما في ذلك مدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة و هيئة تنظيم الكهرباء والإنتاج المزدوج والشركة السعودية للكهرباء.[1]

- **مدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة:**

تم إنشاؤها سنة 2010 بغية توسيع قدرة المملكة على إنتاج الطاقة من مصادر المتاحة (شمس، رياح، حرارة باطن الأرض، نفايات، نووي).[2]

الفرع الثالث: السياسات والتشريعات والإطار المؤسساتي في مصر.

تعد مصر من الدول الرائدة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا في مجال تطوير الطاقة الشمسية وربما تأتي هذه الزيادة نتيجة لسياسات وتشريعات حكومية فعالة هادفة وهي كالآتي:

- **قرار المجلس الأعلى للطاقة رقم 3/05/12** الخاص بإعفاء مكونات وقطع غيار نظم الطاقة المتجددة من الجمارك وضريبة المبيعات المقررة عليها للمشروعات الحكومية وإنشاء صندوق دعم الطاقة المتجددة في 16 ماي 2011.
- **قرار مجلس الوزراء رقم 20/06/11**لسنة 2012 الخاص بالموافقة على تمويل صندوق دعم الطاقة المتجددة
- **قرار مجلس الوزراء رقم 1947**لسنة 2014 بشأن تحديد أسعار شراء الطاقة الكهربائية من محطات إنتاجها من مصادر متجددة والتعاقد معها بنظام تعريفة التغذية.
- **القانون رقم 203** لسنة 2014 بشأن تحفيز إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة.
- **قانون الكهرباء الجديد رقم 78** لسنة 2015: ويتضمن منح التصاريح والتراخيص لمشاريع إنتاج ونقل وتوزيع الكهرباء من مختلف المصادر منها المتجددة، كما يحدد الإجراءات لبيع الكهرباء واستخدام الشبكات وتبادل الطاقة ويحدد أدوار المرافق الحكومية لضمان تكافؤ الفرص وحماية مصالح المنتجين.
- وثيقة جهاز مرفق تنظيم الكهرباء وحماية المستهلك أكتوبر 2014: بشأن قيم تعريفة التغذية الخاصة بالكهرباء المنتجة بالطاقة الشمسية.

[1] البرنامج الوطني للطاقة المتجددة على الموقع www.energy.gov.sa تاريخ الإطلاع 26/05/2024 14:20

[2] الطاقة المتجددة التشريعات والسايات في المنطقة العربية، مرجع سبق ذكره.

- **قرار مجلس الوزراء رقم 2532** لسنة 2016 لإنشاء وحدة لتعريفة التغذية بالشركة المصرية لنقل الكهرباء لتسهيل إجراءات الاستثمار.
- **القرار الجمهوري رقم 116**لسنة 2016: تخصيص مساحات مملوكة للدولة لهيئة الطاقة المتجددة لمشاريعها أو للمستثمرين بنظام حق الانتفاع وفق قواعد مجلس الوزراء.
- **كتاب دوري رقم 03** لسنة 2017: بشأن تعديل القواعد التنظيمية الخاصة بتشجيع تبادل واستخدام الطاقة الكهربائية المنتجة من الطاقة الشمسية بنظام صافي القياس.[1]

أما بالنسبة للإطار المؤسساتي نذكر:

- **المجلس الأعلى للطاقة:**

يختص بإقرار إستراتيجية الطاقة وخطتها العامة والسياسات والآليات اللازمة لترشيدها وكفاءة استخدامها بحيث تتناول الخطة مصادر الطاقة وإنتاجها واستهلاكها بما يتماشى مع متطلبات التنمية المستدامة والخطط الخمسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، كما يختص المجلس بمتابعة تحديث استراتيجيات الطاقة وتنفيذها وإعادة النظر فيها بحد أقصى خمس سنوات أو كلما اقتضى الأمر ذلك.[2]

- **هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة:**

تم إنشاء الهيئة عام 1986 بهدف تنمية استخدام الطاقات المتجددة وتشجيع تصنيع معداتها محليا بحيث تمثل نقطة الارتكاز الوطنية للجهود المبذولة لتطوير تكنولوجياتها واستغلال مصادرها على المستوى التجاري كطاقة نظيفة ومستدامة، وتختصالهيئة حصر وتقييم مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، وإجراء الدراسات الفنية لتنميتها، وتنفيذ المشروعات ذات الصلة. كما تتولى الهيئة وضع المواصفات القياسية، وتقديم الاستشارات الفنية، وتنمية التصنيع المحلي، وتوفير خدمات المعلومات وتدريب الكوادر في مجالات الطاقة المتجددة.[3]

[1] صالحي سلمى، مرجع سبق ذكره، ص ص 1055، 1066.

[2] الجريدة الرسمية جمهورية مصر العربية ، قرار رئيس مجلس الوزراء رقم317الصادر سنة2014.

[3] هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة على الموقعnrea.gov.egتاريخ الإطلاع15:00 26/05/2024.

المطلب الثاني: الإمكانات والميزة الجغرافية للدول ذات التجارب السابقة.

تعتبر مصر، السعودية، والصين أمثلة بارزة على الدول التي استثمرت بشكل كبير في مجال الطاقة الشمسية، مستفيدة من مواقعها الجغرافية المتميزة وإمكاناتها الطبيعية الغنية بالإشعاع الشمسيوفي ما يلي سنوضح الإمكانات والموقع الجغرافي لكل منها.

الفرع الأول: الإمكانات و الميزة الجغرافية في الصين.

سنقوم بتوضيح بيانات الطاقة الشمسية و المناخية المتعلقة بالموقع الجغرافي للصين والمتمثلة في: الطاقة الفوتوفولطية النوعية والإشعاعات المباشر والأفقي العالمي والأفقي المنتشر المائل العالمي عند الزاوية المثلى وكذلك الزاوية المثلى للوحدات الفوتوفولطية ودرجة حرارة الهواء وارتفاع التضاريس وذلك على أساس يومي في جدول.

الجدول رقم 02: بيانات الطاقة الشمسية والمناخية المتعلقة بالموقع الجغرافي للصين.

العنصر	القيمة	الوحدة
الطاقة الفوتوفولطية النوعية	3.677	كيلواط ساعة لكل كيلواط ذروة يوميا
الإشعاع المباشر العادي	3.169	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الإشعاع الأفقي العالمي	3.951	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الإشعاع الأفقي المنتشر	1.955	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الإشعاع المائل العالمي عند الزاوية المثلى	4.454	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الزاوية المثلى للوحدات الفوتوفولطية	180/31	° درجة
درجة حرارة الهواء	8.0	°C درجة مؤوية
ارتفاع التضاريس	1982	متر

المصدر: Global solar atlas

من خلال الجدول نلاحظ أن: الطاقة الفوتوفولطية النوعية3.677 كيلواط ساعة لكل كيلواط ذروة يوميا، وتعد القيمة مرتفعة نسبياً، مما يشير إلى كفاءة عالية للنظام الفوتوفولطي في تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء.

أما الإشعاع المباشر بلغت قيمته3.169 كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا، تعتبر قيمة جيدة وتدل على أن هناك كمية كافية من الإشعاع المباشر لتوليد الطاقة بشكل فعال.

بلغت قيمة الإشعاع الأفقي العالمي3.951كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا، وتدل على مستوى عالٍ من الطاقة الشمسية المتاحة على السطح الأفقي.

بالنسبة للإشعاع الأفقي المنتشرقدر ب1.955كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا، أما الإشعاع المائل العالمي عند الزاوية المثلىبقيمة 4.454كيلواط ساعة لكل متر مربع وهيمرتفعة، مما يشير إلى أن توجيه الألواح الفوتوفولطية عند الزاوية المثلى يعزز من كفاءة النظام بشكل كبير.

أما الزاوية المثلى للوحدات الفوتوفولطيةفي الصين هي 31 /180 درجة. هذه الزاوية ممكن تحقق أقصى قدر من الإشعاع الشمسي على الألواح، مما يزيد من كفاءة توليد الطاقة.

و بالنظر إلى درجة حرارة الهواءدرجة حرارة الهواء بلغت 8.0 درجة مئوية وتعتبر منخفضة نسبيا، هذا يمكن أن يكون مفيداً لأن الألواح الفوتوفولطية تعمل بكفاءة أفضل في درجات الحرارة المنخفضة.

وفي الأخير ارتفاع التضاريسبمقدار 1982 متر يشير إلى أن الموقع في منطقة مرتفعة. الارتفاع يمكن أن يؤثر إيجابياً على الإشعاع الشمسي.

الفرع الثاني: الإمكانات و الميزة الجغرافية فيالسعودية.

سنقوم بتوضيح بيانات الطاقة الشمسية والمناخية المتعلقة بالموقع الجغرافي للسعودية والمتمثلة في: الطاقة الفوتوفولطية النوعية والإشعاعات المباشر والأفقي العالمي والأفقي المنتشر المائل العالمي عند الزاوية المثلى وكذلك الزاوية المثلى للوحدات الفوتوفولطية ودرجة حرارة الهواء وارتفاع التضاريس وذلك على أساس يومي في جدول.

الجدول رقم 03: بيانات الطاقة الشمسية والمناخية المتعلقة بالموقع الجغرافي للسعودية.

العنصر	القيمة	الوحدة
الطاقة الفوتوفولطية النوعية	5.67-4.58	كيلواط ساعة لكل كيلواط ذروة يوميا
الإشعاع المباشر العادي	7.87-4.31	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الإشعاع الأفقي العالمي	6.62-5.69	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الإشعاع الأفقي المنتشر	2.65-1.42	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الإشعاع المائل العالمي عند الزاوية المثلى	7.26-5.99	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الزاوية المثلى للوحدات الفوتوفولطية	33-19	°
درجة حرارة الهواء	30.9-19.0	°C مؤوية
ارتفاع التضاريس	3000-0	متر

المصدر:Global solar atlas

من خلال الجدول نلاحظ ما يلي:

الطاقة الفوتوفولطيةالنوعية:تتراوح بين 4.58 و5.67 كيلواط ساعة لكل كيلواط ذروة يوميا مما يشير إلى كفاءة عالية للنظام الفوتوفولطي في تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء في السعودية.

الإشعاع المباشر العادي:تتراوح قيمته بين 4.31 و7.87كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا، وهي قيم جيدة تدل على توفر كمية كافية من الإشعاع المباشر لتوليد الطاقة بشكل فعال.

الإشعاع الأفقي العالمي:يتراوح بين 5.69 و6.62كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا، مما يدل على مستوى عالٍ من الطاقة الشمسية المتاحة على السطح الأفقي.

الإشعاع الأفقي المنتشر: يتراوح بين 1.42 و2.65كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا، بينما يتراوح الإشعاع المائل العالمي عند الزاوية المثلى بين 5.99 و7.26كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا ، وهي قيم مرتفعة تشير إلى أن توجيه الألواح الفوتوفولطية عند الزاوية المثلى يعزز من كفاءة النظام بشكل كبير.

الزاوية المثلى للوحدات الفوتوفولطية: تتراوح بين 19و33 درجة، حيث تساهم هذه الزاوية في تحقيق أقصى قدر من الإشعاع الشمسي على الألواح، مما يزيد من كفاءة توليد الطاقة.

درجة حرارة الهواء: تتراوح بين 19.0 و30.9 درجة مئوية، وهي تعتبر مناسبة لأن الألواح الفوتوفولطية تعمل بكفاءة جيدة في هذه الدرجات الحرارية.

ارتفاع التضاريس:يتراوح بين 0 و3000 متر، مما يشير إلى تنوع في الارتفاعات داخل المملكة. هذا الارتفاع يمكن أن يؤثر إيجابياً على الإشعاع الشمسي في بعض المناطق.

ولقد كانت المملكة العربية السعودية من أوائل الدول العربية التي استفادت من الطاقة الشمسية حيث بنت القرية الشمسية في العيينة، بسبب وفرة الأراضي الصحراوية المشمسة أغلب أيام السنة، كما أن أشعة الشمس تمد كل متر مربع بنحو 7000 واط من الطاقة وذلك لمدة 12 ساعة يوميا، وتمتد أراضي المملكة من الشرق إلى الغرب وليس من الشمال إلى الجنوب مما يعرضها إلى الشمس لفترة زمنية أطول وبالتالي تستطيع إنتاج الطاقة أكثر حيث أ، متوسط وحدات الطاقة الضوئية الساقطة على المملكة يساوي 2200 وحدة كيلواط لكل متر مربع في السنة. [1]

بجمع كل هذه البيانات، يتضح أن السعودية تتمتع بظروف مثالية و إمكانات جيدة لاستخدام الطاقة الشمسية في مشاريع الاستثمار بكفاءة عالية.

الفرع الثالث: الإمكانات والميزة الجغرافية في مصر.

سنقوم بتوضيح بيانات الطاقة الشمسية و المناخية المتعلقة بالموقع الجغرافي لمصر والمتمثلة في: الطاقة الفوتوفولطية النوعية والإشعاعات المباشر والأفقي العالمي والأفقي المنتشر المائل العالمي عند الزاوية المثلى وكذلك الزاوية المثلى للوحدات الفوتوفولطية ودرجة حرارة الهواء وارتفاع التضاريس وذلك على أساس يومي في جدول.

[1]عبير محمد عبد الرزاق يوسف، سامي السيد، نشأت ادوارد ناشد جرجس، الطاقة الشمسية وطرق استغلالها لتحقيق التنمية المستدامة في مصر، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، العدد الرابع، ديسمبر 2019، ص 172

الجدول رقم 04: بيانات الطاقة الشمسية والمناخية المتعلقة بالموقع الجغرافي لمصر.

العنصر	القيمة	الوحدة
الطاقة الفوتوفولطية النوعية	5.386	كيلواط ساعة لكل كيلواط ذروة يوميا
الإشعاع المباشر العادي	6.252	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الإشعاع الأفقي العالمي	6.293	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الإشعاع الأفقي المنتشر	2.130	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الإشعاع المائل العالمي عند الزاوية المثلى	6.937	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الزاوية المثلى للوحدات الفوتوفولطية	180/29	°
درجة حرارة الهواء	22.7	°C درجة مؤوية
ارتفاع التضاريس	243	متر

المصدر:المصدر: Global solar atlas

من خلال الجدول نلاحظ ما يلي:

الطاقة الفوتوفولطية النوعية: بلغت 5.386 كيلواط ساعة لكل كيلواط ذروة يوميا، مما يشير إلى كفاءة عالية للنظام الفوتوفولطي في تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء في مصر.

أما الإشعاع المباشر العادي: بلغت قيمته 6.252كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا، وهي قيمة جيدة تدل على توفر كمية كافية من الإشعاع المباشر لتوليد الطاقة بشكل فعال.

الإشعاع الأفقي العالمي: سجل6.293كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا، مما يدل على مستوى عالٍ من الطاقة الشمسية المتاحة على السطح الأفقي.

الإشعاع الأفقي المنتشر: بلغ2.130كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا، بينما كان الإشعاع المائل العالمي عند الزاوية المثلى 6.937كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا، وهي قيمة مرتفعة تشير إلى أن توجيه الألواح الفوتوفولطية عند الزاوية المثلى يعزز من كفاءة النظام بشكل كبير.

الزاوية المثلى للوحدات الفوتوفولطية في مصر :حددت بـ 180/29 درجة، حيث تساهم هذه الزاوية في تحقيق أقصى قدر من الإشعاع الشمسي على الألواح، مما يزيد من كفاءة توليد الطاقة.

درجة حرارة الهواء:بلغت 22.7 درجة مئوية، وهي مناسبة لأن الألواح الفوتوفولطية تعمل بكفاءة جيدة في هذه الدرجات الحرارية.

ارتفاع التضاريس:بلغ 243 متر، مما يشير إلى أن الموقع في منطقة ذات ارتفاع متوسط، وهذا يمكن أن يؤثر إيجابياً على الإشعاع الشمسي.

تعتبر مصر إحدى دول منطقة الحزام الشمسي الأكثر ملائمة لتطبيقات الطاقة الشمسية، حيث يتراوح متوسط الإشعاع الشمسي المباشر العمودي بين 2000 إلى 3200كيلواط في الساعة على المتر المربع في السنة، بينما يتراوح معدل سطوع الشمس بين 09 إلى 11 ساعة في اليوم.[1]

من خلال ما سبق يتضح أن مصر تتمتع بظروف مثالية لاستخدام الطاقة الشمسية بكفاءة عالية.

المطلب الثالث: نماذج مشاريع الطاقة الشمسية في الدول ذات التجارب السابقة

سنقوم باستعراض مشاريع الاستثمار في الطاقة الشمسية للدول الرائدة في المجال كالصين و السعودية وكذلك مصر.

الفرع الأول: أبرز مشاريع الطاقة الشمسية في الصين.

شهد سوق الطاقة الشمسية الفوتوفولطية في الصين نموا هائلا خلال العقد الماضي حيث بدلت الصين جهودا ضخمة لتوسيع قدرتها على توليد الطاقة الشمسية، حيث ارتفعت مابين4,2جيغاواط فقط في عام

[1]نشأت إدوارد ناشد، المقومات الإقتصادية المصرية في التخطيط للتنمية من الطاقة المتجددة، مجلة شعاع للدراسات الإقتصادية، العدد 02، سبتمبر 2017، ص 183.

2012 إلى أكثر من 390جيغاواط في عام 2022 ويتوقع أن تصل إلى 569جيغاواط بين عامي -2026 2022.[1]

بلغ إنتاج الألواح الشمسية 163 مليون واط أي 7,4% من إجمالي الإنتاج العالمي، كما أصبحت الصين أكبر الدول المصدرة للألواح الشمسية ويتوقع الباحثون الصينيون أن يرتفع الإنتاج الصيني من الطاقة الشمسية ليصل إلى 500جيغاواط وذلك عام 2025 مقارنة مع 204جيغاواط نهاية 2015، وفي سنة 2019 بنت الصين 70 % من الخلايا الكهروضوئية الشمسية في العالم،حيث لديها ثلث قدرة توليد الطاقة الشمسية في العالم.[2]

- **مشروع شركة China nuclearcorporation:**

في ديلينغا بمقاطعة تشينغهايبدأ تنفيذه في سنة 2022 ، يمتلك المشروع أعلى نسبة تخزين للطاقة في البلاد، قدرته الإجمالية مقدرة ب 2 مليون كيلواط تشمل 1,6كيلواط من الطاقة الشمسية و 400 ألف كيلواط من قدرة التخزين الملح الفوتوحراري، ومن المتوقع أن تصل كمية الطاقة المتصلة بالشبكة سنويا بعد تشغيل المشروع إلى 3,65 مليار كيلواط ساعة.[3]

- **مشروع محطة دتشو:**

لشركة هواينينغباور الصينية أسست سنة 2022 وهي محطة عائمة بقدرة 320 ميغاواط بمدينة دتشو مقاطعة شاندونغ، وبنيت المحطة على مرحلتين بقدرة 200 ميغاواط، واكتملت المرحلة الأولى التي تضمنت 8 ميغاواط في الساعة من السعة التخزينية في عام 2020، بينما تمت المرحلة الثانية في عام 2022.[4]

---

[1] دانيال سلوطا، الطاقة الشمسية في الصين إحصاءات وحقائق 04 يناير 2024 على الموقع www.statista.com تاريخ الإطلاع 13:10 01/06/2024.

[2] خديجة عرفة، الصين والطاقة الخضراء خطوات نحو تحقيق الحياد الكربوني 2060، 06 يناير 2021، علىالموقع 01/06/2024 13:10 www.chinatoday.com.cn تاريخ الإطلاع 01 يونيو 202417:30.

[3] تشنغ شين، الصين تبذا العمل على مشروع كبير للطاقة الشمسية الحرارية على الموقع www.chainadaily.com، تاريخ الإطلاع 13:30 01/06/2024.

[4] دنيا قدري، الصين تبدأ تشغيل أكبر محطة طاقة شمسية عائمة في العالم ،05 يناير 2022،على الموقع www.attaqa.net ، تاريخ الأطلاع 18:47 01/06/2024.

- **محطة الطاقة الشمسية في قانسو:**

ويهدف المشروع المتواجد بمدينة ووي بمقاطعة قانسو في شمال غربي الصين على حافة صحراء تنغر للدمج بين توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية باستخدام ألواح كهروضوئية وزراعة نباتات مقاومة للرمال تحت الألواح لتحقيق فوائد مزدوجة من إنتاج الطاقة النظيفة والحد من التصحر، وتم تركيب ألواح كهروضوئية أمام التلال الرملية الشاسعة ويغطي المشروع مساحة تقدر بحوالي 433 هكتار في موقع بناء مشروع توليد الطاقة الكهروضوئية بقدرة 200 ألف كيلواط، وقد تم ربط المشروع مع الشبكة الكهربائية وبدء توليد الكهرباء في نهاية عام 2023، وعن الإنتهاء من البناء والتشغيل من المتوقع أن يصل متوسط حجم توليد الكهرباء إلى أكثر من 400 مليون كيلواط ساعي.[1]

الفرع الثاني: مبادرات ومشاريع الطاقة الشمسية في السعودية.

سنقوم باستعراض أهم مشاريع الاستثمار في الطاقة الشمسية في السعودية:

- **مشروع سكاكا:**

وهي محطة شمسية كهروضوئية تعمل بالطاقة الشمسية بقدرة 300 ميجاواط ومنحت إلى ACWApower، يشغل المشروع مساحة تزيد عن 6 كيلومتر مربع، وهو أول مشروع ضمن سلسلة من مشاريع الطاقة المتجددة التي تم إطلاقها في إطار البرنامج الوطني للطاقة المتجددة الذي يسعى إلى تحقيق خطة ومستهدفات الرؤية السعودية للطاقة المتجددة بإنتاج 58,7جيغاواط من الطاقة المتجددة بحلول عام 2030.من أبرز أهداف المشروع تعزيز جهود توطين الوظائف في قطاع توليد الطاقة في المملكة للوصول بنسبة التوطين في المشروع إلى 100% خلال العام الأول، إلى جانب التزام المشروع بالوصول بنسبة المحتوى المحلي إلى 30% خلال مرحلة البناء بالإضافة إلى التزام المشروع بتوفير فرص تدريبية للشباب من خلال المعهد العالي لتقنيات المياه و الكهرباء، وخلق فرص عمل للشباب وتنمية المهارات والخبرات.[2]

[1] محمد الدحيات، الصين مشروع يكافح التصحر بالطاقة الشمسية30مارس2024، على الموقع www.solarabic.com، تاريخ الإطلاع 01/06/2024 19:08.

[2] البرنامج الوطني للطاقة المتجددة، مدينة عبد الله للطاقة ، على الموقعwww.energy.gov.sa.com، تاريخ الإطلاع 01/06/2024 19:22.

- **مشروع سدير:**

لشركة سدير الأولى للطاقة المتجددة في مدينة سدير الصناعية بالمملكة العربية السعودية وستكون إحدى أكبر محطات الطاقة الشمسية في العالم، بقدرة إنتاجية بلغت 1500 ميغاواط، من أول المشاريع المنفذة في برنامج الطاقة المتجددة التابع لصندوق الاستثمارات العامة وبدعم منه، وسجل المشروع ثاني أقل تكلفة لإنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية عالميا حيث بلغت تكلفة المشروع 924 مليون دولار أمريكي، باستخدام ألواح ثنائية الوجه مع تقنية التتبع والتنظيف الآلي. [1]

- **مشروع محطتي الشعبية الأولى والثانية:**

يقع المشروع على بعد 80 كيلومتر جنوب مدينة جدة في منطقة مكة المكرمة، بلغت تكلفة المشروع أكثر من 8,88 مليار ريال، وبلغت مساحة المحطتين 55,33 كيلومتر مربع، وتعمل المحطتان على توليد وإنتاج الكهرباء باستخدام تقنية الطاقة الشمسية الكهروضوئية، يهدف المشروع للمساهمة في زيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة بما يقارب 50% بحلول عام 2030. بلغت قدرة إنتاج المشروع 2660 ميغاواط موزعة كالتالي:

600 ميغاواط للمحطة الشعبية الأولى

2060ميغاواط للمحطة الشعبية الثانية، تستفيد من المحطتين 450000 وحدة سكنية من الكهرباء سنويا.[2]

الفرع الثالث: مشاريع الطاقة الشمسية في مصر.

نستعرض أهم مشاريع الطاقة الشمسية في مصر

- **مشروع مجمع بنبان:**

في محافظة إسوان في مصر أمام قرية بنبان، يعد المشروع نواة جديدة لتوليد الطاقة الكهربائية من الشمس ودعم الشبكة القومية في مصر، وتم اختيار الموقع بناءا على أبحاث وكالة ناسا الفضائية ويعتبر الموقع أكثر المناطق سطوعا للشمس في العالم، يضم 40 شمسية لتوليد الكهرباء، يعد أكبر تجمع لمحطات

[1] سدير للطاقة الشمسية، على الموقع www.acwapower.com، تاريخ الإطلاع 01/06/202419:40

[2] مشروع شعبية للطاقة الشمسية ، على الموقع www.vision2030.gov.sa، تاريخ الإطلاع 01/06/2024 20:00

الطاقة الشمسية بنظام الخلايا الفولطية بدون تخزين على مستوى العالم، يبلغ حجم الألواح الشمسية المستخدمة في المحطة نحو 300000 لوحة شمسية، تنتج 50 ميجاواط من الطاقة النظيفة التي تكفي لإنارة 700000 منزل، ويوفر المشروع 6000 فرصة عمل ثابتة.[1]

- **محطة كوم أمبو:**

تقع محطة كوم أمبو للطاقة الشمسية في محافظة أسوان على مسافة أقل من 20 كيلومتر من مشروع الطاقة الشمسية في إسوان بمنطقة بنبان يمتد المشروع على مساحة 4,8كيلومترا مربعا وطاقة 200ميغاواط وتضم 387000 ألفا و465 لوحا شمسيا ثنائي الوجه و 952 عاكسا كهربائيا، وتوفر الكهرباء اللازمة لتلبية إحتياجات130 ألف وفاز المشروع بجائزة صفقة العام في مجال تحول الطاقة في EGY GLOBAL لعام2023.[2]

- **محطة الكريمات بالقاهرة:**

بدأ إنشاء محطة الكريمات المتكاملة لتوليد الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية بنظام الدورة المركبة، بدأ التشغيل التجاري بصورة تامة في سنة 2011، وحقن هذا المشروع هدفه الإنمائي المتمثل في زيادة حصة الكهرباء المولدة من الطاقة الشمسية 200 ميغاواط وبلغ إجمالي الكهرباء المولدة من المشروع 351جيغاواط في الساعة و القيمة المستهدفة كانت 33,4جيغاواط. [3]

وتم تطوير محطة الكريمات الشمسية مما ساهم في زيادة قدرتها بنسبة تزيد عن 70%، حيث تبلغ قدرتها حاليا 140 ميغاواط، وبلغ إجمالي مساحة الحقل الشمسي 644000 متر مربع وإجمالي المجمعات الشمسية 1920.[4]

---

[1] إنشاء محطة محولات بنبان 1 للطاقة الشمسية بإسوان، على الموقع www.presidency.eg.ar، تاريخ الإطلاع 01/06/202420:30

[2] سامر أبو وردة، مشروع الطاقة الشمسية في أسوان كوم امبو على خطى بنبان 14 ابريل 2024،على الموقع www.attaqa.net، تاريخ الإطلاع 01/06/2024 20:46

[3] تمهيد الطريق للطاقة الشمسية والحرارية في مصر، مجموعة البنك الدولي 23 ابريل2024، على الموقع www.albankaldawli.org، تاريخ الإطلاع 01/06/2024 21:03

[4] محطة الكريمات الشمسية، خريطة مشروعات مصر، على الموقع www.egymap.com، تاريخ الإطلاع 01/06/2024 21:30

المبحث الثاني: الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر.

تعد الجزائر من الدول التي تتمتع بإمكانات كبيرة في مجال الطاقة الشمسية بفضل موقعها الجغرافي الذي يضمن لها وفرة الأشعة الشمسية على مدار العام، في هذا المبحث سنقوم بتحليل التجربة الجزائرية في الاستثمار في الطاقة الشمسية وذلك من خلال استعراض الإطار التشريعي و المؤسساتي، الميزة الجغرافية والإمكانيات واقع المشاريع الحالية.

المطلب الأول: الإطار التشريعي والمؤسساتي الخاص بالاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر.

لقد كان **قانون البيئة رقم 83-03**المؤرخ في 05 فيفري 1983 من أول القوانين التي تم الإشارة فيها إلى الطاقات المتجددة إلا أنه لم يمنح الأهمية اللازمة لها كمصدر للاستثمار فيه.[1]

و يمكن التمييز بين نوعين من القوانين التحفيزية للاستثمار في الطاقة المتجددة بما فيها الشمسية.

الفرع الأول: التشريعات التحفيزية بموجب قوانين الاستثمار.

القانون 04-09الصادر في 14 أغسطس 2004 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التمنية المستدامة للطاقات المتجددة وتم من خلاله طرح البرنامج الوطني لترقية الطاقات المتجددة.[2]

القانون 18-22 المؤرخ في 24 يوليو 2022 المتعلق بالاستثمار حيث نصت المادة 24 على أنه يمكن أن تستفيد الاستثمارات بمفهوم المادة 04 من هذا القانون، بناءا على طلب من المستثمر من احد الأنظمة التحفيزية المذكورة أدناه:

- النظام التحفيزي للقطاعات ذات أولوية ويدعى في صلب النص " نظام القطاعات "

[1] حمزة شخاب، رمزي علوان، تحفيز الاستثمار في الطاقات المتجددة من منظور القانون رقم 22-18المتعلق بالاستثمار في الجزائر، مجلة الدراسات التنموية وريادة الأعمال، المجلد 01، العدد 02، جامعة عباس لغرور خنشلة (الجزائر)، ديسمبر 2023، ص 24.

[2] صالحي سلمى: واقع الطاقات المتجددة في مصر و الجزائر و إطارها القانوني والتشريعي والمؤسسي، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 06، العدد02، جامعة احمد بوقرة بومرداس، ديسمبر 2021، ص1070

- النظام التحفيزي للمناطق التي توليها الدولة أهمية خاصة ويدعى في صلب النص "نظام المناطق "
- النظام التحفيزي للاستثمارات ذات الطابع المهيكل ويدعى في صلب النص " نظام الاستثمارات المهيكلة ".[1]

كما نصت المادة 26 من ذات القانون على: تكون قابلة للاستفادة من نظام الاستثمارات المنجزة في مجالات النشاطات الآتية:

- المناجم و المحاجر
- الفلاحة و تربية المائيات و الصيد البحري
- الصناعات و الصناعة الغذائية و الصيدلانية و البتروكيميائية
- الخدمات و السياحة
- الطاقة الجديدة و الطاقات المتجددة
- اقتصاد المعرفة و تكنولوجيا الاعلام و الاتصال

تحدد قائمة الأنشطة غير القابلة للاستفادة من المزايا المحددة بعنوان نظام القطاعات عن طريق التنظيم.

كما نصت المادة 27 من نفس القانون على أنه: تستفيد الاستثمارات القابلة للاستفادة من نظام القطاعات، زيادة على التحفيزات الجبائية وشبه جبائية و الجمركية المنصوص عليها في القانون العام و التي تكون الأنشطة المنجزة فيها غير مستثنات من المزايا الآتية:

أ- بعنوان مرحلة الانجاز:

- الإعفاء من الحقوق الجمركية فيما يخص السلع المستوردة التي تدخل مباشرة في انجاز الاستثمار.
- الإعفاء من الرسم على القيمة المضافة فيما يخص السلع و الخدمات المستوردة أو المقتناة محليا التي تدخل مباشرة في انجاز الاستثمار.

[1] الجريدة الرسمية الجزائرية الديموقراطية، القانون رقم 18-22، المؤرخ في 24يوليو 2022.

- الإعفاء من دفع حق نقل الملكية بعوض و الرسم على الإشهار العقاري عن كل المقتنيات العقارية التي تتم في إطار الاستثمار المعني.
- الإعفاء من حقوق التسجيل المفروضة فيما يخص العقود التأسيسية للشركات و الزيادات في الرأسمال.
- الإعفاء من حقوق التسجيل و الرسم على الإشهار العقاري و مبالغ الأملاك الوطنية المتضمنة حق الامتياز على الأملاك العقارية المبنية و الغير مبنية الموجهة لانجاز المشاريع الاستثمارية
- الإعفاء من الرسم العقاري على الملكيات العقارية التي تدخل في إطار الاستثمار لمدة 10 سنوات ابتداء من تاريخ الاقتناء

ب–بعنوان مرحلة الاستغلال:

ضمن مدة تتراوح من 3إلى 5 سنوات ابتداء من تاريخ الشروع في الاستغلال

- الإعفاء من الضريبة على أرباح الشركات
- الإعفاء من الرسم على النشاط المهني [1]

الفرع الثاني: التشريعات التحفيزية بموجب قوانين المالية السنوية

من المعلوم أن قوانين المالية هي الأداة الأساسية التي تم من خلالها تسير الموازنة العامة للدولة و على وجه الخصوص الإيرادات بتحديدها مختلف الضرائب و الرسوم والإتاوات تبعا لطبيعتها من جهة و القطاع الموجهة إليه من الجهة الأخرى.

ومن هذه الناحية عدة تحفيزات موجهة بشكل خاص إلى دعم الاستثمار في الطاقات المتجددة و التي تحدد طبيعتها و قيمتها قوانين المالية السنوية، حيث أن معظم قوانين المالية التي تناولت قطاع الطاقات المتجددة كانت على شكل إنشاء حسابات تخصيص خاص، يتم بموجبها تحديد إيرادات من مصادر مالية مختلفة (الضرائب و الإتاوات، العوائد البترولية، إعانات الدولة و مساهمات الجماعات المحلية و غيرها) لتغطية نفقات معينة في قطاع الطاقات المتجددة (لتمويل المشاريع الاستثمارية، تمويل عمليات التحكم في الطاقة المتجددة، دعم المستثمرين ... الى آخره.

[1] الجريدة الرسمية الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية، قانون رقم 18-22، المؤرخ بتاريخ 24 يوليو 2022.

وفي هذا الإطار نشير إلى أهم قوانين المالية التي تطرقت إلى ذلك وفقا لتسلسلها الزمني:

- **القانون09-11** المؤرخ في 23 ديسمبر 1999 المتضمن قانون المالية لسنة 2000
- **القانون 09-09** المؤرخ في 30 ديسمبر 2009 المتضمن قانون قانون المالية لسنة 2010
- **القانون 10-13** المؤرخ في 29 ديسمبر 2010 المتضمن قانون المالية لسنة 2011
- **القانون رقم 13-08** المؤرخ في 30 ديسمبر المتضمن قانون المالية لسنة 2014
- **القانون رقم15-18** المؤرخ في 30 ديسمبر2015 المتضمن لقانون المالية لسنة 2016[1]

كما نص **المرسوم التنفيذي رقم 20-323** المؤرخ في 22 نوفمبر2020 على إنشاء صندوق وطني للطاقات المتجددة طبقا لما نص عليه مشروع قانون المالية 2010 يناط إلى هذا الصندوق مهمة تمويل الطاقات المتجددة. [2]

إضافة إلى **المرسوم التنفيذي رقم 2000-116**مؤرخ في 25 صفر 1421 الموافق ل 29 ماي 2000 الذي يحدد كيفيات تسير حسابات التخصيص الخاص رقم 101-302 الذي عنوانه " الصندوق الوطني لتحكم في الطاقة " وجاء هذا القانون في إطار تسيير الموارد المالية و نواتج الرسوم و الغرامات.[3]

الفرع الثالث: الإطار المؤسساتي للطاقات المتجددة في الجزائر.

سنقوم بذكر أهم مؤسسات المشرفة على الاستثمار في الطاقة المتجددة

- **مركز تنمية الطاقات المتجددة:**

هو مركز بحث أنشأ في 22 مارس 1988 وهو مؤسسة عمومية ذات طابع علمي و تكنولوجي يهدف إلى وضع و تنفيذ خطط وبرامج البحث والتنمية العلمية والتكنولوجية لكل النظم الطاقوية المستخدمة في طاقة الرياح، الطاقة الشمسية والحرارية والكتلة الحيوية.[1]

---

[1] حمزة شخاب، رمزي علوان، مرجع سبق ذكره، ص ص 28،29.

[2] صالحي سلمى، مرجع سبق ذكره، ص1071.

[3] كلوم يوسف، عز الدين مسعود، الآليات القانونية للتوجه الجديد للدولة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة دراسة مقارنة لأهم التجارب العالمية الرائدة في مجال الطاقات المتجددة، مجلة دراسات وأبحاث، المجلد 13، العدد 4، جويلية 2021،ص631.

- **الشركة الجزائرية للطاقات المتجددة:**

تم إحداثها في سنة 2002 وهي شركة مساهمة تضم القطاعين العام والخاص (سوناطراك45%وسونالغاز45% ومجمع سيم 10%)، وتقوم هذه الشركة بترقية الطاقات المتجددة لاسيما في مجال إنجاز المشاريع كالبحث عن الشركاء بهدف الاستثمار وتطوير مشاريع إنتاج الطاقة المتجددة، وبذلك تستطيع أخذ مساهمات اقتناء وتسير أسهم في مجال الإنتاج والنقل والتسويق.[2]

- **المرصد الوطني لترقية الطاقة المتجددة:**

تم إنشاء المرصد الوطني لترقية الطاقة المتجددة وفقا لقانون رقم 04- 09بغرض تنفيذ سياسة الاعتماد على الطاقة النظيفة والمستدامة. يتولى المرصد مهمة إعلام و تدريب الأفراد المختصين في مجال الطاقات المتجددة، بالإضافة إلى ذلك يسعى المرصد إلى تعزيز البحث في مجال إنتاج واستخدام الطاقة المتجددة كبديل مستدام وذلك بشكل تدريجي للوصول إلى الاعتماد الكامل عليها وفقا للخطط المدرجة في المخطط الوطني لتهيئة الإقليم و تنميته بصورة دائمة.[3]

- **الصندوق الوطني للطاقات المتجددة و المشتركة:**

أنشئ وفقا لما نص عليه قانون المالية 2010 المختص بتمويل الطاقات المتجددة، كما يمنح امتيازات مالية وجمركية لدعم وتفعيل المشاريع المتنافسة في تحسين الفعالية الطاقوية، كذلك يمنح إعانات لتغطية التكاليف الكثيرة الناتجة عن نظام التسعيرة المطبق على الكهرباء، كما يقوم الصندوق بتمويل مشاريع الطاقة المتجددة وإعطاء قروض بدون ضمانات من قبل البنوك والمؤسسات المالية وتخفيض الرسوم الجمركية عند استيراد المواد الأولية والمنتجات نصف مصنعة المستخدمة في صناعة أجهزة الطاقات المتجددة. [4]

---

[1]مركز تنمية الطاقات المتجدة، على الموقع www.CDER.dz، تاريخ الإطلاع12:58 22/05/2024.

[2] نادية بونعاس، ترقية الطاقات المتجددة في الجزائر الإمكانات– الاطار التشريعي – الاطار المؤسساتي، مجلة الحقوق و الحريات، المجلد12، العدد 01، افريل 2024، ص192

[3] نسيب نجيب، السياسة الوطنية لترقية الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة الحقوق والعلوم الانسانية، المجلد 17، العدد 01، أفريل 2024، ص 200.

[4] صافية اولدرابح اقلولي، اقلولي محمد، الاطار القانوني و المؤسساتي للطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة صوت القانون، المجلد 08، العدد02، 2022، ص1397.

- **المحافظة للطاقات المتجددة و الفعاليةالطاقوية:**

هيئة تم إنشاؤها لدى الوزير الأول بموجب المرسوم التنفيذي رقم 19-280 الصادر بتاريخ 20 أكتوبر سنة 2019 المعدل في 10 مارس 2021، وهي مؤسسة عمومية تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي، وتكلف بالمساهمة في التنمية الوطنية والقطاعية للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية. كما تكلف من حيث التقييم الدوري بتقييم السياسة الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية والأدوات المسخرة لتنفيذها ومدى تأثيرها وإعداد تقارير التقييم السنوية ذات الصلة. [1]

المطلب الثاني: الإمكانيات و الميزة الجغرافية للجزائر.

سنقوم بتوضيح ذلك من البيانات الخاصة بالمناخ و الطاقة الشمسية والإمكانات التي تتمتع بها الجزائر جغرافيا.

الفرع الأول: الميزة الجغرافية للجزائر وفق أطلس الإشعاع الشمسي.

سنقوم بتوضيح بيانات الطاقة الشمسية و المناخية المتعلقة بالموقع الجغرافي للجزائر والمتمثلة في: الطاقة الفوتوفولطية النوعية والإشعاعات المباشر والأفقي العالمي والأفقي المنتشر المائل العالمي عند الزاوية المثلى وكذلك الزاوية المثلى للوحدات الفوتوفولطية ودرجة حرارة الهواء وارتفاع التضاريس وذلك على أساس يومي في جدول.

[1] نادية بونعاس، مرجع سبق ذكره.

الجدول رقم 05: بيانات الطاقة الشمسية والمناخية المتعلقة بالموقع الجغرافي للجزائر.

العنصر	القيمة	الوحدة
الطاقة الفوتوفولطية النوعية	5.231	كيلواط ساعة لكل كيلواط ذروة يوميا
الإشعاع المباشر العادي	5.961	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الإشعاع الأفقي العالمي	6.065	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الإشعاع الأفقي المنتشر	2.107	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الإشعاع المائل العالمي عند الزاوية المثلى	6.790	كيلواط ساعة لكل متر مربع يوميا
الزاوية المثلى للوحدات الفوتوفولطية	180/30	°
درجة حرارة الهواء	24.8	°C درجة مؤوية
ارتفاع التضاريس	494	متر

المصدر: Global solar atlas

حيث يظهر لنا من خلال الجدول يبدو أن موقع الجزائر يحتوي على موارد شمسية جيدة، حيث توجد كميات كبيرة من الإشعاع الشمسي الذي يمكن استغلاله لتوليد الطاقة الكهربائية، كما أن زاوية توجيه الوحدات الفوتوفولطية(180/30)درجة تبدو مناسبة للحصول على أقصى كفاءة من الوحدات الشمسية، درجة حرارة الهواء المعتدلة (24.8 درجة مئوية)يمكن أن تحسن كفاءة الأنظمة الشمسية، وارتفاع التضاريس (494 متر) له تأثير طفيف على الإشعاع الشمسي. يمكن استخدام الإشعاع الشمسي المتوفر لتطبيقات متنوعة، مما يجعل موقع الجزائر ملائمًا للاستفادة الفعّالة من الطاقة الشمسية.

الفرع الثاني: إمكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر.

تتوفر الجزائر على واحد من أعلى الحقول الشمسية في العالم، وتتجاوز مدة سطوع الشمس في كامل الإقليم الوطني تقريبا 2000 ساعة سنويا ويمكن أن تصل إلى 3900 (الهضاب العليا والصحراء)، كما

بلغت الطاقة المتحصل عليها سنويا في سطح أفقي يبلغ 1 متر مربع أي مايقارب متر مربع أي مايقارب 3 كيلوواط / متر مربع في الشمال وتتجاوز 5,6كيلوات/ متر في الجنوب الكبير[1]

وأعلنت الوكالة الفضائية الألمانية بعد دراسة حديثة قامت بها أن الصحراء الجزائرية هي أكبر خزان للطاقة الشمسية في العالم، حيث تدوم الإشعاعات الشمسية في الصحراء الجزائرية 3000 ساعة إشعاع في السنة، وهو أعلى مستوى لإشراق الشمس على المستوى العالمي.[2]

تعد صحراء الجزائر من أبرز الصحاري في العالم، وتمتاز بالحرارة الشديدة خاصة في فصل الصيف، حيث تفوق درجة الحرارة 60 درجة مؤوية، كما تعتبر مساحة صحراء الجزائر أكثر من 80% من المساحة الإجمالية، مما يساعدها من استغلال أكثر للطاقة الشمسية.[3]

يسمح الإشعاع السنوي الشمسي بالجزائر بتغطية 60 مرة احتياجات أوروبا الغربية وأربع مرات الاستهلاك العالمي وتغطية 5000 مرة الاستهلاك الوطني من الكهرباء.[4]

وإذا قمنا بمقارنة الطاقة الشمسية مع الغاز الطبيعي، فإن إمكانات الطاقة الشمسية في الجزائر تساوي ما يعادل 37000 مليار متر مكعب، أي أكثر من 08 أضعاف احتياطات الغاز الطبيعي في البلاد. [5]

المطلب الثالث: مشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر.

في السنوات الأخيرة بدأت الحكومة الجزائرية بإتحاد خطوات لتعزيز الاستثمار في الطاقة الشمسية وتم إطلاق عدة مشاريع رائدة نذكر منها التالي.

الفرع الأول: مشاريع الشراكة الأجنبية.

[1] الإمكانيات المتوفرة في مجال الطاقات الجديدة والمتجددة ،على الموقع www.aapi.dz، تاريخ الإطلاع 22/05/2024 . 11:00

[2] Ahmed barakat, Hassen nacef, The importance and rol of renewable energies interionnally, journal of contemporary bussiness and economic studies, vol 03, no 02, April 2020

[3] سليمان كعوان، مرجع سبق ذكره، ص 229

[4] بختي فريد، بهياني رضا، صناعة الطاقات المتجددة ودورها في تجسيد التنمية المستدامة في الجزائر مع الاشارة إلى البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2030 -2011، مجلة الاقتصاد و البيئة، المجلد 01، العدد 01، 2018، ص49

[5] سليمان كعوان، جابة أحمد، تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية و طاقة الرياح، مجلة العلوم الإقتصادية والتسير والعلوم التجارية، العدد 14، 2015، ص63

- **مشروع ديزرتيكdesertec:**

تأسست مبادرة ديزرتك الصناعية عام 2009، وتضم 37 من الشركاء في 16 بلد، ورصد له غلاف مالي يقدر ب 400 مليار أورو وهو من أكبر المشاريع في العالم، يعمل المشروع على جمع أشعة الشمس انطلاقا من حقول واسعة عبر مرايا كربونية تربط بين أوروبا والشرق الأوسط وشمال إفريقيا. ويتوقع أن ينتج المشروع بين 2020-2025 نحو 60تيراواط قي السنة على أن ترتفع الكمية إلى 700تيراواط في السنة بسعر 0,05 أورو للكيلواط الواحد، ويهدف إلى استخراج طاقة نظيفة من أجل إرسالها إلى أوروبا ما قد يمكن أوروبا من تغطية قرابة 15% من احتياجاتها الطاقوية، وكل ذلك بالشراكة مع سوناطراك ومونشر روك الألمانية وسيمنس مع مساهمة البنك الألماني في التمويل [1]

وقد أعلنت الجزائر انسحابها من المشروع سنة 2020 لأبعاد سياسية وغموض الرؤية حول امتلاك الاستثمارات، واعتبر بروز الطاقة الشمسية الكهروضوئية على حساب الطاقة الشمسية الحرارية المركزة و التي بنيت عليها فكرة المشروع، بفعل الانخفاض المتسارع في أسعار الألواح الشمسية مما شكل ضربة قاسمة للمشروع، خاصة بعد إنسحاب شركة سيمنس أواخر سنة 2012.[2]

إضافة إلى إشكالية الشراكة المالية مع إسرائيل إذ نص المشروع على أن أول محطة في أرضية المشروع ستقام لتزويد غزة بالكهرباء والماء، وهذا لجذب العرب للدخول بقوة لتمويل تكاليف المشروع ومن ثم إدخالهم في حالة تطبع مع إسرائيل.[3]

- **مشروع سولار بريدر solarbrider:**

كان المشروع في مركز خمسة إصدارات من منتدى آسيا- إفريقيا حول الطاقة المستدامة وهو إنجاز تقني يقوم به فريق من الباحثين الجزائريين بتنفيذ إنجاز تقني بالشراكة مع جامعة هيروساكي اليابانية المشروع بقيادة الأستاذ الياباني كنجي إيتاكا وشاركت فيه جامعات العلوم والتكنولوجيا في وهران وسعيدة ومعهد

---

[1] سليم بوسيس، الآثار الاقتصادية للاستثمار في الطاقة البديلة دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر، رسالة ماجيستار، تخصص تحليل اقتصادي، شعبة العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر 3،2010-2010، ص ص 212 ، 213.

[2] عبد الحكيم حذاقة، ماذا خسرت الجزائر بتفويض مشروع ديزرتيك الألماني للطاقة الشمسية08 ابريل 2021، على الموقع www.aljazeera.net، تاريخ الإطلاع 29/05/202411:40.

[3] عماد الدين شريف، مشروع ديزرتك للطاقة الشمسية تفاصيل لأول مرة عن أسباب فشل حلم الجزائر24 يناير 2021، على الموقع www.attaqa.net، تاريخ الإطلاع 29/05/024 11:50.

أبحاث الطاقة المتجددة في أدرار والوكالة اليابانية للتعاون الدولي ووكالة العلوم والتكنولوجيا اليابانية بالتعاون مع سبع جامعات أخرى. تقنية إنتاج السليسيوم الداعم الأساسي للمشروع وتتمثل هذه التقنية في إستخراجالسيلسيوم الذي تحتويه الصخرة المسماة دياتومي المتوفرة بكمية معتبرة بمنطقة سيق بمعسكر والسيليسيوم من الرمل هو أساسا مادة في المكونات الكهروضوية التي تسمح بتحويل الإشعاع الشمسي إلى طاقة كهربائية، يهدف مشروع صحراء صولار بريدر إلى إعادة دراسة جدوى بشأن نقل الكهرباء من جنوب البلاد إلى مدن الشمال وذلك من أجل استغلالها في منشآت مستهلكة على غرار محطات تحلية مياه البحر. وتم تقسيم عملية تنفيذ المشروع إلى أربع سياسيات من سنة 2010 أي آفاق سنة 2050 في السداسي الأول كان يطمح لتركيب ما بين 02 إلى 16 ميغاواط من الطاقة الشمسية الكهروضوئية وذلك من خلال آفاق 2030، أما بالنسبة للسداسي الثاني فقد خطط من خلال المشروع لتركيب من 32 إلى 215 ميغاواط خلال 2040 -2050.[1]

- **مشروع المحطة الهجينة بحاسي رمل:**

وهي محطة هجينة تجمع بين الغاز الطبيعي والطاقة الشمسية بحاسي رمل بطاقة تبلغ 150 ميجاواط بما فيها 2,5ميغاولط للطاقة الشمسية الحرارية،دشن المشروع في جويلية 2011بتيلغيمت على بعد 25 كيلو متر شمال بلدية حاسي رمل، تحتوي على صفوف لمرايا القطع المكافئ لتشمل 224 من اللاقطات الشمسية طول كل واحدة منها 150 متر، تحتل هذه المرايا مساحة 180 ألف متر مربع توصل هذه المحطة بأنبوب غاز بقدرة 125 ميغاواط. يتولى المشروع فرع NEAL للطاقة الجديدة وهي شركة تساهم فيها سونالغاز وسوناطراك بمقدار 45% لكل واحدة منهما وشركة سيم 10%من الأسهم مع الشريك الإسباني أبنير وقد تطلب الاستثمار مبلغ 315,8 مليون أورو. إذ استند بعقد من نمط BOOT ليوكل البناء الاستغلال والصيانة إلى الشركة الإسبانية التي تعد بمثابة الرائد في هذا الميدان، بلغت حصة

[1] بولقرينات سليمة، إستراتيجية التوجه نحو الطاقات المتجددة لتحقيق تنمية مستدامة دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر، أطروحة دكتوراه، تخصص إقتصاد دولي، شعبة العلوم الإقتصادية، كلية العلوم الإقتصادية والتجاريو وعلوم التسير، جامعة 20اوث 1955 سكيكدة، 2023-2024، ص ص 197، 201.

الطرف الجزائري 34% موزعة كالتالي 20% لشركة NEAL 14%لشركةSONATRACK مقابل حصة تقدر ب 66% للمستثمر الإسباني موزعة (51% ل ABENGAA و 15% ل COFIDES).[1]

الفرع الثاني: المشاريع الوطنية.

- **مشروع كهربة عشرون قرية في الجنوب الكبير بالجزائر:**

جاء المشروع في إطار جهود الحكومة الجزائرية لتعزيز استخدام الطاقة الشمسية لتحسين جودة الحياة، ويختص هذا البرنامج بإيصال الكهرباء ل 20قرية نائية في الجنوب ذات المعيشة القاسية والبعد على الشبكة بسبب صعوبة إيصال الكهرباء إليها بالوسائل التقليدية وتتواجد هذه القرى في الولايات: تندوف، تمنراست، أدرار وإليزي) وهي: قرية غار جبيلات، قرية حاسي منير، قرية تاحيفات، قرية عين دلاغ، قرية عراف، قرية تاماجارت)

وتعتبر شركة سونالغاز المؤسسة عن إنجاز هذا البرنامج ومن أهدافه تمكين سكان المناطق النائية من الاستفادة من الخدمات العمومية دون اللجوء إلى قطع مسافات طويلة للالتحاق بالمدن كذلك دراسة وضعية الأجهزة التي تستجيب للمحيط الطبيعي والصعب وذات درجات الحرارة المرتفعة والرمال، كما أن البرنامج يساعد على التحكم في تكنولوجيا الطاقة الشمسية مع اختباره للخدمات المقدمة.[2]

---

[1] بوعشة إسمهان، جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية دراسة حالة الجزائر، دراسة دكتوراه، تخصص تجارة دولية، شعبة العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2018-2019، ص ص 254-255.

[2] لوشن محمد، أبعاد وآفاق إهتمام الجزائر بالطاقة الشمسية كإحدى بدائل الطاقات المتجددة الحديثة دراسة جالة مشروع تطيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر، مجلة دراسات وأبحاث إقتصادية في الطاقات المتجددة، العدد 03، ديسمبر 2015، ص ص 83، 87.

الجدول رقم 06: توزيع الكهرباء على القرى حسب المشروع.

القرية	القوة الإجمالية	عدد الأنظمة الفوتوفولطية
قرية غار جبيلات	34,5كيلواط كالوري	11 أجهزة لما يقارب 50 مسكن ومرافق عمومية أخرى
قرية حاسي منير	21كيلواط كالوري	مابين4 و24 مسكن
قرية تاحيفات	61,5 كيلو كالوري	بين 100و14 مسكن
قرية عين دلاغ	15كيلواط كالوري	مابين3 و25 مسكن
قرية عراق	58,5كيلواط	بين 12و 88 لتزويد 20 مسكن
قرية تاماجارت	24كيلواط كالوري	مابين8و 42 مسكن

من إعداد الطالبة إعتمادا على المعلومات التي تم جمعها من: لوشن محمد، أبعاد وآفاق إهتمام الجزائر بالطاقة الشمسية كإحدى بدائل الطاقات المتجددة الحديثة دراسة جالة مشروع تطيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر، مجلة دراسات وأبحاث إقتصادية في الطاقات المتجددة، العدد 03، ديسمبر2015، ص ص 83، 87.

مشروع سولار 1000 لشركة شمس:

يحمل المشروع إسم سولار 1000 ميغاواط نسبة لأنه يتكون من محطات شمسية كهروضوئية بقدرة 1000 ميغاواط وهو أول مشروع يطلق ضمن برنامج الطاقة المتجددة للبلاد. تتولى شركة شمس إدارة وتسويق المشروع وتتوزع ملكية شركة شمس بشكل متساو بين شركة النفط والغاز سوناطراك والشركة الجزائرية لتوزيع الكهرباء والغاز سونالغاز بنسبة 50% لكل منهما، ويشترط استخدام معدات مصنعة في الجزائر و يشترط من المستثمرين معدل إدماج 30% . يتضمن المشروع تأسيس شركات ذات أغراض خاصة تتولى تنفيذ محطات شمسية كهروضوئية بقدرة إجمالية 1000 ميغاواط موزعة على خمس ولايات مختلفة وهي: بشار وورقلة والوادي وتقرت والأغواط.[1]

الفرع الثالث: المشاريع الحالية.

[1]أحمد عمارة، سولار 1000 الطاقة الشمسية في الجزائر تدعم برنامج الطاقة المتجددة 2035 وحدة أبحاث الطاقة28يوليو 2022، على الموقع www.attaqa.net، تاريخ الإطلاع 21:10 29/05/2024.

بلغت تكلفة المرحلة الأولى من برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر400 مليار دينار جزائري أي 3 مليار دولار وسيتم تمويلها بواسطة قرض من البنك الوطني الجزائري، وتشمل إنتاج 3جيغاواط من الطاقة الشمسية ويهدف البرنامج إلى إنتاج 15000 ميغاواط بحلول 2035. [1]

كما وأشرف وزير الطاقة و المناجم محمد عرقاب على وضع حجر الأساس لمشروع إنجاز محطة توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية 200 ميغاواط ببلدية تندلة بدائرة جامعة بولاية المغير، تعد أول محطة على المستوى الوطني يتم الشروع في إنجازها ضمن برنامج 2000 ميغاواط يتربع المشروع على مساحة 400 هكتار والتي تكتسي أهمية إستراتيجية في إطار مساعي الدولة الرامية إلى تحقيق الأمن الطاقوي من خلال تطوير الطاقات المتجددة وتنويع في مصادر الطاقة الكهربائية، ومن شأن هذا المشروع التي حددت آجاله التعاقدية ب 14 شهر المساهمة في خلق أكثر من 500 منصب عمل. وتحتوي المنشاة على 20 حقلا يا تضم 364000وحدة من ألواح الطاقة الشمسية و20 محولا كهربائيا ومحطة فرعية بجهد 30كيلوفولط بالإضافة إلى مولد الطاقة وأجهزة تنظيف الألواح وأنظمة التحكم والمراقبة والكشف عن الحرائق والحماية.[2]

ودخلت مؤخرا مشاريع محطات الطاقة الشمسية ال 19 مرحلة التنفيذ وذلك شهر مارس 2021 والتي تهدف إلى إنتاج حوالي 3آلاف ميغاواط من الكهرباء النظيفة، وتشكل هذه المشاريع قفزة نوعية للجزائر مما يعزز من قدراتها في المجال ويخلق فرص جديدة للمؤسسات المحلية الذي يساهم بدوره في تخفيض تكاليف الإنتاج وتحقيق إنتاج الكهرباء بأقل تكلفة.[3]

المبحث الثالث: مقارنة تحليلة ودروس مستفادة للجزائر من الدول ذات التجارب السابقة.

بهدف الاستفادة من الدروس والتجارب الدولية السابقة سنقوم باستعراض أهم المقارنات بين تجارب دولية سابقة وتجربة الجزائر مع ذكر الدروس المستفادة، عوامل النجاح وكذا المعيقات.

---

[1] حكيمة قدور، البنك الوطني الجزائري يضمن تمويل ب 413 مليار دينار جزائري لبرنامج إنتاج 3 جيغاواط من الطاقة الشمسية15 مايو 2024،على الموقع www.portail.cder.dz، تاريخ الإطلاع 01/06/2014 10:02

[2] حكيمة قدور وضع حجر الأساس لمشروع إنجاز محطة توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية بقدرة 200 ميغاواط 26 مارس 2024، على الموقع www.portail.cder.dz، تاريخ الإطلاع 01/06/2024 11:20

[3] حكيمة قدور، بدخول 20محطة كهروضوئية مرحلة التنفيذ الجزائر تقتطع بطاقة لدخول إلى نادي كبار الطاقة الشمسية20 مارس 2024، على الموقع www.prtail.cder.dz، تاريخ الإطلاع 01/06/2024 11:44.

المطلب الأول: مقارنة تحليلة بين الجزائر والصين والسعودية ومصر.

سنقوم بمقارنة السياسات و التشريعات والإمكانات والميزة الجغرافية وكذلك المشاريع المنجزة، إعتمادا على ما تم إستعراضه في المبحث الأول و الثاني.

الفرع الأول: مقارنة الأطر القانونية والسياسات.

تشترك الجزائر والصين ومصر والسعودية في اجتهادها لتحفيز الاستثمار في الطاقة الشمسية ولكن لكل إستراتيجياتها الخاصة بها.

الجزائر ومصر والسعودية توفر دعما حكوميا، لكن الصين تمتلك الصدارة بفضل استثماراتها الكبيرة في البنية التحتية والبحث والتطوير، أما بالنسبة للحوافز المالية تقدم الجزائر، مصر والسعودية حوافز مالية مباشرة مثل الإعفاءات الضريبية وغيرها في حين تعتمد الصين بشكل أكبر على الإعانات المباشرة.

من حيث الإطار المؤسساتي جميع الدول تعتمد على وزارات متخصصة في وضع السياسات والإشراف على تنفيذها بينما تتميز الصين بوجود عدة هيئات ذات نفوذ قوي.

تمتلك الصين والسعودية شركات وطنية قوية تدعم مشروعات الطاقة المتجددة، بينما تعتمد الجزائر ومصر بشكل أكبر على التعاون مع القطاع الخاص والمستثمرين الأجانب.

بالنسبة للبحث والتطوير تستثمر الصين بشكل كبير في البحث والتطوير لتعزيز الابتكار، مما يمنحها ميزة تقنية على الدول الأخرى.

الفرع الثاني: من حيث الميزة الجغرافية والإمكانيات.

قمنا بإجراء مقارنة بين معطيات المتعلقة بالمناخ و الموقع الجغرافي لكل من الجزائر، مصر، السعودية والصين المتحصل عليها من موقع اطلس للإشعاع الشمسي والتي تم إستعراضها في المباحث السابقة، قمنا بإدراجها ضمن جدول شامل.

الجدول رقم 07: جدول مقارن لبيانات الطاقة الشمسية والمناخية المتعلقة بالموقع الجغرافي للدول الجزائر والسعودية ومصر.

البلد	الطاقة الفوتوفولطية النوعية كيلواط ساعة لكل كيلواط ذروة يوميا	الإشعاع المباشر العادي كيلواط ساعة لكل متر مربع	الإشعاع الافقي العالمي كيلواط ساعة لكل متر مربع	الإشعاع الأفقي المنتشر كيلواط ساعة لكل متر مربع	الإشعاع المائل العالمي كيلواط ساعة لكل متر مربع	الزاوية المثلى للوحدات الفوتوفولطية °	درجة حرارة الهواء C°	ارتفاع التضاريس متر
مصر	5.386	6.252	6.293	2.130	6.937	29/180	22.7	243
الجزائر	5.231	5.961	6.065	2.107	6.790	30/180	24.8	494
السعودية	565-4.58	-4.31 7.87	6 .62-5.69	2.65-1.42	7.26-5.99	19-33	19.0-30.9	3000-0
الصين	3.677	3.169	3.951	1.955	4.454	31/180	8.0	1982

من إعداد الطالبة اعتمادا على Atlas solarglobal.

من خلال المعلومات السابقة تتفوق الجزائر ومصر بوضوح في معدلات الإشعاع الشمسي، تليهما السعودية ثم الصين.

أما بالنسبة لعدد ساعات الشمس الساطعة الجزائر والسعودية تتمتعان بعدد كبير من ساعات الشمس الساطعة تليهما مصر وفي الأخير الصين.

من حيث الزاوية المثلى للوحدات الفوتوفولطية الجزائر ومصر والصين تظهر زوايا مشابهة، مما يشير إلى استراتيجيات تركيب مماثلة، بينما السعودية تظهر تبايناً أكبر.

بالنسبة لدرجات الحرارة الهواء نلاحظ أن السعودية تمتلك أوسع نطاق درجات حرارة مما قد يؤثر على كفاءة النظام.

مصر والجزائر تظهران درجات حرارة معتدلة،أماالصين تمتلك أدنى درجة حرارة مما قد يساعد في كفاءة النظام الفوتوفولطي.

من حيث ارتفاع التضاريس السعودية والصين تمتلكان أكبر تباين في الارتفاعات مما قد يؤثر على كفاءة الإشعاع الشمسي، أما الجزائر ومصر تظهران ارتفاعات متوسطة.

الفرع الثالث: مقارنة المشاريع المنجزة.

تهدف الجزائر والدول ذات التجارب السابقة من خلال الاستثمار في الطاقة الشمسية إلى تلبية الطلب على الطاقة والبحث عن مصادر مستدامة ونظيفة وتنويع الموارد الطاقوية ولكنها تختلف في الإستراتيجيات المتبعة لتطوير قطاع الطاقة الشمسية بها وذلك وفقا للموارد الطبيعة المتاحة.

وقد توصلنا من استعراض مختلف مشاريع الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر، مصر، السعودية والصين في المبحث الأول والثاني إلى التالي:

في الجزائر ومصر، تركز المشاريع على استخدام تكنولوجيا متقدمة في مجال الطاقة الشمسية،أمافي الصين فيتميز القطاع بالتطور الكبيروالابتكار التقني، حيث تستخدم أحدث التقنيات في تصنيع الألواح الشمسية وتنفيذ المشاريع الضخمة، وفي السعودية تتميز المشاريع بالتوجه نحو تطبيق تكنولوجيا متقدمة والتعاون مع شركات دولية لتحقيق الأهداف.
بالنسبة للتمويل يعتمد تمويل مشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر ومصر بشكل كبيرعلى التمويل الحكومي والشراكات الخاصة، أمافي الصين تتمتع الشركات الصينية بقدرات تمويلية هائلة، مما يساهم في تنفيذ مشاريع ضخمة بتكاليف منخفضة.

من حيث نوع الشراكة وتوطين التكنولوجيا بينما تعتمد الجزائر ومصرعلى الشراكة المحلية بشكل أساسي في تنفيذ وتطوير مشاريع الطاقة الشمسية، تفضل الصين والسعودية الاعتماد على الشراكة الأجنبية، يتمثل الاختلاف في الاستراتيجيات المتبعة حيث تسعى الجزائر ومصر إلى تعزيز الاستثمار المحلي ودعم الشركات المحلية للمشاركة في هذه المشاريع، بالمقابل تهدف الصين والسعودية إلى جذب الاستثمارات الأجنبية ودعم الشراكات الدولية لتطوير مشاريع الطاقة الشمسية، على الرغم من أن الصين تمتلك قدرات تكنولوجية متقدمة في هذا المجال، فإنها لا تزال تبحث عن الشراكات الدولية لتطوير تكنولوجيا الطاقة الشمسية، وبفضل بنيتها التحتية القويةفإن الصين تسهل عملية توطين التكنولوجيا الشمسية وتطويرها بشكل مستقل.

المطلب الثاني: عوامل النجاح والدروس المستفادة من التجارب الدولية السابقة.

يعتبر تحليل عوامل النجاح والدروس المستفادة من التجارب الدولية السابقة خطوة أساسية لتحقيق نجاح استثمارات الطاقة الشمسية في الجزائر، وذلك من خلال استخلاص العبروتحليل العوامل المؤثرة في نجاح مشاريع الطاقة الشمسية، بهدف تطبيق أفضل الممارسات واتخاذ القرارات الإستراتيجية الصائبة لتعزيز القطاع.

الفرع الأول: عوامل نجاح التجارب الدولية السابقة.

تجسد نجاح التجربة الصينية في تطور الطاقة الشمسية في عدة جوانب مهمة، وتتمثل هذه النجاحات في التزام الحكومة الصينية بتطبيق السياسات والإجراءات المناسبة لتطوير الطاقة الشمسية وتكيفها مع التطورات المستقبلية في المجال، كما أظهر الدعم الواسع والتمويل المباشر لمشاريع الطاقة المتجددة من خلال آليات تعريف تسعير الطاقة ومنح القروض والضرائب التفضيلية دورا هاما في نجاح القطاع وفي السياق ذاته فإن دعم مراكز البحث وتطوير التكنولوجيا يساهم في تعزيز التكنولوجيا المحلية و الابتكار، كما تركز الحكومة الصينية على تطوير الكفاءات في هذا المجال من خلال التدريب والتعليم وأخيرا يعتبر التركيز على تطوير الصناعة المحلية وتطبيق نهج علمي لامركزي مرن متوزع السلطة والمسؤولية لتقديم الخدمات المحلية جزءا أساسيا من نجاح التجربة الصينية في تطور الطاقة الشمسية.[1]

أما في السعودية، يعزى النجاح في استثمار الطاقة الشمسية إلى البحث المتقدم والمناخ المواتي والتعاون القوي مع الشركاء الصناعيين، بالإضافة إلى الرؤية الإستراتيجية للحد من الاعتماد على الوقود الأحفوري، ويتماشى هذا مع رؤية المملكة العربية السعودية 2030 التي تهدف للحصول على نصف إمدادات الطاقة في البلاد من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2030. [2]

ويعود نجاح تجربة مصر إلى وجود عوامل متعددة مثل توفر الشمس بشكل وفير، التكنولوجيا المتقدمة والموقع الإستراتيجي والدعم الحكومي وهذه العوامل جنبا إلى جنب مع الاستقرار السياسي والأطر القانونية

[1] بوفنش وسيلة، مرجع سبق ذكره، ص108.

[2] أكبر محطة للطاقة الشمسية في الشرق الأوسط سيتم بناؤها في المملكة العربية السعودية 30 november 2022، على الموقع www.pif.gov.sa، تاريخ الإطلاع 07/06/202414:23.

الداعمة، قد وضعت مصر في موقع ممتاز للاستفادة من الطاقة الشمسية لتلبية احتياجاتها المستقبلية من الطاقة.[1]

الفرع الثاني: الدروس المستفادة من التجارب الدولية السابقة.

من الضروري امتلاك رؤية مستقبلية لتطوير الطاقة الشمسية ووضع سياسات واقعية محددة الأهداف، ودعم جاد وصارم من طرف الحكومة لتنفيذها كما يشكل الإبداع والابتكار أحد المحاور المهمة للحد من التكاليف ورفع الكفاءة وتحسين الإنتاجية بالإضافة إلى ضرورة الانتشار في السوق لتحسين الأداء الفني وتشجيع تطوير الصناعة الشمسية. [2]

في السعودية مكن استقطاب الاستثمارات في القطاع والتي تسهم في تنويع مزيج الطاقة المحلي وبناء قطاع طاقة متجددة على قدر عال من التنافسية لتوفير المزيد من فرص العمل والاستثمار، وهذا مثلما توجهت إليه المملكة العربية السعودية والتي أبرزت جاذبية كبيرة في استقطاب الاستثمارات في قطاع الطاقة المتجددة الناشئة كمثال مشروع سكاكا.[3]

وفي مصر يبدو أنها ورغم الميزة الجغرافية التي تمتاز بها إلا أنها تواجه العديد من المشاكل منها افتقارها لمهارات صيانة المعدات وصعوبات في تخزين الطاقة.[4]

المطلب الثالث: معيقات الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر وسبل تطويرالقطاع.

[1] الاستثمار الاستراتيجي في الطاقة الشمسية في مصر هو من بين أكثر الطرق فعالية لتقليل انبعاثات الكربون، وفقًا لدراسة جديدة على مستوى القارة الأفريقية فبراير 2022، على الموقع www.enterprise.press.com، تاريخ الإطلاع 07/06/2024 14 :00.

[2] سارة بوسيس، الصين التجربة العالمية الرائدة في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة دروس مستفادة، مجلة أرصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية، المجلد 04، العدد 01، جوان 2021، ص53.

[3] اسامة معمري، أنور ابو زيدة، محمد الدينوري سالمي، نحو الاستفادة من التجارب العربية الرائدة في الاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 03، العدد الأول، جوان 2018، ص178.

[4] محمد حسين، حنفي غانم، المردود الاقتصادي لاستخدام الطاقة الشمسية في مصر، مجلة الامتياز للبحوث الاقتصادية والإدارية، المجلد 02، العدد02، ديسمبر 2018.

رغم توفر الجزائر على إمكانات وفيرة من الطاقة الشمسية ومع ذلك تواجه الاستثمارات في قطاع الطاقة الشمسية العديد من المعيقات التي تحول دون الاستغلال الأمثل للإمكانات، سنستعرض معيقات الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر وثم نذكر سبل تطويرها.

الفرع الأول: معيقات الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر.

يشكل تعدد المصادر القانونية أحد العوامل التي تساهم في تنفير المستثمرين، فمئات قوانين الطاقة المتجددة، تطوير الاستثمار، الضرائب وقانون الجمارك.... إلى آخره، وكل هذه القوانين قابلة للتعديل الدوري بمناسبة إصدار قوانين المالية العادية أو التكميلية وعادة ما تحتاج بعض مواد هذه القوانين إلى مراسيم وأنظمة تحدد كيفية تطبيقها، الأمر الذي يؤجل التطبيق العملي لها، خاصة إذا أخدنا في عين الاعتبار التأخير المسجل في إصدار هذه المراسيم والأنظمة.[1]

الإرادة السياسية التي تجسدها النخب الجزائرية الحاكمة لا تراهن على مثل هذا القطاع ولا تحبذ تجاوز قطاع المحروقات والتبعية له، وهو ما أدى إلى غياب خطة إستراتيجية فعالة نحو تفعيل الاستثمار في الموارد الطبيعية المتجددة، خاصة الطاقة الشمسية، وتتجسد هذه القيود من خلال عرقلة ورفض كل الاستثمارات والمشاريع الأجنبية التي تعرض على الجزائر في إطار استغلال الطاقات المتجددة.[2]

على الرغم من النضج التقني الذي وصلت إليه شبكات توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية الحرارية بقدرات تصل إلى بضعة مئات من الميغاواط، إلا أنها مازالت غير قابلة للمنافسة على نطاق تجاري إذ أن اقتصادياتها تعتمد بصورة كبيرة على طبيعة الموقع، وينبغي النظر بعين الاعتبار إلى برامج تطوير هذه التكنولوجيات كما يجب تقييمها بعناية في المواقع التي تتمتع بموارد متاحة.[3]

بالنسبة للمعوقات المؤسسية والهيكلية المرتبطة بدور شركات التصنيع لاسيما للقطاع الخاص والسلطات التشريعية والبحث العلمي والمواصفات والمقاييس وتراكم المعوقات الفنية والتقنية المرتبطة بنقص إجراءات نقل المعرفة وتكنولوجيا الطاقة الجديدة المتعلقة بتصنيع مكونات وأنظمة الطاقة الشمسية. إضافة إلى المشاكل والعراقيل المرتبطة بتسقيف السعر من طرف سلطة ضبط الكهرباء والتي تحد من قدرة

---

[1] بولقرينات سليمة، مرجع سبق ذكره، ص229.

[2] اسامة معمري، أنور ابو زيدة، محمد الدينوري سالمي، مرجع سبق ذكره، ص 178.

[3] بوجمعة بلال، حمزة خبرجة، معوقات إستخدام الطاقة المتجددة في الجزائر وسبل تطويرها مقاربة تحليلية إستشرافية، مجلة دراسات العدد الإقتصادي، المجلد 05، العدد 02، جامعة الاغواط، جوان 2014، ص124.

المستثمرين على تقديم أحسن العروض التقنية لأن تحديد السعر الأقل تكلفة على حساب الجودة والتكنولوجيا والمعايير الدولية لا يشجع على الاستثمار.[1]

وبالنسبة للحواجز المالية عدم وجود أصحاب رأس المال لتغطية التكاليف العالية المطلوبة للاستثمار خاصة في مشاريع الطاقة المتجددة، إضافة إلى إحجام البنوك المحلية عن تمويل هذه المشاريع وذلك بسبب انعدام المعرفة وتدني الثقة بمشاريع الطاقة الشمسية وكفاءة الطاقة والخوف من فشل هذه المشاريع وعدم قدرة المستثمرين على الوفاء بالتزاماتهم البنكية، بالإضافة إلى قلة المشاريع المنفذة في ذلك. [2]

الفرع الثاني: سبل تطوير الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر.

لتطوير الاستثمار في الطاقة الشمسية يتعين على الحومة الجزائرية لبع دور قيادي لتشجيع الاستثمارات في قطاع الطاقة المتجددة عموما، ويتمثل هذا الدور في عدة محاور أساسية وهي:

يتعين على الحكومة وضع وتطوير إستراتيجية شاملة للطاقة المتجددة تشمل تحديد أهداف واضحة للنمو، وتوفير إطار تنظيمي يشجع على الاستثمار. كما وجب التركيز على البحث والتطوير وصقل المهارات المحلية، حيث تحتاج الصناعة الشمسية إلى قوة عاملة مؤهلة من التقنيين والمصممين والمهندسين، لذا ينبغي توفير برامج تدريبية متخصصة. ومن الضروري أيضا تشجيع استخدام الطاقة الشمسية عبر وضع سياسات محفزة كتقديم إعفاءات ضريبية وحوافز مالية للشركات والمستهلكين. كما يمكن للحكومة تبني قوانين إلزامية مثل تلك المعروفة في الاتحاد الأوروبي باسم EU renewabledirectries وتهدف لتعزيز تطوير تكنولوجيات مصادر الطاقة المتجددة. كما يجب وضع آليات وتشريعات تمس استخدام الطاقة المتجددة، مثل نظام القروض قليلة الفائدة. وأخيرا ينبغي تبني نظام تنفيذي انتقالي يسهم في تسهيل إنجاز المشاريع، هذا النظام يمكن ان يشمل تبسيط الإجراءات الإدارية وتقديم الدعم الفني والمالي للمستثمرين مما يعزز من سرعة تنفيذ المشاريع. [3]

[1] لطرش ذهبية، عرامة دلال، فرص وتحديات الاستثمار في الطاقة المتجددة لتعزيز موقع الجزائر في سلاسل الطاقة العالمية والإقليمية الطاقة الشمسية نموذجا، مجلة البحوث الإقتصادية، المجلد 08، العدد01، مارس 2023، ص ص 275، 274 .

[2] بولقرينات سليمة، مرجع سبق ذكره، ص228.

[3]بوجمعة بلال، حمزة خيرجة، مرجع سبق ذكره، ص127.

خلاصة الفصل الثاني:

في ختام هذا الفصل يتبين لنا بوضوح أن الاستثمار في مجال الطاقة الشمسية يتطلب رؤية إستراتيجية مدروسة وإجراءات فعالة لتعزيز الاستدامة والتنوع الطاقوي، وقد كشف استعراض التجارب الدولية في الصين والسعودية ومصر أن السياسات الحكومية الداعمة والتشريعات الواضحة تشكل أساس نجاح مشاريع الطاقة الشمسية في هذه الدول. إن الجزائر بموقعها الاستراتيجي ومواردها الشمسية الهائلة تمتلك إمكانات كبيرة لتحقيق نجاح مماثل في مجال الطاقة الشمسية ومع وجود تحديات مثل التباين في السياسات الحكومية وضعف التمويل، إلا أن هذا القطاع يعد فرصة للنمو الاقتصادي وخلق فرص العمل.

لذا ينبغي على الجزائر أن تعتمد سياسات ملائمة تشجع على استثمار الطاقة الشمسية، وتعمل على تطوير البنية التحتية اللازمة وتوفير الدعم و الابتكار والتكنولوجيا، كما ينبغي لها تعزيز التعاون مع القطاع الخاص والمؤسسات الدولية لتحقيق أهدافها بشكل فعال

الخاتمة:

في عصر تتسارع فيه خطوات التنمية المستدامة ويبرز فيه التحول نحو مصادر الطاقة المتجددة كضرورة لمواجهة تحديات تغيرات المناخ والاعتماد المفرط على الموارد التقليدية، تبرز الطاقة الشمسية كأحد الحلول الأكثر فعالية. الجزائر، بفضل موقعها الجغرافي المثالي وتوفرها على موارد شمسية وافرة، تتمتع بإمكانات هائلة تمكنها من أن تصبح رائدة في مجال الطاقة الشمسية. ولكنها بالمقابل تواجه تحديات متعددة تشمل جوانب التمويل، البنية التحتية والسياسات التنظيمية مما يعيق الاستغلال الأمثل للإمكانات المتوفرة، لدى وجب على الجزائر البحث في سبل تعزيز قطاع الطاقة الشمسية لكي تسير على خطى التجارب الدولية الناجحة في المجال.

نتائج البحث:

- تمتلك الجزائر إمكانات كبيرة من الطاقة الشمسية بفضل موقعها الجغرافي الذي يوفر إشعاعا شمسيا مستمرا طوال السنة.
- تعزيز الاستثمار في الطاقة الشمسية يتطلب سياسات حكومية داعمة تشمل تحفيزات مالية وتسهيلات قانونية لتحفيز المستثمرين المحليين والدوليين.
- وجود حاجة ملحة لتعزيز تمويل مشاريع الطاقة الشمسية بما في ذلك دعم حكومي وحوافز لجذب الاستثمار الأجنبي.
- ضرورة تطوير البنية التحتية لنقل وتوزيع الطاقة الشمسية يعتبر ضروريا لتسهيل عملية الاستثمار وتحقيق فعالية أكبر في توزيع الطاقة.
- التركيز على البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في مجال الطاقة الشمسية يمكن أن يزيد من كفاءة استخدام هذه الطاقة ويساهم في خفض التكاليف.
- ضرورة تعزيز التعاون والشراكة في مجال الاستثمار في الطاقة الشمسية والإستفادة من الخبرات الدولية.

اختبار الفرضيات:

- أظهرت التجارب الناجحة للصين والسعودية ومصر أن السياسات الحكومية والتشريعات الداعمة كانت عوامل حاسمة في دفع عجلة الاستثمار في الطاقة الشمسية.
- تظهر التجارب الدولية أن الجزائر يمكنها تحسين سياساتها من خلال دراسة وتبني إجراءات وسياسات التي أثبتت نجاحها في دول أخرى.
- الجزائر تواجه بالفعل تحديات كبيرة فيما يتعلق بنقص التمويل، غياب التشريعات المناسبة والبنية التحتية الضعيفة.
- يمكن للجزائر تحسين مناخ الاستثمار عبر تحسين التشريعات والبنية التحتية وجذب الاستثمار الأجنبي.
- وفرة الموارد الطبيعية مثل أشعة الشمس والمساحات الشاسعة توفر فرصة إستراتيجية لاستغلال الطاقة الشمسية.

الإقتراحات:

- العمل على تبسيط الإجراءات القانونية والتنظيمية وذلك لغرض تقليل التعقيدات،وتبني إرادة سياسية قوية لدعم وتشجيع الاستثمار في الطاقة الشمسية ووضع خطة إستراتيجية واقعية.
- تشجيع الابتكار والبحث والتطوير في مجال تقنيات الطاقة الشمسية وتشجيع التعاون بين القطاع الأكاديمي والصناعي لتطوير تقنيات جديدة وتحسين الإنتاجية.
- توفير التمويل وتقليل المخاطر المالية، ذلك من خلال توفير ضمانات حكومية للمستثمرين الراغبين في الاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية، وكذلك إنشاء صناديق استثمارية لتمويل هذا النوع من المشاريع.
- تعزيز التعاون الدولي مع الدول التي تمتلك خبرة في مجال الطاقة الشمسية لتبادل المعارف وتقديم برامج تدريب للعمالة المحلية لزيادة مهاراتها في هذا المجال.
- تطوير البنية التحتية من شبكات النقل والتوزيع اللازمة لدعم مشاريع الطاقة الشمسية وجلب المستثمرين الأجانب.

قائمة المراجع:

الكتب :

- عمر خليل احمد الجبوري واحمد حسن الجبوري، مبادئ الطاقات المتجددة،المعهد التقني الحويجة،العراق 2010.
- سعود يوسف عياش ،تكنولوجيا الطاقة البديلة ،عالم المعرفة ،الكويت ،1981.
- هيثم عبد الله سلمان ،اقتصاديات الطاقة المتجددة في ألمانيا ومصر والعراق، الطبعة الأولى، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، بيروت، 2016.
- ياسر فتحي نصار، هندسة الطاقة الشمسية، جامعة سبها، بنغازي، ليبا 2006.

الأطروحات:

- بوعشةإسمهان، جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية دراسة حالة الجزائر، دراسة دكتوراه، تخصص تجارة دولية، شعبة العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2019-2018.
- بولقرينات سليمة، إستراتيجية التوجه نحو الطاقات المتجددة لتحقيق تنمية مستدامة دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر، أطروحة دكتوراه، تخصص إقتصاد دولي، شعبة العلوم الإقتصادية، كلية العلوم الإقتصاديةوالتجاريو وعلوم التسير، جامعة 20اوث 1955 سكيكدة، 2023-2024.
- سليمان كعوان، دورالطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، تخصص علوم اقتصادية، شعبة اقتصاد البيئة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، 2016- 2015.

المجلات:

- الجريدة الرسمية الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية، قانون رقم 18-22، المؤرخ بتاريخ 24 يوليو 2022.
- اسامة معمري، أنور ابو زيدة، محمد الدينوري سالمي، نحو الاستفادة من التجارب العربية الرائدة في الاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 03، العدد الأول، جوان 2018.
- بختي فريد، بهياني رضا، صناعة الطاقات المتجددة ودورها في تجسيد التنمية المستدامة في الجزائر مع الاشارة إلى البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2030 -2011، مجلة الاقتصاد و البيئة، المجلد 01، العدد 01، 2018.

- بوجمعة بلال، حمزة خبرجة، معوقات إستخدام الطاقة المتجددة في الجزائر وسبل تطويرها مقاربة تحليلية إستشرافية، مجلة دراسات العدد الإقتصادي، المجلد 05، العدد 02، جامعة الاغواط، جوان 2014.
- بوعمرة احمد و تكواشت عماد، المردود البيئي لاستخدامات الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، العدد 1، المجلد 7، الجزائر،05/04/2023.
- بوفنش وسيلة، الطاقات المتجددة في الصين دروس مستفادة، مجلة التنمية الإقتصادية، العدد 06، ديسمبر 2019.
- الجريدة الرسمية الجزائرية الديموقراطية، القانون رقم 18-22، المؤرخ في 24يوليو 2022.
- الجريدة الرسمية جمهورية مصر العربية ، قرار رئيس مجلس الوزراء رقم 317 الصادر سنة 2014.
- حمزة شخاب، رمزي علوان، تحفيز الاستثمار في الطاقات المتجددة من منظور القانون رقم 18-22المتعلق بالاستثمار في الجزائر، مجلة الدراسات التنموية وريادة الأعمال، المجلد 01، العدد 02، جامعة عباس لغرور خنشلة (الجزائر)، ديسمبر 2023.
- دين مختارية، زرواط فاطمة الزهراء، الاستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر –دراسة حالة مشروع المحطة النموذجية بالطاقة الشمسية بحقل بئر ربع شمال ورقلة، مجلة البديل الاقتصادي، العدد السابع، مكان الإصدار، جوان 2018.
- سارة بوسيس، الصين التجربة العالمية الرائدة في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة دروس مستفادة، مجلة أرصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية، المجلد 04، العدد 01، جوان 2021.
- سليمان كعوان، جابة أحمد، تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية و طاقة الرياح، مجلة العلوم الإقتصاديةوالتسير والعلوم التجارية، العدد 14، 2015.
- صافية اولدرابحاقلولي، اقلولي محمد، الاطار القانوني و المؤسساتي للطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة صوت القانون، المجلد 08، العدد02، 2022.
- صالحي سلمى: واقع الطاقات المتجددة في مصر و الجزائر و إطارها القانوني والتشريعي والمؤسسي، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 06، العدد02، جامعة احمد بوقرة بومرداس، ديسمبر 2021.
- عبير محمد عبد الرزاق يوسف، سامي السيد، نشأت ادوارد ناشد جرجس، الطاقة الشمسية وطرق استغلالها لتحقيق التنمية المستدامة في مصر، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، العدد الرابع، ديسمبر 2019.

- كلوم يوسف، عز الدين مسعود، الآليات القانونية للتوجه الجديد للدولة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة دراسة مقارنة لأهم التجارب العالمية الرائدة في مجال الطاقات المتجددة، مجلة دراسات وأبحاث، المجلد 13، العدد 4، جويلية 2021.
- لطرش ذهبية، عرامة دلال، فرص وتحديات الاستثمار في الطاقة المتجددة لتعزيز موقع الجزائر في سلاسل الطاقة العالمية والإقليمية الطاقة الشمسية نموذجا، مجلة البحوث الإقتصادية، المجلد 08، العدد01، مارس 2023.
- لوشن محمد ،أبعاد وأفاق اهتمام الجزائر بالطاقة الشمسية كإحدى بدائل الطاقات المتجددة الحديثة – دراسة حالة مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الجزائري الكبير–،مجلة دراسات وأبحاثاقتصادية في الطاقات المتجددة،المجلد،العدد الثالث،مكان الإصدار،ديسمبر 2015.
- محمد حسين، حنفي غانم، المردود الاقتصادي لاستخدام الطاقة الشمسية في مصر، مجلة الامتياز للبحوث الاقتصادية والإدارية، المجلد 02، العدد02، ديسمبر 2018.
- نادية بونعاس، ترقية الطاقات المتجددة في الجزائر الإمكانات–الاطار التشريعي – الاطار المؤسساتي، مجلة الحقوق و الحريات، المجلد12، العدد 01، افريل2024.
- نسيب نجيب، السياسة الوطنية لترقية الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة الحقوق والعلوم الانسانية، المجلد 17، العدد 01، أفريل2024.
- نشأت إدوارد ناشد، المقومات الإقتصادية المصرية في التخطيط للتنمية من الطاقة المتجددة، مجلة شعاع للدراسات الإقتصادية، العدد 02، سبتمبر 2017.

التقارير:

- الطاقة المتجددة التشريعات والسياسات في المنطقة العربية، مطبوعة للأمم المتحدة صادرة عن (لجنة الامم المتحدة الإقتصادية و الإجتماعية لغربي آسيا)

المواقع:

- www.aapi.dz
- www.acwapower.com
- www.albankaldawli.org
- www.aljazeera.net
- www.attaqa.net
- www.CDER.dz
- www.chainadaily.com-
- www.chinatoday.com.cn-
- www.devex.com
- www.egymap.com
- www.energy.gov.sa
- www.energy.gov.sa.com
- www.enterprise.press.com

- www.nrea.gov.eg
- www.obor.nea.gov.cn
- www.pif.gov.sa
- www.portail.cder.dz
- www.presidency.eg.ar
- www.solarabic.com
- www.statista.com
- www.twiglobal.com
- www.vision2030.gov.sa

باللغة الأجنبية:

- Baladjinkhaldia and others, the world's leading experiences in the explotation of renewable energy china as a model, journal of contemporary business and economic studies, vol 03, No 03,april 2020.
- Ahmed barakat, Hassen nacef, The importance and rol of renewable energies interionnally, journal of contemporary bussiness and economic studies, vol 03, no 02, April 2020.

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

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

السنة الجامعية: 2023 / 2024

شهادة الترخيص بإيداع مذكرة ماستر أكاديمي لدى المكتبة

أنا الممضي أسفله الأستاذ: بوشعير نزيحة ؛ الرتبة العلمية: أستاذ صاعد أ.

المشرف على مذكرة الماستر والموسومة بـ: الإستثمار في الطاقة الشمسية - دراسة حالة الجزائر على ضوء تجارب دولية سابقة.

من إنجاز الطالبين:

1) هدى دعاس عصمور

2) /

القسم: العلوم الاقتصادية.

التخصص: إقتصاد دولي.

تاريخ المناقشة: 2024/07/01

أشهد أن الطالب (ة) قد قام بالتعديلات والتصحيحات المطلوبة من طرف لجنة المناقشة، وأن المطابقة بين النسخة الورقية والنسخة الإلكترونية قد استوفت جميع شروطها. وبإمكانه إيداع النسخ الورقية والإلكترونية.

سكيكدة في: 2024/07/08

تأشيرة الأستاذ المشرف

تأشيرة رئيس القسم

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