الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الجزائرية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة 20 أوث 1955 سيكيكدة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم : العلوم الاقتصادية

عنوان المذكـــــرة :

تحليل وتقييم مشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة للفترة (2000-2022).

مذكرة مكملة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي في العلوم الاقتصادية.

تخصص : اقتصاد دولي .

إعدادا الطالب :
- **زاحي حمزة .**

إشراف الأستاذ :
د. لشهب مسعود.

لجنة المناقشة

الإسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
فرطاقـــي جابر	أستاذ مساعد (أ)	جامعة 20 أوت 1955	رئيسًا
لقوي عبد الحفيظ	أستاذ محاضر(أ)	جامعة 20 أوت 1955	ممتحنًا

السنة الجامعية :2023-2024.

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

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

جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة

الإدارة غير مسؤولة على مضمون الوثيقة
طبقا للمرسوم رقم 77/41
المتضمن التصديق على الوثائق الإدارية
لا سيما المادة 02

السنة الجامعية: 2023 / 2024

تعهـــــد

حرر من طرف العون لطرش وسيلة

أنا الممضي أسفله الطالب (ة): زاحي حمزة ؛
تاريخ الميلاد: 01.02.1981 مكان الميلاد: الحروش
عنوان الإقامة: السكن الوظيفي متوسطة بوسنة لطرش زدارة / الحروش / سكيكدة
الكلية: كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
القسم: قسم العلوم الاقتصادية؛ التخصص: اقتصاد دولي

أصرح بأن مذكرة الماستر الموسومة بـ:
" تحليل وتقييم مشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة لفترة (2000-2022)".

والمودعة بعنوان السنة الجامعية: 2023 / 2024؛
تحت إشراف (ة) الأستاذ (ة): لشهب مسعود

أقر بأنها عمل أصيل لي وحدي، ولم يسبق تقديمها في أي عمل بأي شكل من الأشكال كاملة أو جزء منها، وأنها خالية من كل أشكال السرقات العلمية وأتحمل كامل المسؤولية القانونية والأخلاقية لما ورد في المذكرة، كما أتعهد أنني التزمت في إنجازها بأساليب التوثيق المعتمدة والسليمة الضامنة لكافة حقوق الملكية الفكرية لأصحابها الأصليين.
وفي حالة الإخلال بأي شرط من شروط هذا التعهد، ألتزم بكل المتابعات والإجراءات التي ستتخذها إدارة الكلية بحقي.

سكيكدة في: 20.06.2024

اسم ولقب وتوقيع الطالب (ة)
حمزة زاحي

المصادقة
مصادقة على توقيع السيد / زاحي حمزة
20 جوان 2024
رئيس المجلس الشعبي البلدي
ويفوض منه
العون الإداري المفوض

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

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

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

جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة

جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

السنة الجامعية: 2023 / 2024

استمارة إيداع مذكرة ماستر أكاديمي

أنا الممضي أسفله الأستاذ: لشهب مسعود ؛ **الرتبة العلمية:** أستاذ محاضر (أ)

المشرف على مذكرة ماستر أكاديمي والموسومة بـ:

" تحليل وتقييم مشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة لفترة (2000-2022) "

من إنجاز الطالب: زاحي حمزة

القسم: العلوم الاقتصادية

التخصص: اقتصاد دولي

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

سكيكدة في: 19 06 2024

تأشيرة الأستاذ (ة) المشرف (ة)

اسم ولقب وتوقيع الطالب (ة)
حمزة زاحي

ملاحظة هامة: لا تقبل أي شهادة من دون توقيع.

إهـــــــــداء

أهدي هذا العمل إلى والديَّ سر حياتي

وإلى أولادي قرة عيني وسعادتي .

وإلى كل أحبائي أهديهم سلامي .

الشكـــــر

حمد لله والشكر لله الذي وفقنا لإتمام هذا العمل الوجيز والصلاة والسلام على أشرف الخلق سيدنا ونبينا محمد صلى الله عليه وسلم .

نتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى الأستاذ المشرف: "لشهب مسعود" الذّي أفادنا بنصائحه القيمة وتوجيهاته الدقيقة ونقده البناء فكانت ثمرة ذلك هذا العمل القيِّم.

الملخص :

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز أهمية الطاقة الشمسية في الجزائر ودور الفعّال في تحقيق التنمية المستدامة من خلال التأصيل النظّري للتنمية المستدامة مع تسليط الضوء على أهم جوانبها وكذا تقدّيم مختلف المفاهيم المرتبطة بالطاقة الشمسية وقد اعتمدنا في ذلك المنهج الوصفي التحليلي .

رغم ما أجزته الجزائر من مشاريع واستثمارات في مجال الطاقة الشّمسية على أرض الواقع إلاّ أنّه يبقى دون مستوى التطلعات والإمكانيات المتاحة ولبلوغ أهداف الانتقال الطاقوي يجب استغلال الطاقات المتجددة بالاعتماد على التقنيات الحديثة والعالية الجودة ، والاستفادة من الخبرات الأجنبية في هذا المجال وكذا تشجيع الاستثمار المحلي والأجنبي وتقديم كافة التسهيلات .

الكلمات المفتاحية : الطاقة الشمسية – التنمية المستدامة – الجزائر .

Summary :

The study aims to highlight the importance of solar energy in Alegria and its effective role in achieving sustainable development through the theoretical foundation of sustainable relativity ,while higlighting its most important aspects, as well as presenting various concepts related to solar energy. We have adopted a descriptive and explanatory approach.

Despite the projects and investments that Algeria has accomplished in the field of solar energy on the ground, it remains belowthe level of aspirations and available capabilities. To achieve the goals of the energy transition, renewableenergies must be optimally exploited by relying on modern, high-quality technologies, benefiting from existing expertise in this field, as well as encouraging local and foreign investment. Providing all facilities .

Keywords : Solar energy – sustainable development, Algérien .

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات :

العنـــــوان **الصفحة**

الإهـــــــــــداء .

الشـــــكر

الملخــص .

قائمة المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

مقدمة.....أ-د

تمهيد الفصل الأوّل:.....07

الفصل الأول : الإطار النظري للتنمية المستدامة والطاقة الشمسية 08-30

المبحث الأول : الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة والطاقة الشمسية 08-26

المطلب الأوّل:الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة..... 08-19

الفرع الأول : تعريف ومراحل تطور مفهوم التنمية المستدامة ، خصائصها ومتطلباتها 08-10

الفرع الثاني : مبادئ وأهداف التنمية المستدامة 10-12

الفرع الثالث : أبعاد ومؤشرات ومعوقات التنمية المستدامة..... 13-19

المطلب الثاني : ماهية الطاقة الشمسية 21-25

الفرع الأول : مفهوم الطاقة الشمسية ، تقنياتها واستخداماتها 21-23

الفرع الثاني : خصائص وعيوب الطاقة الشمسية 23-25

المبحث الثاني : الدراسات السابقة 26-29

المطلب الأول : الدراسات العربية..... 26-27

المطلب الثاني : الدراسات الأجنبية..... 27-29

تمهيد الفصل الثاني.....32

الفصل الثاني : التوجه العالمي نحو الاستثمار في الطاقة الشمسية وإستراتيجية الجزائر في ظل هذا التحول 31-67

المبحث الأول : التوجه العالمي نحو الاستثمار في الطاقة الشمسية 33-38

المطلب الأول : أكبر مشروعات الطاقة الشمسية في العالم..... 34-37

المطلب الثاني : أكبر عشر دول منتجة للطاقة الشمسية 37-38

المبحث الثاني : البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر..... 38-66

المطلب الأول : إستراتيجية الجزائر في الانتقال نحو الطاقات المتجددة كأولوية وطنية..... 39-47

الفرع الأول : حتمية الانتقال الطاقوي وأهداف البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة .. 40-42

الفرع الثاني : سعة الطاقة المتجددة المركبة ومخطط تطوير الاستثمارات 42-43

الفرع الثالث : الإطار القانوني والمؤسساتي للطاقة المتجددة..... 44-45

الفرع الرابع : الدراسات والعمليات المتعلقة بالطاقات المتجددة ومصادر تمويلها..... 45-47

المطلب الثاني : إمكانيات ومشاريع الطاقة الشمسية..... 47-61

الفرع الأول : إمكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر..... 47-51

الفرع الثاني : مشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر 51-61

المطلب الثالث : الأثر الإنمائي لقطاع الطاقة الشمسية في الجزائر وتحديات استغلالها وسبل مواجهة هذه التحديات 61-66

الفرع الأول : الأثر الإنمائي لقطاع الطاقة الشمسية..... 61-64

الفرع الثاني : التحديات التي تعيق استغلال الطاقة الشمسية..... 64-65

الفرع الثالث : سبل مواجهة التحديات التي تعيق الاستثمار في الطاقة الشمسية 65-66

خاتمة **68–71**

قائمة المراجـــــع..... **72–78**

قائمــة الجـداول :

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	مراحل تطور مفهوم التنمية المستدامة	**09**
02	الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة	**17**
03	أكبر 10 دول منتجة للطاقة الشمسية في العالم .	**38**
04	القدرات المتراكمة لبرنامج الطاقة المتجددة حسب النوع والمرحلة ، خلال فترة 2015-2030.	**39**
05	ميزانية الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمخصصة لدعم برنامج 2015-2030.	**46**
06	إمكانيات الجزائر من الطاقة الشمسية حسب مختلف المناطق حسب إحصائيات 2007.	**49**
07	محطات الطاقة الهجينة شمس غاز .	**54**
08	محطات الطاقة الهجينة شمس – فيول .	**54**
09	محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية .	**55-54**
10	جدول شركة " شمسْ " للشركات الفائزة بمشروع سولار 100 في الجزائر .	**58**

قائمـــة الأشكـــال :

رقم الشكل	عنـــــوان الشكل	الصفحة
01	الركائز الثلاث لتنمية المستدامة .	**13**
02	التنمية المستدامة مفهوم متعدد الأبعاد من أجل مقاربة تكاملية .	**14**
03	ترابط أبعاد عملية التنمية المستدامة .	**18**
04	أكبر مشروعات الطاقة الشمسية في العالم .	**37**
05	توزيع نسب إجمالي القدرات الطاقة المركبة من مختلف مصادر الطاقات المتجددة في أفق 2030.	**40**
06	البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر 2015-2030.	**42**
07	هدف برنامج الطاقة المتجددة في الجزائر آفاق 2030.	**43**
08	خريطة الصحراء الإفريقية وتلبية حاجيات العالم بالطاقة الشمسية 2022.	**48**
09	المتوسط السنوي لشدة الإشعاع الشمسي في الجزائر سنة 2019.	**49**
10	القدرة المركبة من الطاقة الشمسية في الجزائر 2011-2021.	**51**
11	توزيع مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر .	**53**
12	تحديد مناطق تنفيذ مشروع سولار 1000 .	**58**
13	أرقام حول مشروعي سولار 1 و 2 .	**59**

مقدمة

تمهيد :

مع ظهور الثورة الصناعية توسع الإنسان في استخدام الطاقات الأحفورية (البترول ، الغاز ، الفحم) في مختلف المجالات الاقتصادية ، الزراعية ، المواصلات ...الخ ولكن في الخمسينيات من القرن العشرين بدأت التأثيرات السلبية لهذه الطاقات على البيئة ، كما أنّ الاستغلال غير العقلاني لها قد يؤدي إلى نفاذها وهذا ما جعل علماء الدول المتقدمة يبحثون عن بدائل أكثر استدامة تكون صديقة للبيئة ، فبعد تجارب عديدة اكتشفوا مجموعة من الطاقات البديلة أهمها الطاقة الشمسية .

وباعتبار أنّ الجزائر دولة تعتمد على الطاقات الأحفورية كمصدر أساسي لدّخل الوطني وهي طاقات ناضبة، وعليه ظهرت الحاجة في إيجاد بدائل طاقوية لتقليل من الاعتماد على البترول والغاز وبما أنّ الجزائر دولة شبه صحراوية فقد تم التركيز على الطاقة الشمسية كمصدر مستقبلي للطاقة يقلل من الاعتماد على البترول والغاز في البداية ويحل محلها في المستقبل .

إشكالية الدراســة :

على ضوء ما سبق تمحورت مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي :

هل يمكن لمشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر المساهمة في تحقيق التنمية المستدامة ؟

للوصول إلى فهم واضح للإشكالية قمنا بصياغة أسئلة فرعية هي كآتي :

1. **ماهي أبعاد ومؤشرات التنمية المستدامة ؟**
2. **ماهي أهم الطرق لاستغلال الطاقة الشمسية وماهي عيوبها ؟**
3. **هل ستكون الطاقة الشمسية بديلاً فعّالاً لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر ؟**

فرضيات الدراســة :

سنتطرق في هذه الدراسة إلى واقع وآفاق الطاقة الشمسية في الجزائر ومدى مساهمتها في تحقيق التنمية المستدامة، ومن هذا المنطلق يمكن صياغة الفرضية الرئيسية التالية :

- **تسعى الجزائر من خلال مشاريع الطاقة الشمسية أن تجعل منها بديلاً طاقويًا فعّالاً لتنمية المستدامة في كامل التراب الوطني .**

وتندرج تحت هذه الفرضية الرئيسية الفرضيات الفرعية التالية :

1. **من أهم أبعاد التنمية المستدامة تحقيق تنمية اقتصادية مع الحفاظ على الموارد الطبيعية من النفاذ.**
2. **من أهم طرق استغلال الطاقة الشمسية تحويلها إلى طاقة كهربائية لكن أكبر مشكلة تواجه هذه الطريقة هي مشكلة التخزين .**
3. **إنّ السبيل الوحيد لجعل الطاقة الشمسية البديل الفعّال والمثالي للبترول والغاز يكمن في تكثيف الاستثمار في مجال الطاقة الشمسية واستغلالها على نطاقٍ واسع .**

أسباب اختيار الموضوع للبحث :

هناك عدة أسباب دفعتني لاختيار هذا الموضوع منها ماهو ذاتي ومنها ماهو موضوعي نلخصها فيما يلي :

-إنّ فكرة الاستغناء عن استعمال الطاقات التقليدية وعن ما سيحل محلها هي السبب الرئيسي الذي دفعني إلى خوض غمار هذه الدراسة وأضف إلى ذلك كون هذا الموضوع جديد ويتماشى مع التغيرات الاقتصادية التي يمر بها العالم الآن .

أما الأسباب الموضوعية فهي كالآتي :

-إنّ زيادة الطلب على الطاقات المتجددة أدى إلى تزايد حجم استخدامها ما ولّد منافسة عالمية كبيرة خاصة في مجال الطاقات الشمسية .

-التطور الاقتصادي الذي يمر به العالم وما يشهده من تقلبات اقتصادية وتدهور في أسعار النفط جعل الجزائر تتبنى سياسة التنمية المستدامة من خلال تجسيد مشاريع الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية .

أهداف الدراســـة : تتلخص أهداف هذا البحث فيما يلي :

- البحث في سبل استغلال الطاقة الشمسية وكيفية تفْعيلها .
- أثر استعمال الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر.
- الجهود المبذولة من طرف الدولة في مجال الطاقة الشمسية .

أهمية الدراسة :

- تكمن أهمية هذه الدراسة في إبراز دور الطاقة الشمسية وأهميتها في تحقيق التنمية المستدامة بدون الإضرار بالبيئة .
- تحفيز الاستثمارات في مجال الطاقة الشمسية من خلال فوائد وإيجابيات الاعتماد عليها كبديل للنفط .

حدود البحث :

أ. **الحدود المكانية :** تستدعي الإجابة على الإشكالية المقدمة ، التقيد ببعد مكاني واحد ألا وهو "الجزائر".

ب. **الحدود الزمانية :** تشتمل دراستنا هذه عرض أهم وآخر الإحصائيات الممكن الحصول عليها فيما يخص إمكانيات الطاقة الشمسية بالجزائر في حدود سنة 2030 م.

منهج البحث : لقد اعتمدنا في دراستنا هذه المنهج الوصفي التحليلي لأنّه الأنسب والأكثر شيوعًا حيث أنّه يتماشى مع طبيعة البحث ويتضح ذلك من خلال الجانب النظري بمبحثه والذي حاولنا فيه جمع المعلومات والمفاهيم من الكتب والملتقيات والمجلات...الخ . من أجل وصف وتحميل الظاهرة المدروسة التي تعبر عن الطاقة الشمسية مفهومها واستخداماتها وخصائصها...الخ من جهة ومن جهة أخرى التنمية المستدامة مفهومها وأبعادها ومبادئها...الخ .

أما في الفصل التطبيقي فقمنا بمعالجة وتحليل إمكانيات الجزائر في الطاقة الشمسية واقعها وآفاقها المستقبلية ودورها في تفعيل التنمية الاقتصادية المستدامة للوطن .

صعوبات البحث : وتكمن صعوبات الدراسة في قلة المراجع خاصة في السنوات الأولى من البحث إذ تميزت بقلة المراجع بشكل كبير ، وكذا تضارب الإحصائيات والأرقام المتعلقة بقطاع الطاقة الشمسية مما تسبب في تحديث الإحصائيات والمعطيات باستمرار مع شح المعلومات والدراسات المتعلقة بمشاريع تصدير الطاقة الشمسية .

هـــيكل البحث : لقد تم تقسيم البحث إلى فصلين هما كالآتي :

الفصل الأول : حيث قمنا بتجزئته إلى مبحثين رئيسيين تضمنا الإطار النظري للموضوع ، ففي المبحث الأول تناولنا مختلف المفاهيم والمعلومات الخاصة بكلٍ من التنمية المستدامة والطاقة الشمسية أما في المبحث الثاني فتطرقنا فيه إلى مجموعة من الدراسات السابقة في ما يخص هذا الموضوع .

الفصل الثاني : تناولنا في هذا الفصل التطبيقات الفعلية للطاقة الشمسية في الجزائر ودورها في دفع عجلة التنمية الاقتصادية في البلاد كما تطرقنا إلى عرض المعوقات التي تقف عثرة في طريق الاستغلال الأمثل للطاقة الشمسية وحاولنا طرح بعض الحلول التي من شأنها أن تساعد الحكومة في الاستغلال الكامل لموارد الطاقة الشمسية والتي بدورها ستحقق قفزة نوعية حديثة في المسار التنموي للبلاد في كافة القطاعات بحلول عام 2030 م ولذلك ارتأينا أن نقسم هذا الفصل كما يلي :

المبحث الأول : التوجه العالمي نحو الاستثمار في الطاقة الشمسية .

المبحث الثاني : البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة .

الفصل الأول :

المبحث : الأول :

المطلب الأول : الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة .

المطلب الثاني : ماهية الطاقة الشمسية .

المبحث الثاني :

المطلب الأول : الدراسات العربية .

المطلب الثاني : الدراسات الأجنبية .

التمهيد :

يشهد العالم تطورًا صناعيًا كبير ونموًا متواصلاً لاقتصاديات الدول الصناعية الكبرى ، حيث تزايد الطلب العالمي على الطاقة بشكل كبير وملفت في السنوات الأخيرة ، وفي ظل ارتفاع هذا الطلب على الطاقات التقليدية تزايدت الآثار السلبية على الجانب البيئي والتنموي للدول ، مما استدعى البحث عن موارد طاقوية بديلة من أجل تحقيق تنمية مستدامة شاملة ومتوازنة ، تمكن من ازدهار اقتصاديات الدول وتراعي الجوانب المختلفة في حياة الإنسان،ومن أهم هذه الموارد الطاقوية البديلة نجد في الواجهة الطاقة الشمسية باعتبار أنّها غير قابلة لنضوب ومتوفرة بشكل كبير في الدول النامية .

وسيتم في هذا الفصل التطرق لماهية الطاقة الشمسية ومجالات استخدامها مع توضيح خصائصها وعيوبها كما سنحاول إزالة الغموض عن مفهوم التنمية المستدامة من جانب تطورها التاريخي مع تسليط الضوء على أهم جوانبها وأيضًا سنعرض لمحة بسيطة على أهم الدراسات التي تناولت هذا الموضوع حيث قسمنا هذا الفصل إلى مبحثين :

- **المبحث الأول** : الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة والطاقة الشمسية .
- **المبحث الثانـــي** : الدراسات السابقة .

المبحث الأول : الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة والطاقة الشمسية .

سنتناول في هذا المبحث الاطار المفاهيمي للتنمية المستدامة

المطلب الأول : الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة .

سنتناول في هذا المطلب تعريف التنمية المستدامة و مراحل تطورها و متطلباتها .

الفرع الأول : تعريف التنمية المستدامة ومراحل تطور مفهومها ومتطلباتها وخصائصها .

أولاً : تعريف التنمية المستدامة .

- منذ التسعينيات من القرن العشرين أصبحت التنمية المستدامة تحتل مكانًا بارزًا على المستوى الدولي، وغدت من أهم اهتمامات مختلفة الحكومات ، وهي مطلب أساسي لتحقيق العدالة والإنصاف في توزيع مكاسب التنمية والثروات بين مختلف الأجيال .
- يمكن تعريف التنمية المستدامة على أنّها العملية التي تهدف إلى تحقيق الحد الأعلى من الكفاءة الاقتصادية للنشاط الإنساني ضمن حدود ماهو متاح من الموارد المتجددة وقدرة الأنساق الحيوية الطبيعية على استيعابه والحرص على احتياجات الأجيال القادمة .[1]
- تعريف موسوعة المعلومات ويكيبيديا (2015) : التنمية المستدامة هي عملية تطوير الأرض والمدن والمجتمعات وكذلك الأعمال التجارية بشرط أن تلبي احتياجات الحاضر بدون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية حاجاتها .

ثانيًا : مراحل تطور مفهوم التنمية منذ نهاية الحرب العالمية الثانية .

- لقد استخدم الإتحاد الدولي للحفاظ على البيئة عبارة التنمية المستدامة أول مرة سنة 1980 م في الإستراتيجية العالمية للبقاء . وفي سنة 1991 م تطور مفهوم التنمية المستدامة الذي عرفه برنامج الأمم المتحدة للبيئة بما يلي :

– تحسين شروط وجود المجتمعات البشرية ، مع البقاء في حدود قدرة تحمل أعباء الأنظمة البيئية .[2]

---

[1] –. مدحت أبو نصر – د– ياسين مدحت محمد "التنمية المستدامة – مفهومها – أبعادها – مؤشراتها " – المجموعة العربية للتدريب والنشر – ط1: 2017 ص 81 .

[2]– ناصر مراد – التنمية المستدامة وتحدياتها في الجزائر موقع :

https://www.noor-book.com

ويمكن تلخيص مراحل تطور مفهوم التنمية في الجدول التالي :

الجدول رقم (01) : مراحل تطور مفهوم التنمية المستدامة .[1]

المراحل	الفترة	مفهوم التنمية
01	نهاية الحرب العالمية الثانية إلى منتصف ستينات القرن العشرين .	التنمية = النمو الاقتصادي .
02	منتصف الستينات إلى منتصف السبعينيات من القرن العشرين .	التنمية = النمو الاقتصادي + التوزيع العادل.
03	منتصف السبعينات إلى منتصف ثمانينيات القرن العشرين .	التنمية الشاملة = الاهتمام بجميع الجوانب الاقتصادية والاجتماعية .
04	منذ سنة 1990 م وحتى وقتنا الحاضر .	التنمية البشرية = تحقيق مستوى حياة كريمة وصحية للسكان .
05	منذ قمة الأرض سنة 1992 م .	التنمية المستدامة = النمو الاقتصادي + التوزيع العادل للنمو الاقتصادي + الاهتمام بجميع جوانب الحياة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية .

– ويجب التمييز بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية ، بحيث يشير النمو الاقتصادي إلى مجرد الزيادة الكمية في متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي ، والمفهوم العكسي للنمو الاقتصادي هو الركود الاقتصادي ، بينما تعتبر التنمية الاقتصادية ظاهرة مركبة تتضمن النمو الاقتصادي كأحد عناصرها المهمة ، بالإضافة إلى حدوث تغيير في الهياكل الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية ، والمفهوم العكسي للتنمية هو التخلف ، ولهذا فإنّ التنمية أشمل من النمو إذ أنّها تعنى النمو بالإضافة إلى التغيير .[2]

ثالثًا : خصائص ومتطلبات التنمية المستدامة .

أ. **خصائص التنمية المستدامة :** أسفرت قمة "ريودي جانيرو" والتي عقدت للمرة الأولى حول البيئة والتنمية

[1] – ناصر مراد – **التنمية المستدامة وتحدياتها في الجزائر** – مرجع نفسه ص : 108 .

[2] – ناصر مراد – **التنمية المستدامة وتحدياتها في الجزائر** – مرجع نفسه ص : 106 .

المستدامة 1992 أعقاب مؤتمر ستوكهولم على سمات التنمية المستدامة والتي تتلخص فيما يلي : [1]

- هي تنمية تقوم على أساس البعد الزمني كونها طويلة المدى بالضرورة تعتمد على تقدير إمكانات الحاضر ويتم التخطيط لها لأطول فترة زمنية يمكن من خلالها التنبؤ بالتغيرات المستقبلية .
- هي تنمية تراعي الاحتياجات القادمة من الموارد الطبيعية والمجال الحيوي لكوكب الأرض .
- هي تنمية تهدف لتلبية احتياجات الأفراد في المقام الأول من غداء ، ملبس ، تعليم ، صحة وكل ما يتصل بنوعية الحياة البشرية المادية والاجتماعية .
- هي تنمية تراعي الحفاظ على المحيط الحيوي في البيئة الطبيعية، وبذلك فهي تشترط عدم استنزاف قاعدة الموارد الطبيعية في هذا المحيط بما يضمن استمرار الحياة .
- هي تنمية متوازنة تقوم على التنسيق بين سياسات استخدام الموارد وأولويات الاستثمار بما يحقق انسجام داخل المنظومة البيئية وبما يحافظ عليها ويحقق الأهداف التنموية المنشودة .

ب. **متطلبات التنمية المستدامة** : إنّ السعي نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة يتطلب توافر عدة معطيات وظروف ، ومن أهم هذه الظروف نذكر : [2]

- نظام سياسي يؤمن بالمشاركة الفعّالة للمواطنين في صنع القرار .
- نظام اقتصادي قادر على إحداث فوائض ومعرفة فنية قائمة على الاعتماد الذاتي والاستدامة .
- نظام اجتماعي يقدم الحلول للتوترات الناجمة عن التنمية غير المتناغمة .
- نظام إنتاجي يحترم واجب الحفاظ على القاعدة البيئية للتنمية .
- نظام تكنولوجي يبحث باستمرار عن حلول جديدة .
- نظام دولي يرعى الأنماط المستديمة للتجارة والتمويل .
- نظام إداري مرن يملك القدرة على التصحيح الذاتي .

الفرع الثاني : مبادئ وأهداف التنمية المستدامة .

أولاً : مبادئ التنمية المستدامة : مع بداية القرن الواحد والعشرين بدأت تتبلور عقيدة بيئية جديدة تبناها البنك العالمي للإنشاء والتعمير تقوم على عشر مبادئ أساسية : [1]

[1] – زهرة روايقية – **تحسين كفاءة استخدام الطاقة من أجل تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية** – أطروحة دكتوراه – جامعة 8 ماي 1945– قالمة – تخصص تجارة دولية وتنمية مستدامة (2019/2018) ص 36.

[2] – توات نصر الدين " **الاستثمار في الطاقات المتجددة** (واقع وآفاق) – دار أسامة للنشر والتوزيع ، ط1 : 2020.

- **المبدأ الأول تحديد الأولويات بعناية :** اقتضت خطورة مشكلات البيئة وندرة الموارد المالية التشدد في وضع الأولويات، وتنفيذ إجراءات العلاج على مراحل .
- **المبدأ الثاني : الاستفادة من كل دولار .**
- **المبدأ الثالث اغتنام فرص تحقيق الربح لكل الأطراف .**
- **المبدأ الرابع : استخدام أدوات السوق حيثما يكون ممكنًا .**
- **المبدأ الخامس : الاقتصاد في استخدام القدرات الإدارية والتنظيمية .**
- **المبدأ السادس : العمل مع القطاع الخاص .**
- **المبدأ السابع : الاشتراك الكامل لمواطنين .**
- **المبدأ الثامن : توظيف الشراكة التي تحقق نجاحًا .**
- **المبدأ التاسع : تحسين الأداء الإداري المبني على الكفاءة والفعالية.**
- **المبدأ العاشر : إدماج البيئة من البداية .**

وقد لخصت جمعية الأمم المتحدة للبيئة سنة 2014 م مبادئ التنمية المستدامة في ثلاث نقاط :[2]

- عدم ترك أحد متخلفًا عن المسيرة وتوفير حياة كريمة للجميع عن طريق الإجراءات المستدامة .
- تحقيق ازدهار أكبر وشامل ضمن نظام دعم الحياة على الأرض .
- الاستثمار لتحقيق مرونة أكبر وتأمين سبل المعيشة للأجيال القادمة .

ثانيًا : أهداف التنمية المستدامة : إنّ أهداف التنمية المستدامة هي المخطط الأساسي لتحقيق مستقبل أفضل وأكثر استدامة للجميع ، وهي تتناول التحديات العالمية التي نواجهها ، بما في ذلك المتعلقة بالفقر وعدم المساواة وتغير المناخ والتدهور البيئي والسلام والعدالة وسنذكر فيما يلي سبعة عشر هدفًا لتحقيق التنمية المستدامة :[3]

- **الهدف الأول :** القضاء على الفقر .
- **الهدف الثاني :** القضاء على الجوع .
- **الهدف الثالث :** الصحة الجيّدة والرفاهية .
- **الهدف الرابع :** جودة التعليم .

---

[1] – أ– شلابي عمار – طيار أحسن – " إشكالية البيئة والتنمية المستدامة في الاقتصاد الجزائري "– بحوث الملتقى الوطني الخامس حول " اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة " 22–21" – 10– 2008 م ، ط1 : 2010 ، ص 86 – 88.

[2]– جمعية الأمم المتحدة للبيئة التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة الدورة الأولى : نيروبي 23 إلى 27 حزيران 2014 – البند 8 من جدول الأعمال المؤقت (الجزء الرفيع المستوى) .

[3] – منصة معارف التنمية المستدامة " **مجموعة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة** " – متحدون من أجل الإصلاح – الصفحة الرئيسية للأمم المتحدة – المنطقة الإعلامية لأهداف التنمية المستدامة ، " تقرير أهداف التنمية المستدامة 2022 ".

- **الهدف الخامس** : المساواة بين الجنسين .
- **الهدف السادس** : المياه النظيفة والصرف الصحي .
- **الهدف السابع** : طاقة نظيفة وبأسعار معقولة .
- **الهدف الثامن**: العمل اللائق والنمو الاقتصادي .
- **الهدف التاسع** : الصناعة والابتكار والبنية التحتية .
- **الهدف العاشر** : الحد من عدم المساواة للحد من أوجه عدم المساواة ، ينبغي للسياسات أن تكون عالمية من حيث المبدأ ، مع إيلاء الاهتمام لاحتياجات السكان المحرومين والمهمشين .
- **الهدف الحادي عشر**: مدن ومجتمعات مستدامة : يجب أن يكون هناك مستقبل توفر فيه المدن الفرص للجميع، مع إمكانية الوصول إلى الخدمات الأساسية والطاقة والإسكان ...
- **الهدف الثاني عشر** : الاستهلاك والإنتاج المسؤولان : الإنتاج والاستهلاك ل .
- **الهدف الثالث عشر** : العمل المناخي يمثل التغير المناخي تحديًا عالميًا يؤثر على الجميع في كل مكان .
- **الهدف الرابع عشر** : الحياة تحت الماء : تعد الإدارة الدقيقة لهذا المورد العالمي الأساسي سمة أساسية لمستقبل مستدام .
- **الهدف الخامس عشر** : الحياة على الأرض : إدارة الغابات على نحو مستدام ، ومكافحة التصحر ،ووقف تدهور الأراضي وعكس مساره ، ووقف فقدان التنوع البيولوجي .
- **الهدف السادس عشر** : السلام والعدالة والمؤسسات القوية : الوصول إلى العدالة للجميع ، وبناء مؤسسات فعّالة وخاضعة للمساءلة على جميع المستويات .
- **الهدف السابع عشر**: الشراكات : تنشيط الشراكة العالمية من أجل التنمية المستدامة .

وهناك من قام بتقسيم أهداف التنمية المستدامة إلى ثلاث عناصر كبرى يندرج تحتها ما ذكرناه سابقًا :[1]

العنصر الأول : مراجعة المنوال الاقتصادي واستبداله بمنوال جديد قادر على القضاء على الفقر وتوفير الحاجيات الأساسية للفقراء كالغذاء والدواء والسكن والعمل ...

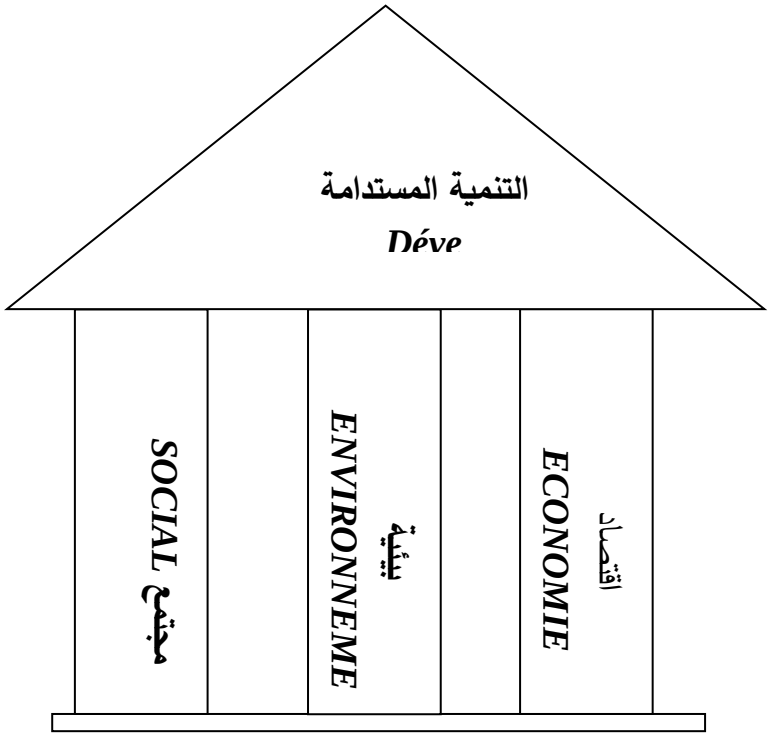
العنصر الثاني : التحكم في النمو الديمغرافي : سعى منظروا التنمية المستدامة إلى التركيز على التحكم في النمو الديمغرافي قصد الوصول إلى توزيع متوازن للسكان بين جهات كل بلد وبالتالي التقليل من التلوث الذي تحدثه المجموعات السكانية ونجاح التنمية المستدامة ملتصق أشد الالتصاق باستقرار النمو الديمغرافي وانسجامه مع رأس مال الموارد الطبيعية المتوفرة والنظام البيئي السليم .

[1]– عبد الوهاب بن بشير خطاط – التنمية المستدامة : الأسباب والأهداف – مجلة البيئة والتنمية المستدامة وصحة الإنسان " ISSN2830-8530 " – كلية الحقوق والعلوم السياسية – جامعة محمد بوضياف – المسيلة – ص 81، 83 ، 84 .

العنصر الثالث : ضرورة تحقيق الحاجيات المعيشية : لا يقتصر توفير الحاجيات المعيشية للسكان على الغذاء فقط بل يتعدى ذلك إلى توفير المواد الطاقية أيضًا

الفرع الثالث : أبعاد ومؤشرات ومعوقات التنمية المستدامة .

أولاً : أبعاد التنمية المستدامة : وقبل التطرق إلى الأبعاد لابد من الإشارة إلى الركائز الثلاثة ألا وهي (الاقتصاد، البيئة، المجتمع) وهذا نوضحه في الشكل التالي :

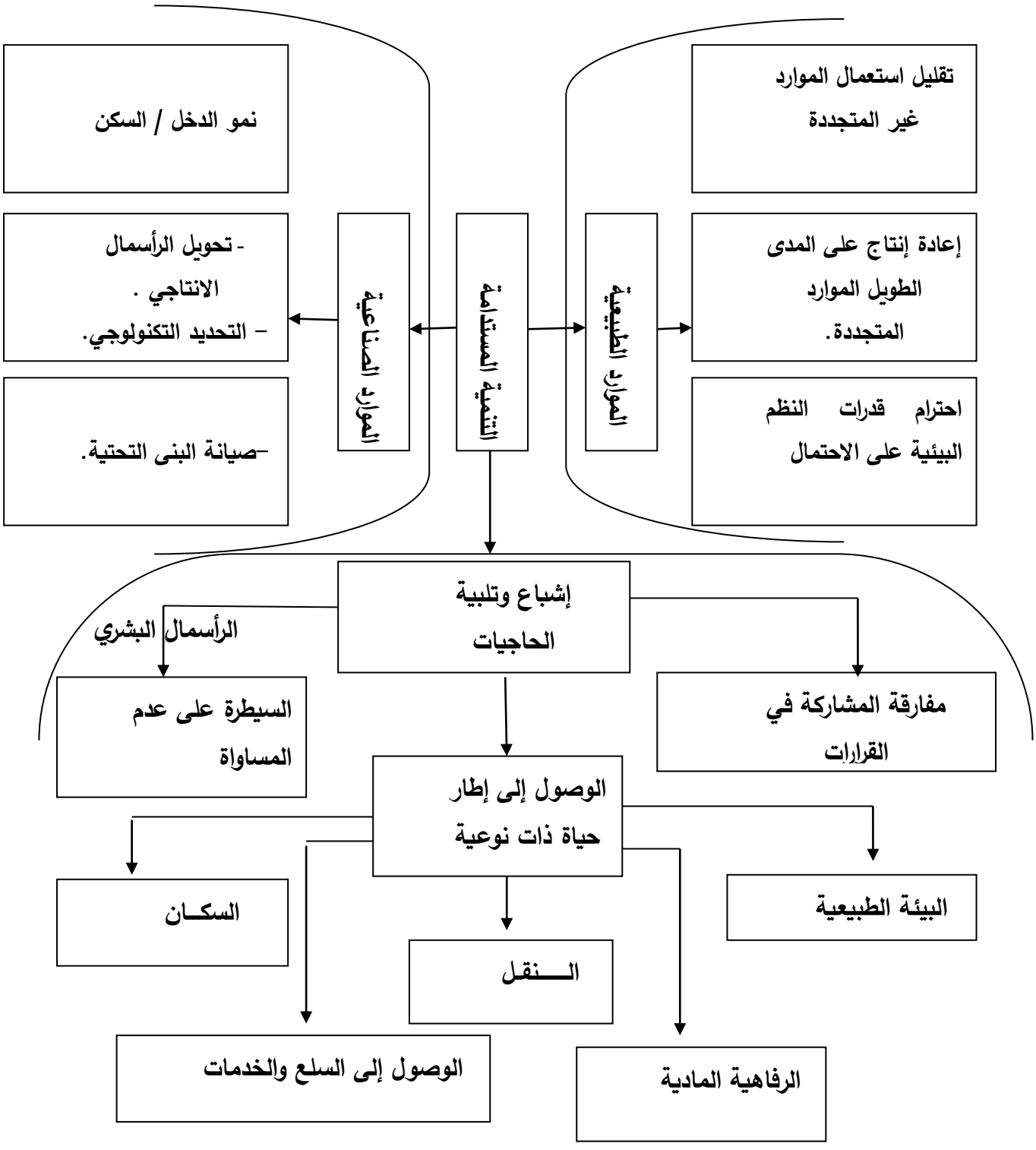


الشكل رقم (01) : [1]

إنّ نجاح مفهوم التنمية المستدامة يتوقف على عدة أسباب مفسرة لأنّه يطمح إلى جمع أشياء في الظاهر متناقضة (النمو الاقتصادي، خفض مستويات الفقر، حماية البيئة) ذلك لأنّ من حمل للوائه الكثير من الفاعلين (منظمات دولية ، إدارة ، باحثين ، مؤسسات منظمات غير حكومية ONG) ولأنّه تم وضع بشكل واضح رهانات ذات صلة قوية بالفئات الاجتماعية ومجموع البلدان .

[1]– العربي حجام ، سميحة طرى " **التنمية المستدامة في الجزائر قراءة تحليلية في المفهوم والمعوقات** " مجلة أبحاث ودراسات التنمية ، المجلد (6)، العدد (2) ديسمبر 2019 ، ص 130.

الشكل رقم (02) : [1] التنمية المستدامة مفهوم متعدد الأبعاد من أجل مقاربة تكاملية .



[1] – مسعود لشهب – **واقع وآفاق الطاقات البديلة في الجزائر دراسة تجربة الطاقة الشمسية** ، أطروحة دكتوراه ، شعبة اقتصاد البيئة – جامعة باجي مختار – عنابة 2015/2014 : ص 101/100 .

إنّ غالبية الدراسات والبحوث تؤكد على أنّ التحدي الأكبر بالنسبة لعملية التنمية المستدامة يتمثل في انجاز الأبعاد الثلاثة (الاقتصادية ، الاجتماعية والبيئية) بشكل متوازن ومتزامن من خلال الاستفادة من تفاعلها ، مع تجنب سلبيات هذا التفاعل في نفس الوقت [1] ، وتتمثل أبعاد التنمية المستدامة فيما يلي : [2]

أ. **الأبعاد الاقتصادية** : ومن أهم الأبعاد الاقتصادية :

أ.1. حصة استهلاك الفرد من الموارد الطبيعية : إنّ سكان البلدان الصناعية يستغلون قياسًا على مستوى نصيب الفرد من الموارد الطبيعية أضعاف ما يستخدمه سكان البلدان النامية ، فنجد مثلاً أنّ استهلاك الطاقة الناجمة عن النفط والغاز والفحم في الولايات المتحدة أعلى منه في الهند بـ33 مرة ، وفي بلدان منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية الـ (OCDE) أعلى بـ10 مرات في المتوسط منها في البلدان النامية مجتمعة .

أ.2. إيقاف تبديد الموارد الطبيعية : على البلدان الغنية ضرورة إجراء تخفيضات متواصلة من مستويات الاستهلاك المبددة للطاقة والموارد الطبيعية وذلك عبر تحسين مستوى الكفاءة وإحداث تغيير جذري في أسلوب الحياة ، ولابد في هذه العملية من التأكد من عدم تصدير الضغوط البيئية إلى البلدان النامية .

أ.3. مسؤولية البلدان المتقدمة عن التلوث وعن معالجته : وتقع على البلدان الصناعية مسؤولية خاصة في قيادة التنمية المستدامة وذلك لأنّ لديها الموارد المالية والتقنية والبشرية الكفيلة بأن تضطلع بالصدارة في استخدام تكنولوجيات أنظف وتستخدم الموارد بكثافة أقل .

أ.4. تقليص تباعية البلدان النامية : إنّه بالقدر الذي ينخفض به استهلاك الموارد الطبيعية في البلدان الصناعية ، يتباطأ نمو صادرات هذه المنتجات من البلدان النامية وتنخفض أسعار السلع الأساسية بدرجة أكبر ، ممار يحرم البلدان النامية من إيرادات تحتاج إليها احتياجا ماسًا ، ومما يساعد على تعويض هذه الخسائر، الانطلاق من نمط تنموي يقوم على الاعتماد على الذات لتنمية القدرات الذاتية وتأمين الاكتفاء الذاتي وبالتالي التوسع في التعاون الإقليمي وفي التجارة فيما بين البلدان النامية ، والتوسع في الأخذ بالتكنولوجيا المحسنة .

أ.5. التنمية المستدامة لدى البلدان الفقيرة : وتعني تكريس الموارد الطبيعية لأغراض التحسين المستمر في مستويات المعيشة ، ويعتبر التحسين السريع كقضية أخلاقية ، أمر حاسم بالنسبة لأكثر من 20% من سكان العالم المعدومين في الوقت الحالي .

أ.6. المساواة في توزيع الموارد : تتمثل في جعل فرص الحصول على الموارد والمنتجات والخدمات فيما بين جميع الأفراد داخل المجتمع أقرب للمساواة .

---

[1]– د. قاشي خالد ، قوجيل سهام " **الطاقات المتجددة ودورها في رفع التنمية المستدامة في الجزائر** – الملتقى العلمي الدولي حول : استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة .

[2]– د. مصطفى يوسف كافي " **اقتصاديات الموارد والبيئة** " ، شركة دار أكاديميون للنشر والتوزيع ، ط1: 2017 ، ص 123/122.

أ.7. الحد من التفاوت في المداخيل : تعني الحد من التفاوت المتناهي في الدخل وفرص الرعاية الصحية والتعليم ...

ب. الأبعاد الإنسانية الاجتماعية : [1] ويتناول هذا العنصر العلاقة بين الطبيعة والبشر وتحقيق الرفاهية وتحسين سبل الرفاهية من خلال الحصول على الخدمات الصحية والتعليمية ووضع المعايير الأمنية واحترام حقوق الإنسان وعناصر كالتالي :

- تثبيت النمو السكاني .
- أهمية توزيع السكان .
- الاستخدام الأمثل للموارد البشرية .
- الاهتمام بدور المرأة .

ج. الأبعاد البيئية : في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة الإنسانية الذي عقد في ستوكهولم عام 1972 م اتضحت العلاقة الوثيقة بين التنمية والبيئة .

تعالج التنمية المستدامة المشاكل البيئية ، حيث تتمثل أهم القضايا البيئية المعاصرة في التغيرات في الغلاف الغازي للأرض ، والاحتباس الحراري ، وثقب طبقة الأوزون ومواجهته من خلال العمل على معالجة التلوث الهوائي المتخطي الحدود وتحسين نوعية الهواء ، بالإضافة إلى الاهتمام باستخدامات الأراضي من خلال حمايتها من التدهور البيئي ومكافحة التصحر ، ووقف إزالة الغابات والزحف العمراني على الأراضي الزراعية ، مع تحقيق تنمية مستدامة للإنتاج الزراعي والغابي والرعوي ، كما تعمل التنمية المستدامة على الحد من تلوث البحار وتنمية الثروة السمكية والمحافظة على مصادر المياه العذبة .[2]

يعتبر التنوع الحيوي من أهم عناصر التنمية المستدامة في هذا المجال تعني أن يتم صيانة ثراء الأرض في التنوع البيولوجي للأجيال بدرجة كبيرة وإن أمكن وقف استنزاف ثروات الأرض .[3]

ويمكن توضيح الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة بشكل مبسط وسهل للفهم في الجدول التالي :

---

[1]– د. بطاهر نجتة – مالكي محمد – عنوان المداخلة " **أثار الاقتصاد غير الرسمي على البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر** " – الملتقى الوطني الثالث حول التنمية المستدامة وإسهامها في تعزيز نمو الاقتصادي – التماسك والنمو الاقتصادي – المركز الجامعي تمنراست – 26/25 فيفري 2019.

[2]– د. قشرو فتيحة " **دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة** : دراسة التجربة الجزائرية – Journal of contemporary Business and Economic Studies: Vo!01 N°02(July2018).

[3] – د. بوعشبة مبارك " **أبعاد التنمية المستدامة مع الإشارة إلى تجربة هولندا** " – بحوث الملتقى الوطني الخامس : 22–21 أكتوبر 2008 ، كتاب اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة ، ط1: 2010 ، ص 34.

الجدول رقم (02) : الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة .[1]

البعد الاقتصادي	البعد الاجتماعي	البعد البيئي
النمو الاقتصادي المستديم .	المساواة في التوزيع	النظم الايكولوجي
كفاءة رأس المال .	الحراك الاجتماعي	الطاقة
إشباع الحاجات الأساسية .	المشاركة الشعبية	التنوع البيولوجي
العدالة الاقتصادية	التنوع الثقافي	الإنتاجية البيولوجية
	استدامة المؤسسات	القدرة على التكيف

رابعًا : الترابط بين الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة : يتمثل الترابط بين الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة فيمايلي : [2]

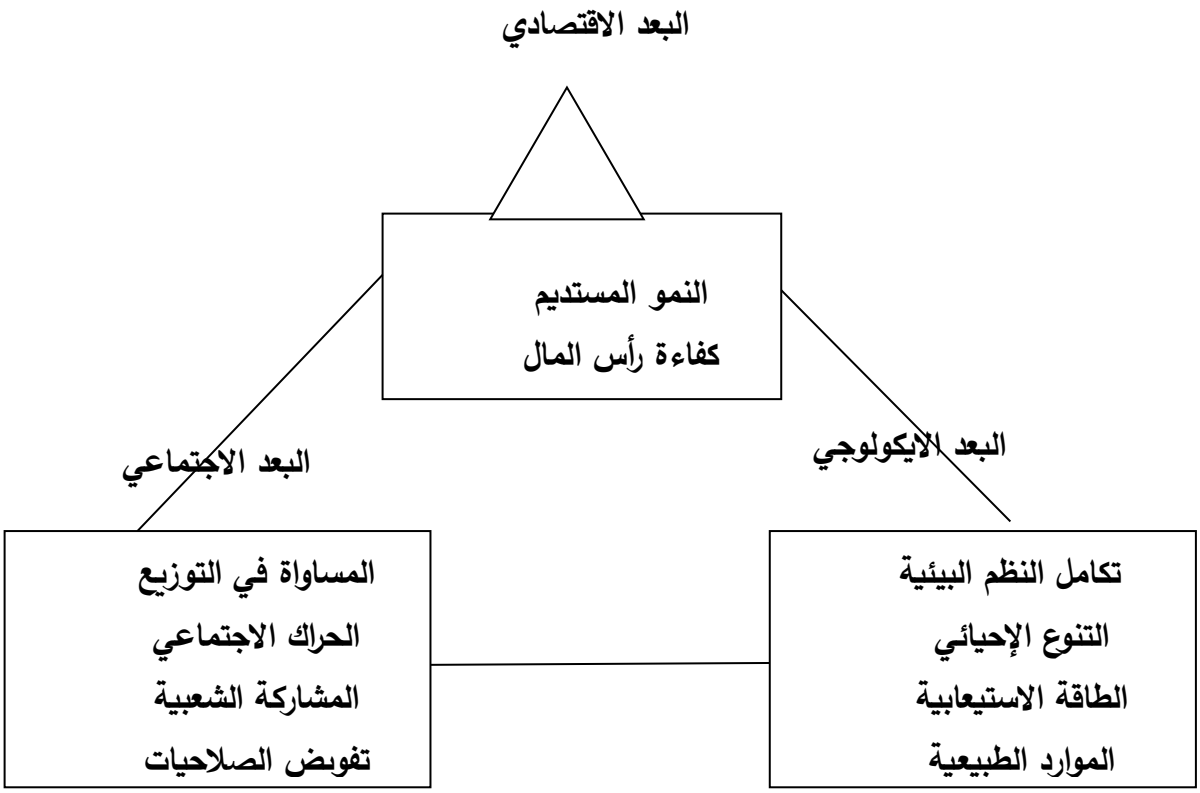
أ. **اقتصاديًا :** النظام المستدام اقتصاديا هو النظام الذي يتمكن من إنتاج السلع والخدمات بشكل مستمر وأن يحافظ على مستوى معين قابل للإدارة من التوازن الاقتصادي ما بين الناتج العام والدين العام، وأن يمنع حدوث اختلالات اجتماعية ناتجة عن السياسات .

ب. **بيئيًا :** النظام المستدام بيئيا يجب أن يحافظ على قاعدة ثابتة من الموارد الطبيعية ، وتجنب الاستنزاف الزائد للموارد المتجددة وغير المتجددة ، ويتضمن ذلك حماية التنوع والاتزان الجوي ... والأنظمة البيئية الطبيعية الأخرى .

ج. **اجتماعيًا :** يكون النظام مستدام اجتماعيا في تحقيق العدالة في التوزيع ، وإيصال الخدمات الاجتماعية كالصحة والتعليم إلى محتاجيها والمساواة في النوع الاجتماعي والمحاسبة السياسية والمشاركة الشعبية ويمكن أن نلخص كل هذا في الشكل البياني كالتالي :

[1]– بوعبيدة شريفة – معزوز نشيدة ، مداخلة " **دور الطاقات المتجددة في تفعيل التنمية المستدامة** " حالة الجزائر – الملتقى العلمي الدولي الخامس "استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة " – دراسة تجارب بعض الدول – ص 8.

[2]– بايزيد علي " **التنمية المستدامة :** مفهومها ، أبعادها ، ومؤشراتها : حالة مؤشر الأداء البيئي العالمي " ، مجلة المقريزي للدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد 06 : العدد : 02 /2022 ، ص 279 .



ترابط أبعاد عملية التنمية المستدامة .[1]

د. الأبعاد الثانوية للتنمية المستدامة : [2] بالإضافة إلى الأبعاد الثلاثة السابقة هناك من يضيف أبعاد ثانوية يتمثل في :

* **البعد التكنولوجي أو (البعد الإداري والتقني):** ويهتم هذا البعد بالتحول إلى تكنولوجيات أنظف حيث يمكن إنتاج حد أدنى من الغازات والملوثات عن طريق استخدام معايير معينة تؤدي إلى الحد من تدفق النفايات . وهذا لا يتم إلاّ بالتحول إلى تكنولوجيا المعلومات التي تعتمد على رأس المال البشري ورأس المال الاجتماعي.

[1]– د. عثمان محمد غيم – د. ماجدة أبوزنط " **التنمية المستديمة ، فلسفتها وأساليبها تخطيطها وأدوات قياسها** " ، دار صفاء للنشر والتوزيع – ط2 : 2014، ص 41.

[2]– بايزيد علي " **التنمية المستديمة** : مفهومها ، أبعادها ، ومؤشراتها : حالة المؤشر الأداء البيئي العالمي " ، المرجع نفسه ، ص : 280.

* **الأبعاد الثقافية** : وقد جاءت حتمية إدماج هذا البعد منذ سنة 2005 بعد المصادقة على الاتفاقية الدولية حول التنوع الثقافي .

* **الأبعاد السياسية** : وهو يرمز إلى تطبيق الحكم الديمقراطي هو الذي يسمح بالمساواة في توزيع الموارد بين أبناء الجيل والأجيال المستقبلة وكذلك الاستخدام العقلاني للموارد الطبيعية .

ثانيًا : مؤشرات التنمية المستدامة : تنقسم إلى أربع مؤشرات وهي : [1]

أولاً : المؤشرات الاقتصادية : وتتمثل في البنية الاقتصادية للبلد وتتحدد بمستوى الأداء الاقتصادي والتجارة والحالة المالية ، وأيضًا أنماط الإنتاج والاستهلاك السائدة في ذلك المجتمع .

ثانيًا : المؤشرات الاجتماعية : وتتمثل في المساواة الاجتماعية وتقاس بمستوى الفقر ونسبة البطالة والمساواة في النوع الاجتماعي ، والصحة العامة للأفراد والتعليم والسكن ، والأمن ، والسكان .

ثالثًا : المؤشرات البيئية : وتتمثل في الغلاف الجوي ، الأراضي ، والبحار والمحيطات ، والمناطق الساحلية والمياه العذبة والتنوع الحيوي .

رابعًا : المؤشرات المؤسسية : وتتمثل في :

أ- **المسؤولية الاجتماعية وتحقيق التنمية المستدامة** : تعتبر المسؤولية الاجتماعية للشركات لها أثر إيجابي على المؤسسة والعاملين والدولة والبيئة ، وهو ما يضمن تحقيق التنمية المستدامة ، ولقد قامت المنظمة العالمية للتقييس إيزو "ISO" إلى تبني فكرة المسؤولية الاجتماعية وجعلها مواصفة دولية سميت بالمواصفة الدولية للمسؤولية الاجتماعية (المجتمعية) ISO26000 ، والتي تدعو فيها المؤسسات إلى الالتزام بمجموعة من المعايير التي تؤدي إلى تحقيق رضى أصحاب المصلحة وتحقيق أهداف التنمية المستدامة وتتمثل المعايير فيما يلي : "الحكومة المؤسسية ، حقوق الإنسان ع الممارسات العمالية ، ممارسات التشغيل العادلة ، قضايا المستهلك ، حماية البيئة ، مشاركة المجتمع وتنمية .

ب-**التنمية البشرية وتحقيق التنمية المستدامة** : تعتبر الموارد البشرية الثروة الرئيسية والاستثمار الذي توليه الدول والمنظمات اليوم أهمية كبيرة ، فالعنصر البشري قادر على التعامل مع جميع العناصر المتوفرة لدى المنظمة وإدارتها وتوظيفها بأحسن طريقة من أجل تحقيق التنمية الشاملة المستدامة ، ولذلك فإنّ الاستثمار المثالي لن يكون إلا في العقل والكفاءات البشرية من خلال التعليم والتأهيل والتدريب .

ثالثًا : معوقات التنمية المستدامة : هناك عوائق شائعة تعوق غالبية الدول النامية من تفعيل برامج التنمية المستدامة وأهمها : [2]

أ.**الفقر** : والذي يمثل أهم التحديات التي تواجه مسيرة التنمية البشرية في العالم النامي في القرن القادم ، حيث تشير الإحصاءات إلى أنّ نصف سكان العالم فقراء ومنهم 1.2 مليار إنسان يعيشون تحت خط الفقر

[1] – د. توات نصر الدين " **الاستثمار في الطاقات المتجددة** – الواقع والآفاق " – مرجع سبق ذكره، ص 92-93.

[2]– د. قشرو فتيحة " **دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة** : دراسة تجربة الجزائر " ، مرجع سبق ذكره ، ص 12.

ومع اتساع الهوة بين الفقراء والأغنياء من ناحية وتراجع مؤشرات المساعدات والمعونات الموجهة للدول النامية سوف يترتب عليه عدم قدرة تلك البلدان مستقبلا على مجرد توفير الحدود الدنيا لمعيشة الشعوب .

ب.الأمية : إذ تشكل خطرًا داهما على شعوب الدول النامية ، فمع قصور الموارد وترتيب الأولويات على أساس توفير الاحتياجات الأساسية أولا من مأكل ومشرب وملبس . فإنّ الموارد المتبقية والتي من المفترض أن يوجه جزء منها إلى التعليم تكاد تكون معدومة بالنسبة لاحتياجاتها الفعلية هذا فضلاً عن تخلف نظم التعليم القائمة بتلك البلدان عن مسايرة المهارات اللازمة لاحتياجات الاقتصاد العالمي المتغير .

ج. التلوث البيئي : والذي يهدد صحة شعوب البلدان النامية ، حيث ارتبطت النهضة الصناعية للعالم المتقدم بتصدير التلوث إلى البلدان النامية ، هذا بالإضافة إلى افتقار الدول النامية لمفهوم الأمن البيئي الذي يتمثل في توفير أساليب الحياة النظيفة الخالية من الأضرار والتلوث ، فضلاً عن عملية إعادة التوطين للتقنية الملوثة للبيئة التي تقوم بها الدول المتقدمة والشركات المتعددة الجنسية ولم تجد لها وطنا أفضل من البلدان النامية وذلك بعد إدراكها أنّ هذه الأنماط التكنولوجية تضر بصحة مواطنيها .

د. الحروب والمنازعات المسلحة والاحتلال الأجنبي ، التّي تؤثر بشكل مضر على البيئة وسلامتها وضرورة تنفيذ قرارات الأمم المتحدة الداعية إلى إنهاء الاحتلال الأجنبي ووضع تشريعات والتزامات تحرم وتجرم تلويث البيئة أو قطع أشجارها أو إبادة حيواناتها ومراعاة الكرامة في معاملة الأسرى طبقًا للقوانين الدولية وعدم التمثيل بالموتى ومنع تخريب المنازل والمنشآت المدنية ومصادر المياه .

المطلب الثاني : ماهية الطاقة الشمسية .

الفرع الأول : مفهوم الطاقة الشمسية تقنياتها واستخداماتها .

أولاً : مفهوم الطاقة الشمسية .

تمد الشمس الأرض بكميات ضخمة من الضوء والطاقة دون مقابل فتدفئ طاقة الشمس الحرارية سطح الأرض والبحر والهواء .

نجد أنّ العديد من دول العالم الفقيرة تتوفر فيها كميات كبيرة من الطاقة الشمسية ، مما يعني أنّ بإمكان الناس في هذه الأقطار استخدام قدر هائل من الطاقة الحرارية المجانية ، حيث أن مصدر الطاقة في كل من الغذاء والوقود يرجع إلى الطاقة الشمسية بواسطة التمثيل الضوئي في النبات ، فبهذه الطريقة يتحد ثاني أكسيد الكربون ببخار الماء ، مع وجود مادة الكلوروفيل الخضراء كحافز للحصول على الكربوهيدرات اللازمة لنمو النبات وإثماره ، وليس أنواع الوقود الأحفوري من البترول والغاز إلا بقايا من المواد العضوية الأخرى التي تغذت بها ، تراكمت مند ملايين السنين وتحولت بفعل الحرارة والضغط في باطن الأرض إلى أنواعها ومركباتها الحالية . [1]

الشمس هي مصدر الحياة على كوكب الأرض ، وهي عبارة عن كرة غازية يبلغ قطرها 696 مليون متر ، وكتلتها حوالي$2 * 10^{29}$ طن ، وتبلغ درجة حرارتها حوالي 6000 درجة مئوية ، وتتكون أساسا من غاز الهيدروجين (حوالي75%) وغاز الهليوم حوالي (25%)، بالإضافة إلى كميات ضئيلة من العناصر الأخرى كالحديد والسيلكون والكربون والنيون ، وتطلق الشمس في كل ثانية ما يكفي الإنسانية 200 ألف سنة من الطاقة ، حيث لا يصل الأرض إلا نحو جزء واحد من 2000 مليون جزء من طاقة الشمس ، وتصل إلى الأرض كل سنة ما مقداره $1.56 * 10^{18}$ كيلووات ساعي ، ما يمثل 15000 مرة الاستهلاك العالمي من الطاقة .[2]

يمكن تعريف الطاقة الشمسية على أنّها الطاقة المستمدة من أشعة الشمس ، وهي المصدر الرئيسي لوجود كل الطاقات ، وتعتبر أكثر مورد طاقوي موزع ومنتشر على نحو واسع ، فهي متاحة في حرية كاملة ويمكن استغلالها في أغلب المناطق ، ولها استخدامات واسعة من بينها الطهي وتسخين الماء في المنازل ، كما يمكن تحويلها إلى كهرباء عن طريق استخدام مرايا تعكس أشعة الشمس .[3]

وبمعنى أخر نقصد بالطاقة الشمسية هي الضوء المنبعث والحرارة الناتجة عن الشمس اللذان قام الإنسان بتسخيرهما لمصلحته منذ العصور القديمة ، باستخدام مجموعة من وسائل التكنولوجيا التي تتطور باستمرار وتضم تقنيات استخدام الطاقة الشمسية استخدام الطاقة الحرارية للشمس سواء للتسخين المباشر أو ضمن

---

[1] – الدكتور مصطفى يوسف كافي ، " **اقتصاديات الموارد والبيئة** " ، مرجع سبق ذكره ، ص 178–179.

[2] – د. توات نصر الدين ، " **الاستثمار في الطاقات المتجددة** (واقع وآفاق)" ، مرجع سبق ذكره ، ص 43–44.

[3] – د. توات نصر الدين ، " **الاستثمار في الطاقات المتجددة** (الواقع والآفاق) ، المرجع نفسه ، ص 44.

عملية تحويل آلية لحركة أو لطاقة كهربائية ، أو لتوليد الكهرباء غير الظواهر الكهروضوئية باستخدام ألواح الخلايا الضوئية الجهدية .

ثانيًا : تقنيات واستخدامات الطاقة الشمسية .

أولاً : تقنيات استغلال الطاقة الشمسية :

إنّ استغلال الطاقة الشمسية ليس وليد اليوم فقد استخدمها الإنسان منذ القدم في التسخين واشعال النيران ، ولكن منذ سبعينيات القرن الماضي بدأ استخدامها من أجل الحصول على طاقة حرارية أو طاقة كهربائية ومن هنا يمكن تقسيم تقنيات الطاقة الشمسية إلى نوعين :

- **الطاقة الشمسية الكهروضوئية** (PHOTOVOLTAIQUE) :

يقصد بها الطاقة المحولة مباشرة إلى كهرباء انطلاقا من ضوء الشمس عن طريق الألواح الكهروضوئية ، وتتميز بالتكلفة المنخفضة لصيانة أنظمتها ، وهي تلبي احتياجات المناطق المعزولة التي يكون توصيلها بالكهرباء مكلف جدًا .[1]

وتعتمد أساسًا على استعمال تقنية الخلايا الشمسية وهناك عدة أنواع من الخلايا الشمسية " الخلايا الشمسية المتبلورة الرقيقة " و "الخلايا الشمسية المتعددة التبلور" و"الخلايا الشمسية المزدوجة التبلور ""الخلايا الشمسية أحادية التبلور ".[2]

- **الطاقة الشمسية الحرارية (THERMIQUE) :**

يقصد بها تحويل أشعة الشمس إلى طاقة حرارية ، ويمكن استعمال هذا التحول مباشرة (في التدفئة مثلاً) أو بطريقة غير مباشرة (مثل إنتاج بخار الماء لتدوير المولدات التوربينية وبالتالي الحصول على الطاقة الكهربائية) ويمكن للطاقة الشمسية الحرارية المركزة تلبية الطلب فيما يخص الكهرباء ليلاً ونهارًا كونها مجهزة بوسائل التخزين الحرارية أو مهجنة مع طاقات أخرى مثل : " الغاز ".[3]

وتوجد تقنيتين تكنولوجيتين تستخدم لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية وهما: "الأنابيب المفرغة" و"الخزان ذو اللوح المسطح ".

ثانيًا : استخدامات الطاقة الشمسية : تستخدم الطاقة الشمسية في عدة ميادين من بينها :

- الاستعمال الحراري للطاقة الشمسية : حيث يقوم جهاز التجميع الشمسي الموصول بخزان المياه عبر أنابيب بتسخين الماء المار فيه ، وتستعمل هذه التقنية في بعض الأغراض المنزلية إضافة إلى الاستحمام والغسيل كما تستخدم للتدفئة في عملية ضخ الحرارة المكتسبة من الشمس في المجمعات السكنية الخاصة

---

[1] – د. توات نصر الدين ، " **الاستثمار في الطاقات المتجددة** (الواقع والآفاق)" ، مرجع نفسه ، ص 49 .

[2] – عيشاوي كنزة " **الطاقة الشمسية كإستراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**" – المجلة الدولية للتنمية ، المجلد الخامس ، العدد الأول (2016): ص 36 .

[3] –توات نصر الدين – " **الاستثمار في الطاقات المتجددة** (الواقع والآفاق) " ، المرجع نفسه ، ص 49،50.

والتي تكون مبانيها مزودة بسقوف مكونة من طبقات مصنوعة بمواد بلاستيكية ذات قابلية على تجميع وتركيز أشعة الشمس .

أما في حالة استعمال الطاقة الشمسية في عملية التبريد فيجري تطوير أنظمة كيماوية خاصة وأكثر صعوبة من عملية التدفئة .

- **استخدام الطاقة الشمسية في الزراعة** : الطاقة أحد المتطلبات الرئيسية للزراعة لتنمية المناطق الريفية كما أنّ النباتات تستخدم ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون والماء لتحولها إلى طاقة تنمو بها ، ويمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تحل بعض مشاكل المناطق الريفية مثل تحويل المخلفات الزراعية إلى غاز حيوي إلى جانب استخدام الطاقة الشمسية في ضخ المياه والبيوت البلاستيكية الزراعية وتجفيف المحاصيل ...الخ .
- **توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية** : وهو ممكن بطريقتين أساسيتين :

أ. **التحويل الحراري** : تستخدم فيه النظم الشمسية الحرارية والدورة التقليدية حيث يتم التقاط وتجميع وتركيز الطاقة الشمسية بواسطة العاكسات .

ب. **التحويل المباشر**: تستعمل فيه الخلايا الكهروضوئية حيث تستفيد من الإشعاع الشمسي مباشرة وتحوّله إلى طاقة كهربائية . [1]

الفرع الثاني : خصائص وعيوب الطاقة الشمسية :

تعتبر الطاقات الشمسية من البدائل الطاقوية الواعدة والتي تعتبر خير بديل الطاقات الأحفورية (البترول، الغاز والفحم) ، وعديد من الدول توجهت نحو استغلال هذه الطاقة لما لها من خصائص ومنافع ما يعطيها الأفضلية نسبيًا في تحقيق الأمن الطاقوي وعلى الرغم من الفوائد العديدة للطاقة الشمسية ، هناك بعض السلبيات والعيوب التي يجب مراعاتها وأخذها بعين الاعتبار .

أولاً : خصائص الطاقة الشمسية :

تتميز الطاقة الشمسية بالعديد من الخصائص وأهمها :

- تعتبر مصدرا متجددا غير قابل للنضوب وبلا مقابل مما يسهل إمكانية إنشاء المشاريع المستديمة التي تعتمد على تلبية احتياجاتها من الطاقة على الطاقة الشمسية .[2]
- إنّ خصوصية مناخ العديد من الدول النامية يجعلها تتوفر على عدد كبير من الساعات المشمسة مما يحد من تبعيتها للدول الصناعية ويساهم في عملية نقل المعرفة وتحويل تكنولوجيات استغلال الطاقة الشمسية .[1]

[1] – توات نصر الدين ، **الاستثمار في الطاقات المتجددة** (واقع وآفاق)" ، مرجع سبق ذكره ، ص 58 .

[2] – توات نصر الدين ، " ، المرجع نفسه ، ص 56-57.

- تعد هذه الطاقة لا مثيل لها في بعض الاستخدامات الخاصة فيما يتعلق بحياة الإنسان والنبات كالمشاريع الضخمة التي تعتمد على تبخير كميات هائلة من المياه وعمليات التركيب الضوئي .[2]
- أنّ الطاقة الشمسية تعد عملية من ناحية استخدامها ، فهي قابلة للتحول إلى أنواع أخرى من طاقة كالطاقة الحرارية والميكانيكية والكهربائية .

وتأتي أهمية الطاقة الشمسية من اعتبارها أهم مصادر الطاقة المتجددة خلال القرن الحالي ، لأنّ الطاقة التقليدية (الأحفورية) مهدد بالنضوب ، وكذلك بما خلفته من آثار كارثية على بيئة الأرض من تلوث وارتفاع في درجة حرارتها ، والتي سببت تغيرات مناخية في جو الأرض ، لذلك فإنّ جهود كثير من الدول تتوجه نحو الاستثمار في الطاقة الشمسية ، وترصد لها المبالغ اللازمة لتطوير المنتجات ، والبحوث الخاصة باستغلال الطاقة الشمسية إلى الكهرباء وهو ما يعرف باسم photovoltaïque ، وهذا المصدر من الطاقة هو أمل الدول النامية في التطور حيث أصبح توفر الطاقة الكهربائية من أهم العوامل الرئيسية لإيجاد البنى الأساسية فيها ، ولا يتطلب إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية مركزية في التوليد بل تنتج الطاقة وتستخدم بالمنطقة نفسها أو المكان ، وهذا ما يوفر الكثير من التكلفة في النقل والمواصلات . [3]

–الشمس هي مصدر الضوء والحرارة على سطح الأرض ، كما أنّ الطاقة الشمسية هي المسؤولة عن عملية التركيب الضوئي التي تقوم بها الأجزاء الخضراء للنباتات حيث يصنع النبات غذاءه .

–لقد أدرك الإنسان أهمية الطاقة الشمسية ، حيث وجهت العديد من المراكز البحثية اهتمامها وأبحاثها لدراسة إمكانية استخدام هذه الطاقة في كافة الأغراض الحياتية مثل : تسخين الماء وطهي الطعام والوقود ... الخ.[4]

– للطاقة الشمسية أهمية كبيرة في إمداد المجتمعات بالطاقة كما أنّ استعمالها مردودين مهمين أولهما جعل فترة استعمال الطاقة النفطية طويلة وثانيهما تطوير مصدر آخر للطاقة كما تسمح بزيادة القدرة التصديرية للبترول فبدلاً من استهلاك البترول في المصانع يمكن بيعه بالسعر العالي .[5]

– كما توفر الطاقة الشمسية التكلفة المادية الضخمة التي تتكبدها موازنة اقتصاديات مختلف دول العالم بسبب استخدام الطاقة الكهربائية التي يتم إنتاجها عن طريق البترول بالإضافة إلى الجهد الكبير من

---

[1] – Grenon Michel et al, Energieoet Environnement en méditerranée :Enjeux et Prospective, PNUE les Fasicu les du Plan Bleu7,Diffusion Eonomica,Paris,1993,P102.

[2]– بوعشبة إسمهان – **جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية** الخارجية (دراسة حالة الجزائر ، أطروحة دكتوراه ، جامعة محمد خيضر – بسكرة – قسم العلوم التجارية – 2018–2019 ص 151.

[3]–عمر الشريف " **استخدامات الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة** " – دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر ، أطروحة دكتوراه – **كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير** ، جامعة الحاج لخضر – باتنة 2007 ، ص 248.

[4]– حسن أحمد شحاته ، **التلوث البيئي ومخاطر الطاقة** ، مكتبة الدار العربية ، القاهرة ، مصر 2003 ، ص 77–81.

[5] – بوعشبة إسمهان جد**وى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة إمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية** "الجزائر دراسة حالة " ، المرجع نفسه ، ص 153.

الحفريات التي قد تؤثر على بعض المشاريع المقامة من الشوارع وغيرها تمديد الأسلاك لمسافات طويلة مما يزيد من تكلفة هذه الطاقة .[1]

– عمليات إنتاج الطاقة من الطاقة الشمسية لا ينجم عنها أي خطورة على العاملين بها أو على الأشخاص الذين يستخدمونها ، كما لا تتطلب تكنولوجيا معقدة .

– توفر عنصر السليكون اللازم لاستخدام الطاقة الشمسية بكميات كبيرة في الأرض ، كما تعتبر الطاقة الشمسية من أكثر المصادر وفرة .

– إنّ مشاريع الطاقة الشمسية لا تسبب أي ضرر بيئي سواء عن طريق تلوث الهواء ، التربة والماء أو عن طريق استخدام الخلايا الشمسية والأنظمة الفوتوفولطية فهي تعد وسائل نظيفة لا تنتج أي تلوث .[2]

ثانيًا : عيوب الطاقة الشمسية :

من أهم عيوب الطاقة الشمسية ليست متعلقة بها وإنّما بكيفية استغلالها والاستفادة منها على أمثل وجه نجد :

–يتطلب إنشاء حقول الطاقة الشمسية مساحات شاسعة مما يا يتناسب مع خصوصية بعض الدول ذات المساحات الصغيرة والمتوسطة.[3]

– سطح الأرض لا يتلقى من هذه الطاقة سوى قدر ضئيل جدًا .

– الطاقة الشمسية غير متاحة باستمرار ، إذ لابد من تطوير نظام لتخزينها ، حيث أنّ الكمية المتاحة للطاقة الشمسية في أي نقطة من الكبر بحيث تكفي للإفادة منها وهذا لانتشار أشعة الشمس الساطعة وعدم تركزها ، وهو ما يستدعي التغلب على بعض الصعوبات الفنية في هذا المجال ؛ فضلاً عن عدم توفر تكنولوجيا استغلال الطاقة الشمسية في أغلب الدول النامية وارتفاع تكاليف إنشاء محطات توليد الطاقة فضلا عن جملة القرارات والاتفاقيات التابعة لعقود الشراكة والاستثمار ومزاياها التفضيلية .[4]

– بالنظر إلى المشاريع الكبيرة واسعة النطاق فإنّها تؤثر سلبًا على المناظر الطبيعية وعلى الحياة الحيوانية على حدٍ سواء .[5]

المبحث الثاني : الدراسات السابقة .

سنتناول في هذا المبحث بعض الدراسات السابقة باللغة العربية و الاجنبية من الاقدم الى الاحدث

---

[1] – دونالداتكين ، الكتاب الأبيض – **التحول إلى مستقبل الطاقة المتجددة** – ترجمة : هشام محمود العجماوي ، المنظمة الدولية للطاقة، جهاز شؤون البيئة، القاهرة – مصر – 2005 ، ص 25 .

[2] –

[3]– بن حفاف الهاشمي – " **الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر** " – رسالة ماجستير – كلية الحقوق والعلوم السياسية تخصص سياسات عامة – جامعة زيان عاشور – الجلفة – 2022/2021 ، ص 15 .

[4] –د. مصطفى يوسف كافي – **اقتصاديات الموارد والبيئة** – مرجع سبق ذكره ، ص 187–188.

[5]– مسعود لشهب – " **واقع وآفاق الطاقات البديلة في الجزائر** دراسة تجربة الطاقة الشمسية " ، مرجع سبق ذكره ، ص 191.

المطلب الأول : الدراسات العربية :

الفرع الأول : دراسة **د. عمر شريف** أطروحة دكتوراه بعنوان " **استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)**" جامعة الحاج لخضر باتنة 2007 م : هدفت هذه الدراسة إلى إبراز دور الطاقات الحديثة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة باعتبار أنّ الطاقات المتجددة أصبحت الآن البديل للموارد الطاقوية الزائلة واعتماد العديد من الدول عليها في تنمية اقتصادياتها على كافة الأصعدة .

فقد تطرقنا في هذا البحث إلى مختلف المفاهيم الخاصة بالتنمية الاقتصادية المستدامة وأبعادها وكذلك ماهية الطاقات المتجددة ، ثم عرج إلى تبيان العلاقة التوافقية بين هذين المتغيرين ليخلص في الأخير إلى أنّه هناك علاقة تأثير إيجابية للطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة للدول ، كما أنّه لم يغفل عن توضيح الآثار الايكولوجية لاستخدامات الطاقة ، ثم قام بعرض مختلف مجالات استخدام الطاقة الشمسية ومدى تطورها وكذا دورها في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر .

الفرع الثاني : دراسة **د. مسعود لشهب** أطروحة دكتوراه بعنوان " **واقع وآفاق الطاقات البديلة في الجزائر (دراسة تجربة الطاقة الشمسية)** " 2015 م جامعة باجي مختار – عنابة – حيث حاول الباحث من خلال دراسته هذه إبراز علاقة الطاقة بالاقتصاد ، ثم قام بقراءة مستقبلية بين عن طريقها مستقبل النفط كمصدر للطاقة وعلاقة الجزائر بذلك ، وبعدها وضح الفرق بين النمو والتنمية ليتوصل إلى المفهوم الحقيقي للتنمية المستدامة وما مدى فاعلية الطاقات المتجددة في هذه التنمية ، كما أنّه خصص الفصل الثالث للحديث عن الطاقات البديلة والبديلة المتجددة وعلاقتها بالتلوث البيئي ، وكذا البحث عن أفضل طاقة بديلة وبديلة متجددة لحماية البيئة .

وفي الأخير تطرق إلى إبراز دور العائدات النفطية في رسم سياسة التنمية الاقتصادية في الجزائر مع العلم أنّها ثروة قابلة للنفاد لذلك وجب استبدالها بسياسة قائمة على الطاقة المتجددة ، وقد خلص إلى نتيجة مفادها أنّ الطاقة البديلة يمكن أن تكون عامل محفز لجميع محاولات النهوض بعجلة التنمية في البلاد من خلال الاستفادة من الخبرات والمعارف التطبيقية .

ونقل التكنولوجيا ومحاولة تطبيق الأفكار الجديدة في ما يخص الطاقات المتجددة .

الفرع الثالث : دراسة : **د. بوعبيدة شريفة** و **د. معزوز نشيدة** عبارة عن مداخلة بعنوان : " **دور الطاقات المتجددة في تفعيل التنمية المستدامة (مع التركيز على حالة الجزائر)**" الملتقى الدولي الخامس حول "**استراتيجيات الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة (دراسة تجارب بعض الدول)**" : إنّ الهدف من هذه الدراسة يكمن في إبراز الدور المهم الذي تلعبه الطاقات المتجددة في تفعيل التنمية المستدامة ومدى اهتمام مختلف دول العالم من خلال توجهاتهم الجديدة إلى استثمار في هذه الطاقات الكامنة على اعتبارها أفضل بديل للطاقات الأحفورية وبما أنّ الجزائر إحدى الدول الغنية بهذه الطاقات فإنّها تسعى جاهدة

إلى الاستغلال والاستثمار الأمثل فيها رغم التحديات ، حيث يفترض على الجزائر تكثيف الاهتمام بهذا المجال وذلك من خلال :

- وضع أطر قانونية مدروسة وسليمة وإجراءات صارمة من طرف الدولة لإنجاز مختلف المشاريع المتعلقة بمجال الطاقات المتجددة في الوقت المحدد لها .
- أهمية دور الإعلام والتوعية للدفع نحو تأهيل الأفراد والمجتمع نحو مفهوم صحيح لإنتاج الطاقة من مصادر نظيفة وصديقة للبيئة ، الأمر الذي يساعد على توضيح الحقائق الاقتصادية والبيئية والفنية في هذه المجالات .
- تقديم الدعم ومختلف التسهيلات لمختلف المشاريع الخاصة بالاستثمار في مجال الطاقة المتجددة من خلال تقديم بعض الامتيازات المالية والجبائية والإعفاءات الضريبية .
- ضرورة زيادة البحث والتطوير في مجال تقنيات استغلال الطاقات البديلة ، مع الأخذ في الاعتبار أحدث التقنيات المستخدمة عالميا ، والاستفادة من الخبرات الدولية ، على أن يكون ذلك مبنيًا على أساس المنفعة المتبادلة .
- **المطلب الثاني : دراسات أجنبية .**
- **الفرع الأول** : دراسة لـ **د. إزبيل فيرنفيلر – د.كيرستن فيستفال** بعنوان " **الطاقة الشمسية القادمة من الصحراء – شروط عامة ومنظورات –**" تحت رعاية المعهد الألماني للسياسة الدولية والأمن برلين (توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية) – فيفري 2010 – برلين – [1] .
- ليست الرؤية المتمثلة في تصدير التيار الكهربائي المولد من الطاقة الشمسية في الصحراء إلى أوربا بجديدة على أي حال من الأحوال ، إلاّ أنّها حازت على اهتمام واسع في شهر جوان عام 2008 م عندما أعلنت حكومات الاتحاد الأوربي ودول جنوب البحر المتوسط عن خطة الطاقة الشمسية للمتوسط (MSP) بوصفها واحدة من ستة محاور اتخذها الاتحاد من أجل المتوسط الذي كان قد تأسس آنذاك .
- وتهدف هذه الخطة إلى توليد 20 ميجاواط من قدرة الكهرباء من الطاقة المتجددة في منطقة البحر المتوسط بحلول عام 2020 كما تسعى مبادرة مؤسسة ديزرتك إلى بلوغ 50 ميغاواط حتى عام 2050 م حيث أنّ كلتا المبادرتين تركز على الطاقة الشمسية ، كما تنوي كلتا المبادرتين تصدير جزء من الكهرباء المولدة من الطاقة المتجددة إلى أوروبا ، ومن المزمع أن يشارك في تمويل هذه

[1] – د. إزابيل فيرنفيلز – د. كيرستن فيستفال " **الطاقة الشمسية القادمة من الصحراء** – شروط عامة ومنظورات – " المعهد الوطني للسياسة الدولية والأمن – برلين – فيفري 2010 .

...ttps://www.swp-berlin.org

المشروعات المحددة بعض البنوك التنموية المختلفة في أوروبا والقطاع الخاص وكذلك حكومات الدول أعضاء الاتحاد الأوروبي ودول جنوب البحر المتوسط .

- ولن تحقق هذه المشاريع الطموحة إلاّ إذا نجحت عملية وضع الأطر المالية الضرورية وتلك المتعلقة باقتصاديات الطاقة فضلاً عن الأطر السياسية والقانونية .
- حيث تدور هذه الدراسة حول السؤال المتعلق بأوضاع المصالح القائمة والشروط العامة الضرورية من أجل تنفيذ هذه المبادرات سواء في الدول الواقعة جنوبي المتوسط أو في أوربا على حد سواء ، خاصة في ألماني ، فرنسا ، إسبانيا وإيطاليا حيث ينصب اهتمام خاص على التعاون مع شمال إفريقيا الذي يعد بمثابة المنطقة المستهدفة بتنفيذ الخطط ؛ تحدد هذه الدراسة التحليلية عوائق بنيوية وسياسية على ثلاث مستويات = أولا = المستوى القومي للدول ، وثانيًا = المستوى الإقليمي (الاتحاد الأوروبي ودول جنوبي البحر المتوسط) ثالثًا : المستوى الدولي ودول حوض البحر المتوسط) حيث يواصل نوع القومية والمحافظة الهيكلية تأثيرها في سياسة الطاقة على مستوى القومي للدول ، مما قد يعوق إدخال تكنولوجيا جديدة ...

الفرع الثاني : دراسة قام بها الدكتور : **بنجامين شوتسة** بعنوان " **الآثار الاجتماعية والاقتصادية للطاقة الشمسية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا** " – عمان – مؤسسة فريدريش إيبرت – [1] 2021 – الأردن ، ترجمة : نهى فؤاد الخليفات ، حيث قدم هذا التقرير نظرة عامة على منشورات مختار حول العلاقة بين السياسة والطاقة ثم ناقش بعض الطرق التي تعمل بها التقنيات والبنى التحتية المختلفة وطرق التمويل، وأشكال المعرفة في التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية للطاقة الشمسية ، ولاسيما الطاقة الشمسية اللامركزية ، تتمتع بإمكانات تحررية معينة ، فإنّ المشاريع تكون دائمًا جزءًا لا يتجزأ من هياكل السلطة الموجودة مسبقًا، في محاولة لتصوير الطاقة من منظور علائقي ، قيل أنّ تأثيرات الطاقة الشمسية تختلف باختلاف فئات الطبقة الاجتماعية والجنس والعرق ، وكذلك اعتمادا على الهياكل الاجتماعية والاقتصادية التي يتم من خلال متابعة المشاريع . من الممكن أن نشهد تعددا في مستقبل الطاقة (الشمسية) المختلفة ، حيث أنّ محاولات الانتقال إلى مصادر الطاقة المتجددة متنازع عليها بشدة وتشكل ساحة تدور فيها صراعات اجتماعية واقتصادية وسياسية أوسع ، لكننا نرى أنّ الانتقال التدرجي من الوقود الأحفوري إلى الطاقة الشمسية والطاقة المائية والرياح يوفر فرصة غير مسبوقة لتحدي الممارسات الاستبدادية وسياسات الطاقة المركزة والتغلب

[1]– د.بنجامين شوتسة " **الآثار الاجتماعية والاقتصادية للطاقة الشمسية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا** " قام مشروع الطاقة والمناخ الإقليمي في مؤسسة فريديش ايبرت لمنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا ، بإشراف على إجراء هذه الدراسة وتحريرها ومراجعتها ونشرها ، 2021 .

www.arnold-bergstraesser.de

عليها ، لكن إنّ أصحاب الأملاك والقوة و(النخب الاستبدادية) المتشابكة من داخل المنطقة وخارجها تقاوم بقوة تعزيز وإنتاج الطاقات المتجددة تمامًا ، أو تستثمر فيها بطرق تجدد فقط السلطة الاستبدادية لمقاومة مثل هذه الديناميكيات وتشكيل المحاولات في التحول إلى الطاقة المتجددة بطريقة تشاركية وشاملة ومستدامة قدر الإمكان ، من الأهمية اكتساب نظرة أعمق في تأثيرات الطاقة الشمسية المعتمدة على الممارسات الاستبدادية أو الديمقراطية الراسخة .

الخلاصة :

لقد أصبحت التنمية المستدامة من أهم أولويات المجتمع الدولي نتيجة ظهور العديد من المشكلات البيئية ، كما أنّ السياسة الجديدة للتنمية تحمل في مضمونها ثلاثة جوانب أساسية والمتمثلة في الجوانب الاقتصادية والاجتماعية بالإضافة إلى الجوانب البيئية ، ولمعرفة مدى فاعلية وجودة تحقيق أهداف التنمية المستدامة بأبعادها الثلاث يلجأ أهل الاختصاص لاستخدام مؤشرات محددة تساعدهم في تقييم مدى تقدم الدول أو المؤسسات .

إنّ الطاقة الشمسية تتميز بمواصفات تجعلها الأفضل مقارنة بجميع أنواع الطاقات الأخرى ، فهي طاقة هائلة يمكن استغلالها في أي مكان وتشكل مصْدرًا مجانيًا للوقود الذي لا ينضب كما تعتبر طاقة نظيفة لا ينتج عنها أي نوع من أنواع التلوث البيئي ويمكن استخدامها في العديد من المجالات مثل : التدفئة، الكهرباء ... الخ .

تعتبر الطاقات المتجددة طاقة المستقبل لاتصافها بالاستدامة وتوفرها بشكل هائل في الطبيعة خاصة الطاقة الشمسية ، والجزائر تمتلك إمكانيات كبير في مجال الطاقة الشمسية ما يؤهلها لأن تكون رائدة في إنتاج هذا النوع من الطاقات النظيفة في ظل الاستدامة وهو التوجه الاقتصادي الجديد الذي تعول عليه الجزائر في تحقيق التنمية المستدامة على كافة الأصعدة وهذا ما سنتطرق له في الفصل الثاني .

الفصـــــــل الثانـــــــــي :

المبحث الأول :

المطلب الأول : أكبر مشروعات الطاقة الشمسية في العالم .

المطلب الثاني : أكبر عشر دول منتجة للطاقة الشمسية في العالم .

المبحث الثاني :

المطلب الأول : إستراتيجية الجزائر في الانتقال نحو الطاقات المتجددة كأولوية وطنية .

المطلب الثاني : إمكانيات ومشاريع الطاقة الشمسية .

المطلب الثالث : الأثر الإنمائي لقطاع الطاقة الشمسية في الجزائر وتحديات استغلالها وسبل مواجهة هذه التحديات.

التمهيد :

تحتّل الطاقة مكانًا محوريًا في صميم عملية التنمية ، فهي تتيح إمكانية القيام بالاستثمارات إطلاق الابتكارات والصناعات الجديدة لخلق فرص عمل والنمو الشامل للجميع والرخاء المشترك على كوكب صالح للعيش فيه.

ومع ذلك ، لا يزال هناك 675 مليون شخص يعيشون بدون كهرباء في جميع أنحاء العالم ، ويعتمد حوالي 2.3 مليار شخص على الوقود والأساليب التقليدية المُلوثة في طهي وجباتهم .

ويعد زيادة استخدام الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية والاستثمار في الكهرباء على نطاق واسع، مع الخفض التدريجي للوقود الأحفوري ، غاية في الأهمية لتوفير الطاقة النظيفة وهو هدف تسعى لتحقيقه جميع دول العالم عن طريق إنجاز المشاريع الضخمة في مجال الطاقة الشمسية وهذا ما سيكون محتوى دراستنا في الفصل الثاني .

التمهيد :

تحتّل الطاقة مكانًا محوريًا في صميم عملية التنمية ، فهي تتيح إمكانية القيام بالاستثمارات إطلاق الابتكارات والصناعات الجديدة لخلق فرص عمل والنمو الشامل للجميع والرخاء المشترك على كوكب صالح للعيش فيه.

ومع ذلك ، لا يزال هناك 675 مليون شخص يعيشون بدون كهرباء في جميع أنحاء العالم ، ويعتمد حوالي 2.3 مليار شخص على الوقود والأساليب التقليدية المُلوثة في طهي وجباتهم .

ويعد زيادة استخدام الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية والاستثمار في الكهرباء على نطاق واسع، مع الخفض التدريجي للوقود الأحفوري ، غاية في الأهمية لتوفير الطاقة النظيفة وهو هدف تسعى لتحقيقه جميع دول العالم عن طريق إنجاز المشاريع الضخمة في مجال الطاقة الشمسية وهذا ما سيكون محتوى دراستنا في الفصل الثاني .

المبحث الأول : التوجه العالمي نحو الاستثمار في الطاقة الشمسية .

يتم توليد جزء كبير من الغازات الدفيئة التي تحيط بالأرض وتحبس حرارة الشمس من خلال إنتاج الطاقة، عن طريق حرق الوقود الأحفوري لتوليد الكهرباء والحرارة .

الوقود الأحفوري ، مثل (الفحم ، النفط ، والغاز) ، هو إلى حد بعيد أكبر مساهم في تغير المناخ العالمي ، إذ يمثل أكثر من 75 % من إنبعاثات غازات الدفيئة العالمية وحوالي 90% من جميع إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون ، حيث لا يزال الوقود الأحفوري يمثل 80% من إنتاج الطاقة العالمي ، ولكن مصادر الطاقة الأنظف تزداد قوة . حوالي 29% من الكهرباء تأتي حاليا من مصادر متجددة ، ولتجنب أسوأ آثار تغير المناخ ، يجب خفض الإنبعاثات بمقدار النصف تقريبا بحلول عام 2030 م والوصول إلى مستوى الصفر بحلول عام 2050.

فيما يلي خمسة أسباب تجعل تسريع التحول إلى الطاقة النظيفة هو الطريق إلى كوكب سليم وصالح للعيش للأجيال الحالية والقادمة .[1]

السبب الأول : مصادر الطاقة المتجددة في كل مكان حولنا وخاصة الطاقة الشمسية فاستغلال هذا المورد الطبيعي من طرف الدول النامية يمكنها من التخلص من الاعتماد على الواردات مما يسمح لها بتوزيع اقتصاداتها وحمايتها من التقلبات غير المتوقعة في أسعار الوقود الأحفوري ، مع دفع النمو الاقتصادي الشامل ، وخلق فرص العمل ...

السبب الثاني : الطاقة المتجددة أقل تكلفة ، فأسعار تكنولوجيا الطاقة المتجددة تنخفض بسرعة ، فقد انخفضت تكلفة الكهرباء المولدة من الطاقة الشمسية بنسبة 85% بين عامي 2010 و2020.

السبب الثالث : الطاقة المتجددة تحافظ على الصحة : ففي عام 2018 م تسبب تلوث الهواء من الوقود الأحفوري في تكاليف صحية واقتصادية بقيمة 2.9 تريليون دولار ، أي حوالي 8 مليارات دولار في اليوم التالي فإنّ التحول إلى مصادر الطاقة النظيفة مثل : الطاقة الشمسية ، لا يساعد في معالجة تغير المناخ فحسب بل يسمح أيضًا بالتكفل بتلوث الهواء والصحة .

السبب الرابع : الطاقة المتجددة تخلق فرص عمل : فمن الممكن خلق أكثر من 30 مليون وظيفة في مجالات الطاقة النظيفة والكفاءة والتكنولوجيات قليلة الإنبعاثات بحلول عام 2030 م.

السبب الخامس : الطاقة المتجددة مجدية من الناحية الاقتصادية حيث أنّ الاستثمار في الطاقة المتجددة يمكن أن يوفر للعالم ما يصل إلى 4.2 تريليون دولار سنويًا بحلول عام 2030 م .

---

[1] – تقرير " الطاقة المتجددة – مستقبل أكبر أمانا " الأمم المتحدة .

…to the united Nations.
…it ion<https://www.un.org

المطلب الأول : أكبر مشروعات الطاقة الشمسية في العالم .

لقد بلغت قدرة الطاقة الشمسية التراكمية المركبة حول العالم أكثر من 1 تيراواط بنهاية عام 2022 م ، حيث حققت ارتفاعًا ملحوظا من 100 غيغاواط في عام 2012 م، مع استحواذ الصين والولايات المتحدة على 308.5 و123 غيغاواط على التوالي من الإجمالي العالمي .

كما تشير أحدث بيانات وكالة الطاقة الدولية إلى أنّ توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية عالميا1249.8 تيراواط/ساعة عام 2022 مقابل 98.8تيراواط/ساعة قبل 10 أعوام ، وفق ما رصدته وحدة أبحاث الطاقة ، تملك الصين ما يعادل 30% من إجمالي إنتاج الطاقة الشمسية في العالم، وترصد وحدة أبحاث الطاقة في السطور التالية أكبر مشروعات الطاقة الشمسية حول العالم من حيث السعة العاملة ، اعتمادًا على بيانات شركة ذي إيكو إكسبرتس (theecoexperts) المعنية بشؤون البيئة .

وتستحوذ الصين على 4 من إجمالي أكبر 10 مشروعات الشمسية في العالم تليها الهند والإمارات ومصر بنحو 3 و2 و1 مشروعًا على الترتيب .[1]

المرتبة الأولى : مزرعة غلمود للطاقة الشمسية (الصين) : جاءت الصين في المرتبة الأولى لأنّها أكثر دول من حيث تركيب سعة الطاقة الشمسية في العالم فليس من المستغرب أن تضمْ هذه الدولة أكبر مشروعات الطاقة الشمسية في العالم ، بقيادة مزرعة غلمود للطاقة الشمسية (GOLMUD SOLAR PARK)، أو كما تعرف أيضًا باسم (مزرعة هاينان للطاقة الشمسية) ، وتبلغ السعة المركبة لهذه المزرعة الواقعة في الصحراء شرق غلمود بمقاطعة تشينغهاي – نحو 2.8 غيغاواط ، بعدما دخلت مرحلة التشغيل في أكتوبر 2020 م باستثمارات تصل إلى 2.2 مليار دولار .

ويتكون المشروع من 07 ملايين لوحة شمسية تقريبًا ، تعمل جميعها لتوفير كهرباء نظيفة ، مع خطط لزيادة السعة إلى 16 غيغاواط في غضون 6 سنوات وتظهر بيانات هيئة الإحصاء الوطنية نمو سعة الطاقة الشمسية المركبة في الصين بنحو 87.41 غيغاواط في عام 2022 م ، بزيادة 60.3% على أساس سنوي ، لتصل القدرة التراكمية إلى 392.61 غيغاواط ، وفق التقديرات الحكومية .

المرتبة الثانية : مزرعة بهادلا للطاقة الشمسية (BHADLA SOLAR PARK) (الهند) : تحتضن الهند مزرعة بهادلا للطاقة الشمسية ثاني أكبر مشروعات الطاقة الشمسية في العالم بقدرة مركبة 2.7 غيغاواط ، وتستفيد المزرعة وفق الإشعاع الشمسي في منطقة راجستان شمال شرق البلاد ، والذي يصل إلى 5.72 كيلوواط/ساعة لكل متر مربع يوميًا في المتوسط ، وفق موقع " ذي إيكو إكبرتس " ، حيث اكتمل بناء المزرعة في سبتمبر 2018 م باستثمارات بلغت 1.4 مليار دولار ، مع إضافة العديد من المحطات الشمسية في السنوات التالية .

---

[1] – أحمد شوقي – مقال بعنوان " أكبر مشروعات الطاقة الشمسية في العالم ... دولتان عربيتان ضمن قائمة الـ10 " – وحدة أبحاث الطاقة – في 2023/02/15 .

يولد المشروع حاليا ما يكفي لتشغيل 4.5 مليون منزل ، إلى جانب خفض إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار 5.6 مليون طن ، وفق تقرير لموقع بيزنس إنسايدر .

وحتى ديسمبر 2022 م ، بلغت سعة الطاقة الشمسية في الهند 61.97 غيغاواط ، لتمثيل 52% من إجمالي القدرة المتجددة المركبة في البلد والبالغة 120.58 غيغاواط وفق بيانات الطاقة الجديدة والمتجددة (MNRE).

المرتبة الثالثة : مزرعة بافاغادا للطاقة الشمسية (PAVAGADA SOLD PARK) (الهند) : تحتل هذه المزرعة المركز الثالث ضمن أكبر مشروعات الطاقة الشمسية في العالم ، بسعة تشغيلية مركبة 2.05 غيغاواط ، واكتملت المزرعة الشمسية في ديسمبر 2019 م ، بتكلفة بلغت 2.1 مليار دولار التي تشكل جزءًا من 29 مليار دولار أنفقتها الهند على تطوير الطاقة المتجددة منذ عام 2018 م.

ويقع مجمع الطاقة الشمسية الذي تبلغ مساحته 53 كيلومترًا مربعًا ، في منطقة تومكور التابعة لولاية كارناتاكا الهندية ، وشهد تشغيل المرحلة الأولى بقدرة 600 ميغاواط في جانفي 2018م .

المرتبة الرابعة : مجمع محمد بن راشد للطاقة الشمسية (الإمارات) : ويحتل هذا المجمع المركز الرابع بين أكبر مشروعات الطاقة الشمسية في العالم ، بقدرة تشغيلية مركبة تبلغ 1.63 غيغاواط على مساحة 76 كيلومترًا مربعًا، وفي أكتوبر 2013 م افتتحت الإمارات المرحلة الأولى من المجمع " **محمد بن راشد للطاقة الشمسية** "، ويوفر المشروع حاليًا الكهرباء لنحو 270 ألف منزل ، ويعوض ما يقارب من 1.4 مليون طن من إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون سنويًا ، ومن المقرر أن تبلغ القدرة الإنتاجية الإجمالية للمجمع عند اكتماله 5 غيغاواط بحلول عام 2030م، باستثمارات تبلغ 50 مليار درهم (13.61 مليار دولار).

المرتبة الخامسة : مجمع بنبان للطاقة الشمسية (مصر) : تملك مصر خامس أكبر مشروعات الطاقة الشمسية في العالم ، بقدرة تشغيلية 1.6 غيغاواط . ويوجد المجمع الشمسي في قرية بنبان بمحافظة أسوان ، حيث إمكانات الطاقة الشمسية الهائلة التي تبلغ 6.3 كيلوواط/ساعة لكل متر مربع يوميًا ، ما يجعله يوفر الكهرباء لمئات الآلاف من المنازل المصرية ، إذ يعادل إنتاجه 90% من الكهرباء المولدة من السد العالي .

وبدأت مراحل تنفيذ مجمع بنبان لتشغيل التجاري أفريل 2018 م قبل أن تفتتحه الحكومة المصرية خلال ديسمبر 2019م ، ويصل عدد الألواح الشمسية المستعملة في هذا المجمع إلى نحو 200 ألف لوح شمسي مع التطلع إلى تعزيز سعة المشروع عند 2.05 غيغاواط ، بتكلفة إجمالية للمجمع قد تصل لنحو 4 مليارات دولار.

وبحسب البيانات الحكومية ، بلغ توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية في مصر 4.4 ألف غيغاواط/ساعة خلال 2022 م مقابل 4.51 غيغاواط/ساعة 2021 م.

المرتبة السادسة : مزرعة صحراء تنغر للطاقة الشمسية (الصين) : تعد هذه المزرعة سادس أكبر مشروعات الطاقة الشمسية في العالم بسعة 1.51 غيغاواط . وتغطي المزرعة الشمسية **(THE TENGGER DE**

(**SERSOLOR PRK** مساحة 43 كيلومتر مربع وتزود ما يصل إلى 600 ألف منزل بالكهرباء ، بعدما دخلت حيز التشغيل عام 2017 م . وتعد صحراء تنغر – حيث تقع المزرعة الشمسية – الواقعة بمنطقة نينغشيا رابع أكبر صحراء في الصين .

المرتبة السابعة : محطة نور أبو ظبي للطاقة الشمسية (الإمارات) : تحتل المركز السابع عالميًا من حيث القدرة المركبة وتبلغ القدرة الإنتاجية للمحطة التي بدأت عملياتها التجارية عام 2019 م نحو 1.2 غيغاواط ، وتلبي احتياجات الكهرباء لنحو 90 ألف منزل في البلاد .

وتجدر الإشارة إلى أنّ الإمارات قد استطاعت في عام 2022 م توفير أكثر من 60% من إجمالي الطلب على الطاقة عبر المصادر المتجددة والنظيفة بإنتاج نحو 5.5 غيغاواط ،للمرة الأولى على الإطلاق ، وبلغت تكلفة إنشاء محطة نور أبو ظبي أكثر من 871 مليون دولار على مساحة 8 كيلومترات مربعة ، وتحتوي على 3.2 مليون لوح شمسي أحادي البلورة وتتميز هذه المحطة بنظام آلي لتنظيف الألواح الشمسية دون استعمال الماء .

المرتبة الثامنة : مزرعة داتونغ للطاقة الشمسية (THE DATONG SOLAR FARM)(الصين) : تقع مزرعة داتونغ للطاقة الشمسية بمنطقة شنيجيانغ الصينية ، بقدرة إنتاجية تبلغ 1.07 غيغاواط ، ومع ذلك فإنّه فور اكتمال المزرعة ستبلغ قدرتها الإنتاجية أكثر من 3 غيغاواط .

المرتبة التاسعة : مزرعة جينتشوان للطاقة الشمسية (JICHUAN SILAR PARK) (الصين): تغطي مزرعة جيتيشوان للطاقة الشمسية 90 كيلومترا مربعًا في شمال الصين حيث أشعة الشمس الوفيرة حيث افتتح سنة 2019 م فبإنشاء هذه المزرعة يصبح إنتاج الصين 411.5 تيراواط/ساعة بنهاية (2022) وفقًا لبيانات وكالة الطاقة الدولية .

المرتبة العاشرة : مزرعة كورنول ألترامیغا للطاقة الشمسية (الهند) (KURNOOL ULTRA MEGA SOLAR PARK) تقع في منطقة كورنول الهندية مع قدرة إنتاجية تصل إلى 1 غيغاواط ، افتتحت في 2019 وتزود المنطقة بأكملها تقريبًا بالكهرباء .

الشكل رقم (04):

ملاحظة : أدت الصدمات العالمية ، مثل : جائحة كورونا ، والحرب في أوكرانيا ، والصراع في الشرق الأوسط إلى زيادة الإبطاء في وتيرة إنجاز المشاريع الاستثمارية في مجال الطاقة الشمسية ، في 2020 م توقفت عجلة التنمية في جميع القطاعات في العالم ككل وخاصة التنمية الاقتصادية المستدامة التي عرفت في تلك الفترة ركودًا نسبيًا .

المطلب الثاني: أكبر عشر دول منتجة للطاقة الشمسية في العالم .

جاءت الصين في المركز الأول عالميًا من حيث إنتاج الطاقة الشمسية المنتجة بدايات 2021 م بسعة ألف ميجاوات ، حيث ساهمت بأكثر من 35 % من السعة العالمية للطاقة الشمسية المنتجة في 2021 م والتي تجاوزت 713 ألف ميجاوات .

فيما جاءت الولايات المتحدة الأمريكية في المركز الثاني بحجم إنتاج للطاقة الشمسية تجاوزت سعته 75 ألف ميجاوات ، بما يمثل 10.6% من السعة العالمية للطاقة الشمسية المنتجة في 2021 م ، وفي ما يلي سنعرض قائمة تحتوي أكبر عشر دول منتجة للطاقة في العالم .[1]

[1] – مقال بعنوان : " أكبر 10 دول منتجة للطاقة الشمسية في العالم "– المنصة المالية السعودية المختصة في نشر البيانات والاستثمارات – أرقام – 2022/01/07.

الجدول رقم (03) :

أكبر 10 دول منتجة للطاقة الشمسية في 2021

الترتيب	الدولة	الإنتاج بالألف ميجاواط	نصيب الفرد من الطاقة الشمسية المنتجة بالواط	النسبة المئوية من الإنتاج العالمي
1	الصين	254.4	147	%35.6
2	الولايات المتحدة الأمريكية	75.6	231	%10.6
3	اليابان	67.0	498	%9.4
4	ألمانيا	53.8	593	%7.5
5	الهند	39.2	32	%5.5
6	إيطاليا	21.6	345	%3.0
7	أستراليا	17.6	637	%2.5

المبحث الثاني : البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر .

بدأت سياسة التحول في مجال الطاقة من خلال البرنامج الوطني لتطوير الطاقة المتجددة 2011 م – 2030 م، حيث أنّه من المقرر أن يظهر هذا البرنامج الذي يخطط لإنتاج 2000 ميجاوات بحلول عام 2030 م ، بشكل كبير في مستقبل قريب ، ومن المعلوم أنّ الجزائر لديها موارد السيليكا اللازمة لإنتاج الخلايا الكهروضوئية ومواد الليثيوم لإنتاج البطاريات ، وكذلك الهياكل الصناعية موجودة (ENIE BEL ABBES ,AURES) (SOLAIRE BATNA) (CONDOR BBA) ضف إلى ذلك مراكز أبحاث أشباه الموصلات (CDTA,CRTSE) ، كما تتمتع الجزائر بواحد من أفضل حقول الطاقة الشمسية في العالم (أكثر من 3000 ساعة من أشعة الشمس في السنة ، ما يعادل 6 كيلووات ساعة في المتر المربع) حيث تصنف ضمن أكبر وأحسن ثلاثة حقول شمسية في العالم (الجزائر وإيران ومنطقة أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية .[1]

ويشتمل البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر على مرحلتين تجسيدًا لمساعي الحكومة الجزائرية نحو خوض تجربة الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية حيث مهدت الدولة للانطلاق في ديناميكية الطاقة الخضراء التي أصبحت تتواجد في صميم السياسات الطاقوية والاقتصادية الجزائرية ، وتستند رؤية الحكومة الجزائرية على إستراتيجية تتمحور حول تثمين الموارد التي لا تنضب ، مثل الموارد الشمسية واستعمالها لتنويع مصادر الطاقة ، ويهدف هذا البرنامج إلى تأسيس طاقة إنتاجية مقدرة بحوالي 22000 ميجاوات من الطاقة ذات الأصول المتجددة في أفق 2030 بالنسبة للسوق الوطنية مع التمسك بخيار التصدير كهدف استراتيجي إذا سمحت ظروف السوق بذلك .

[1] – د. طيب سعيدة ، د.بوقرة مريم – عنوان المقال : " إمكانية استغلال الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية في الجزائر" – مجلة دفاتر بوادكس – المجلد 10 – العدد 1: 2021 – ص 21 .

المطلب الأول : إستراتيجية الانتقال نحو الطاقات المتجددة في الجزائر كأولوية وطنية .

كما يتضمن برنامج الطاقات المتجددة إنجاز حوالي ستين من المحطات الشمسية ومساحات طاقة الرياح في حدود 2020 م وستتم مشاريع الطاقة المتجددة للإنتاج الكهربائي الموجهة للسوق الوطنية على مرحلتين : [1]

- **المرحلة الأولى (2020/2015)** : والتي ستعرف إنجاز طاقة قدرها 4000 ميغاواط ، بين الطاقة الشمسية والرياح ، و500 ميغاواط بين الكتلة الحيوية والتوليد المشترك والحرارة الجوفية .
- **المرحلة الثانية (2030/2021)** : وتشمل تنمية الربط الكهربائي بين الشمال والصحراء (أدرار)،

بحيث ستمكن من تركيب محطات كبرى للطاقة المتجددة في مناطق عين صالح ، أدرار ، تيميمون وبشار، ودمجها في منظومة الطاقة الوطنية وعند هذا الموعد ، فإنّ الحرارة الشمسية قد تصبح صالحة اقتصاديا .

وعليه فإنّ إستراتيجية الجزائر في هذا المجال تهدف إلى تنمية صناعة حقيقية للطاقات المتجددة مصحوبة ببرنامج في التكوين والبحث ، وكذا اكتساب الخبرات الضرورية ، مما سيمكن على المدى القريب من استغلال القدرات الجزائرية الوطنية في كافة مراحل تنمية هذه المجالات وسنعرض في هذا الجدول التالي مراحل برنامج إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر وحتى عام 2030 م.

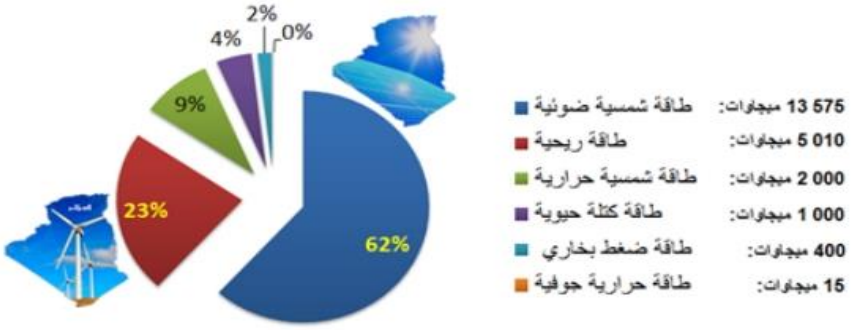
الجدول رقم (04) : القدرات المتراكمة لبرنامج الطاقة المتجددة ، حسب النوع والمرحلة ، خلال الفترة : 2015-2030.

مصدر الطاقة	المرحلة الاولى 2020-2015	المرحلة الثانية 2030-2021	المجموع
الفولطاضوئية	**3000**	**10575**	**13575**
الرياح	**1010**	**4000**	**5010**
الحرارية الشمسية	**-**	**2000**	**2000**
التوليد المشترك	**150**	**250**	**400**
الكتلة الحيوية	**360**	**640**	**1000**
الحرارة الجوفية	**05**	**10**	**15**
المجموع	**4525**	**17475**	**22000**

المصدر: برنامج تطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، وزارة الطاقة، جانفي 2016

[1]- د.قشرو فتيحة – مقال بعنوان : " دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة : دراسة التجربة الجزائرية " – 23 ، 24.

الشكل رقم (05) : توزيع نسب إجمالي قدرات الطاقة المركبة من مختلف مصادر الطاقات المتجددة في أفق2030. [1]



المصدر: برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية 2016(مرجع سابق)،ص؛ 34

الفرع الأول : حتمية الانتقال الطاقوي وأهداف البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة .

أولاً : حتمية الانتقال الطاقوي : أمام المخاطر التي تسببها الطاقات الأحفورية على الصعيد البيئي صار لابد من التوجه نحو طاقات بديلة تضمن التوازن بين استمرار التنمية والتطور الاجتماعي والمحافظة على البيئة وتحقيق الاستقرار الاقتصادي العالمي ، بالرغم من أن النتائج المحققة حاليًا ليست بالقدر المطلوب ، ومن أبرز العوامل التي تدفع إلى الانتقال الطاقوي في الجزائر وتعزيز الاعتماد على الطاقات المتجددة ما يأتي : [2]

- **تغير المناخ :** لقد ساهم التطور الذي عرفه الاقتصاد العالمي منذ الثورة الصناعية في تنامي الطلب على

الطاقات الأحفورية لتلبية احتياجات الصناعة ، حيث نتج عن حرق الوقود الأحفوري حوالي 90% من إجْمالي إنبعاثات الغازات الدفيئة والتي أدت إلى رفع درجة حرارة الأرض بمعدل 12 درجة مئوية قياسًا بمستويات ما قبل الثورة الصناعية ، وهذا ما سبب ظاهرة الاحتباس الحراري التي ترتب عنها : كوارث طبيعية ، اختلال في النظام البيئي ، تدهور الوضع المعيشي والصحي للأفراد .

- **تزايد النمو الاقتصادي :** شهد الاقتصاد العالمي نموا مضطردًا خلال العقود الماضية وترجم ذلك في

الزيادة المستمرة في الطلب على مصادر الطاقة التي تشكل عنصرًا حيويًا لاستمرار هذا التطور ، مما ينجر عنه استنزاف للموارد الطاقوية الناضبة على حساب حقوق الأجيال المقبلة .

- **تذبذبات أسعار النفط :** يعتبر التغير المفاجئ في أسعار النفط وعدم استقرارها واحدًا من أهم الأسباب

---

[1]– د. طيب سعيدة – د. بوقرة مريم – عنوان المقال : " إمكانية استغلال الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية في الجزائر " – مرجع سبق ذكره– ص 27 .

[2]– دعاس خليل – عبدات عبد الوهاب – " التحول الطاقوي في الجزائر : واقع ورهانات " – مجلة اقتصاد المال والأعمال – المجلد 06 – العدد 02/ديسمبر 2021.

الدافعة للبلدان المستهلكة للبحث عن مصادر طاقوية بديلة والمنافسة على صعيد الأسعار تضمن إمداداتها من المصادر الطاقوية .

- **تنامي الوعي البيئي** : لم تعد المسائل البيئية قضايا وطنية تشغل بال الجهات الرسمية فحسب بل

أضحت همًا مجتمعيًا يعنى الإنسان في أي موقع كان ، ونلمس هذا من خلال زيادة الاحتجاجات والمطلب بإعادة النظر في الاستراتيجيات الطاقوية وترشيد استهلاك الطاقات الأحفورية والتوجه سريعًا نحو مصادر صديقة للبيئة ، وقد لاحظنا الفعاليات التي قوم بها المدافعون عن قضايا المناخ بمناسبة قمم المناخ التي تنعقد سنويًا وآخرها قمة غلاسكو (COP26) .

- تلبية الطلب العالمي على الطاقة وتخفيف الضغط على الطاقات التقليدية حيث يتوقع أن يعرف الطلب

العالمي على الطاقة نموًا محسوسًا خلال السنوات القادمة وتُشيرُ الدراسات إلى زيادته بحوالي 25 % آفاق 2040م.

ثانيًا : أهداف البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة .

تبذل الحكومة الجزائرية جهودًا كبيرة لتطوير النشاط الاقتصادي للبلاد من خلال الإستراتيجية الطموحة التي وضعتها في مجال الطاقة المتجددة والتي تهدف إلى : [1]

- زيادة إنتاج الطاقة الأولية (لاسيما الغاز الطبيعي) ، مع ضمان إمدادات مستدامة على المدى الطويل من خلال الحد من التأثير على النظم الايكولوجية ، ومن خلال الجمع بين إنتاج الطاقة التقليدية وتطوير الطاقات المتجددة .

- التجسيد الفعلي للبرنامج الوطني للطاقة المتجددة الذي يهدف إلى تحقيق نسبة 30% من الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطني وتستند هذه الخطة إلى بلوغ قدرة إنتاجية بقيمة 15.000 ميغاواط ، منها 300 ميغاواط ثم الشروع في إنجازها .

- دخول البلاد في شراكات مع الاتحاد الأوروبي والبنك الدولي لتحسين تقنيات القياس والحد من الإنبعاثات الناجمة عن الأنشطة البترولية .

- الحد من إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري إنبعاثات الميثان من خلال الاستغلال الأمثل للطاقات المتجددة وعلى نطاق واسع .

---

[1]– مقال بعنوان : " هذه إستراتيجية الجزائر في مجال الطاقة " – صحيفة الخبر – الموقع الإلكتروني :

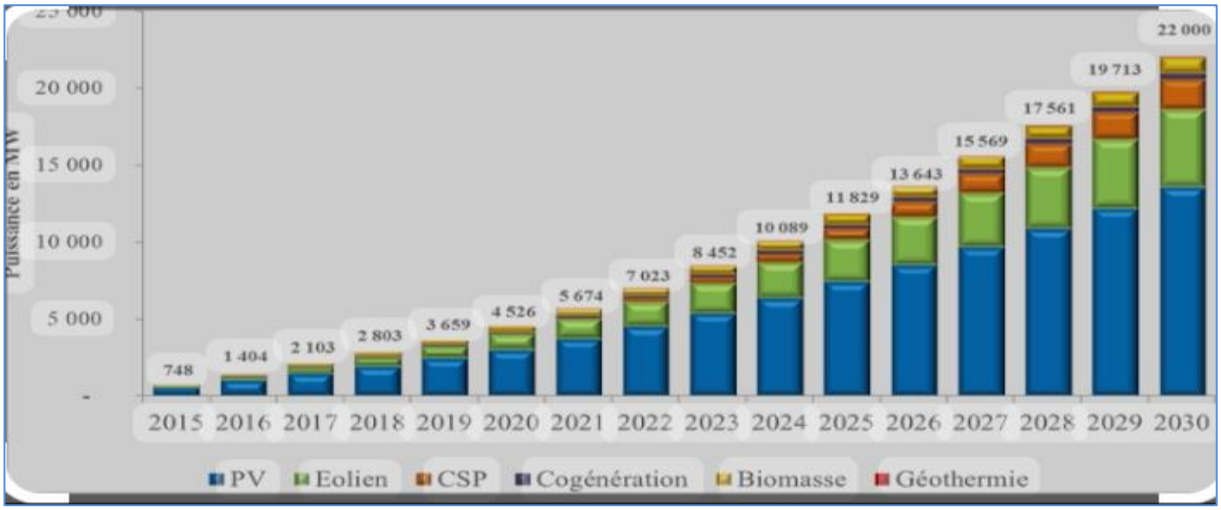
...ttps://www.elkhabar.com

- تحفيز الاستثمار والنمو وخلق فرص العمل .
- القيام بإصلاحات اقتصادية وتنظيمية عميقة .
- الاستثمار في البنية التحتية وتشجيع البنية التحتية وتشجيع الابتكار ودعم الشركات الصغيرة والناشئة عن طريق تسهيلات قانونية وتخفيض الضرائب.
- تشجيع الاستثمار الأجنبي وتطوير الرقمنة وكذا تسهيل الحصول على التمويل والوصول إلى الأسواق الخارجية .

الفرع الثاني : سعة الطاقة المتجددة المركبة نهاية 2021 ومخطط تطوير الاستثمارات .

أولاً : الطاقة المتجددة المركبة نهاية 2021 م : وتستهدف الحكومة الجزائرية بحلول عام 2035 م توليد نحو 15 غيغاواط من الطاقة المتجددة عبر الاعتماد على الطاقة الشمسية الحرارية وطاقة الرياح ، بالإضافة إلى التوليد المشترك ، والكتلة الحيوية ، والطاقة الحرارية الأرضية ، توضح آخر البيانات أنّ إجمالي سعة الطاقة المتجددة في الجزائر ارتفع إلى 567.1 ميغاواط بنهاية ديسمبر 2021 دون حساب سعة الطاقة الكهرومائية ، نجد أنّ سعة الطاقة المتجددة في الجزائر سجلت 438.2 ميغاواط بنهاية 2021 ، ومنذ ديسمبر 2019 ، نجحت الجزائر في إضافة 27.6 ميغاواط من المنشآت الجديدة للطاقة المتجددة ، مسجلة بذلك نمو 7% بنهاية عام 2022 . وسجل إجمالي سعة الطاقة المتجددة الموصلة بالشبكة دون حساب المصادر الشمسية الكهروضوئية الجديدة التي بدأت العمل في 2021 . بينما بلغت سعة الطاقة المتجددة خارج الشبكة 36.9 ميغاواط منها 15.6 ميغاواط على مدار (2022/2020) .[1]

الشكل رقم (06): البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر خلال الفترة 2015-2030.



[1] – د. بلماحي آمنة – د. قدال زين الدين – مقال بعنوان : " الطاقة الشمسية كخطوة لإعادة هيكلة قطاع الطاقة الكهربائية بالجزائر – ما بين 2010-2022 – دفاتر بوداكس – مجلد : 12 – العدد 01 / 2023 .

الفرع الثاني : مخطط تطوير الاستثمارات في الطاقات المتجددة .

سيتم تثبيت قدرات الطاقة المتجددة وفقا لخصوصيات كل منطقة :

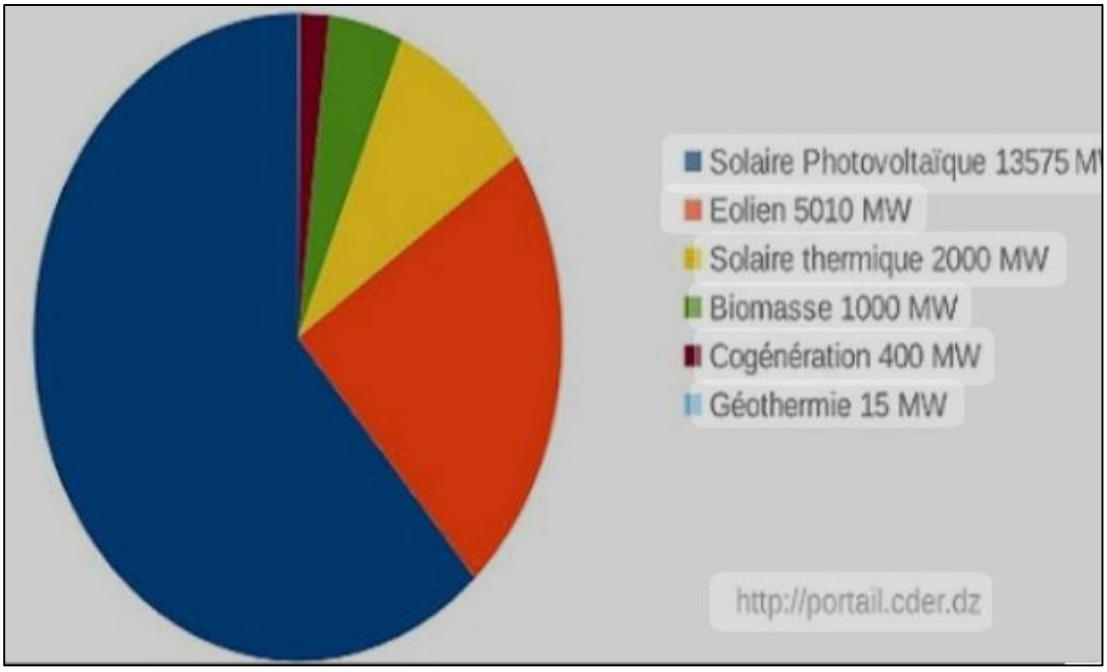
منطقة الجنوب : لتهجين المراكز الموجودة وتغذية المناطق المتفرقة حسب توفر المساحات وأهمية القدرات من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح .

منطقة الهضاب العليا : حسب قدراتها من أشعة الشمس والرياح مع إمكانية اقتناء قطع الأراضي .

المناطق الساحلية : حسب إمكانية توفر الأوعية العقارية مع استغلال كل الفضاءات مثل الأسطح والشرفات والبنايات والمساحات الأخرى غير المستعملة .

وقد تم وضع برنامج وطني للبحوث في هذا المجال لمرافقة إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة حيث تصبو الأهداف العلمية لهذا البرنامج إلى تقييم ودائع الطاقة المتجددة ، التحكم في عملية تحويل وتخزين هذه الطاقات وتطوير المهارات اللازمة بدءًا من الدراسة حتى الانتهاء من الإنجاز في موقع التثبيت .

الشكل رقم (07) : هدف برنامج الطاقة المتجددة في الجزائر في آفاق 2030 م.



الفرع الثالث : الإطار القانوني والمؤسساتي للطاقة المتجددة .

أولاً : الإطار القانون .

فيما يخص الجانب القانوني ، قامت السلطات العمومية باتخاذ مجموعة من الإجراءات الرامية لدعم وتطوير الطاقات المتجددة من خلال وضع إطار قانوني ملائم وإنشاء صندوق وطني للتحكم في الطاقة والطاقات المتجددة والمشتركة (FNER) مدعم سنويًا بحدود 1% من الجباية البترولية .[1]

الطاقات المتجددة من خلال فرض " شعيرة شراء مضمونة " وكذا فرض الشروط الواجب تحققها والإمكانيات المتاحة من أجل إنشاء محطات توليد الكهرباء من أصول متجددة .

بالإضافة إلى ما سبق ذكره ، تم تسجيل ظهور عوامل جوهرية على الساحة الطاقوية سواء على المستوى الداخلي أو من بين هذه العوامل نذكر :[2]

- معرفة أفضل الإمكانات الوطنية للطاقات المتجددة نظرا للدراسات التي أجريت في المرحلة الأولى من برنامج 2011 م والمتعلقة بالتركيز على إمكانات الجزائر في كل من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح .
- انخفاض تكاليف إنجاز مشاريع كل ما يتعلق بالطاقة الشمسية الكهروضوئية (solaire photovoltaïque)وطاقة الرياح (éolien) ما يزيد من القدرة على تجسيدها على أرض الواقع .
- استمرار ارتفاع تكاليف الطاقة الشمسية الحرارية (Solaire thermique CSP) ما يفسر بطأ إنجاز المشاريع ذات الصلة .
- الانتهاء من وضع قوانين وإدارة تنظيمية متماسكة وجذابة للمستمرين سواء من القطاع الخاصة أو العام .

ولقد أولت الحكومة الجزائرية في مراجعتها لبرنامج 2011 م الأولوية إلى الرفع من كميات إنتاج الكهرباء من أصول متجددة (الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح) أخذه بعين الاعتبار تزايد اطلب المحلي على الكهرباء ومستويات الطاقة الكهربائية المخزنة .

ثانيًا : الإطار المؤسساتي : في إطار سياسة ترقية الطاقات المتجددة وامتداد المجهودات تطوير هذه الطاقات التي بدأت منذ سنة 1980 م ، تم العمل على استحداث مجموعة من الهيئات لتشجيع الاهتمام بالطاقات المتجددة ، تمثلت في : [3]

---

[1]– سارة جدي – د. طارق جدي " واقع وآفاق الطاقات المجددة " – مراجعة الإصلاحات الاقتصادية والتكامل الاقتصادي العالمي – المجلد 10– العدد 20 – الصفحات : 41 إلى 51 / 31–12–2015.

[2] – سارة جدي – د. طارق جدي – مقال بعنوان : " واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الجزائر " – المرجع نفسه ، صفحات 41 إلى 51 .

[3] – دعاس خليل – عبدات عبد الوهاب – " التحول الطاقوي في الجزائر : واقع ورهانات " ، مرجع سبق ذكره .

- **المحافظة السامية للطاقات المتجددة (HCER)** : وتأسست في عام 1982 م وتهدف إلى تنظيم

استغلال الطاقات المتجددة استنادا إلى خمسة مراكز تطوير تجريبية توفر الدعامة العلمية والتكنولوجية والصناعية لبرامجها التنموية .

- **مركز تطوير الطاقات المتجددة (CDER)** : والذي تم إنشاؤه في سنة 1988 م وهو واحد من ضمن

ثلاث هيئات تابعة لقطاع التعليم العالي والبحث العلمي تعنى بتطوير الطاقات المتجددة (CDER) إلى جانب وحدة تطوير التجهيزات الشمسية (UDES) ووحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم (UDTS) ، يتمركز نشاط المركز وعمله في إعداد وتطبيق البحوث التجريبية والتطويرية في مجال الطاقات المتجددة لفائدة الباحثين والمبتكرين وتوحيد مواصفات معدات تحويل الطاقة المتجددة ، كما يضمن التدريب المتخصص في مجال الطاقات المتجددة ، ويقوم المركز بالعمل في إطار الشراكة مع المراكز المختلفة على المستوى الوطني والدولي بإجراء بحوث تطبيقية وأنشطة تهدف لتطوير تقنيات استخدام الطاقات المتجددة ، منها اتفاقية شراكة علمية وتقنية مع وكالة ترقية وعقلنة استعمال الطاقة (APRUE) تتعلق بتطوير سخانات المياه ، وشراكة مع العهد الجزائري للتقييس (1ANOR) تتعلق بتقييس التجهيزات الشمسية الحرارية .

- **وحدة تطوير التجهيزات الشمسية (UDES)** : وهي وحدة مكلفة بتطوير التجهيزات الشمسية

نماذج تجريبية تتصل بالتجهيزات الشمسية ذات الاستعمال المنزلي والصناعي والزراعي ، وكذا التجهيزات والأنظمة الكهربائية والحرارية والميكانيكية التي تدخل في تطوير التجهيزات الشمسية في استعمال الطاقة الشمسية .

- **وكالة ترقية وعقلنة استعمال الطاقة (APUE)** : وتم إنشاؤها من طرف الحكومة من أجل تنفيذ سياسة

التحكم في الطاقة وفي ترقية الطاقات المتجددة ، وتنفيذ مختلف البرامج التي تمت المصادقة عليها في هذا الإطار مع مختلف القطاعات : (الصناعة ، النقل ، الفلاحة ...).

- **الشراكة الجزائرية المختلطة نيو إينرجي الجزائر (NEAAL)** : تم تأسيسها سنة 2002 م بين كل من

مجمع سوناطراك ، مجمع سونلغاز والمؤسسة الخاصة (سيم) ، وتتمثل مهمتها في تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر على المستوى الصناعي .

- **محافظة الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية (CEREFE)** : التي أنشئت في 10 مارس 2021 م

والتي تعنى بالمساهمة في الترقية الوطنية والقطاعية للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية وتقييم السياسات الوطنية في هذا المجال .

الفرع الرابع : الدراسات والعمليات المتعلقة بالطاقات المتجددة وتمويل برنامج تطويرها (2015،2020،2030).

أولاً: الدراسات والعمليات المتعلقة بالطاقات المتجددة .

وتدعيمًا لهذا البرنامج قامت الحكومة الجزائرية بوضع برنامج وطني للبحوث لمرافقة إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة ، هدفه التحكم في عملية تحويل وتخزين هذه الطاقات وتطوير المهارات اللازمة ، بدءًا من الدراسة حتى الانتهاء من الإنجاز في موقع التثبيت .

حيث قام مركز البحث والتطوير للكهرباء والغاز باقتناء عشرة (10) محطات آلية للأرصاد الجوية وإنشاء محطة نموذجية في الموقع التابع للطاقات المتجددة الموجودة في خنشلة .

وفي نفس السياق ، قام المعهد الوطني للأرصاد الجويةONM بتحديدْ مواقع الحقول الصالحة لاستغلال طاقة الرياح في كل من توقرت ، وحاسي الرمل وغرداية . كما قامت وكالة الفضاء الجزائرية بإعداد المواقع الجغرافية الأكثر ملائمة لاستغلال أمثل للطاقة الشمسية .[1]

ثانيًا : تمويل برنامج تطوير الطاقات المتجددة 2015-2020-2030.

تتم سياسة دعم الطاقات المتجددة من خلال طريقين ، تتمثل الأولى في تشجيع إنتاج الطاقة الكهربائية من أصول متجددة من خلال جهاز يدعى " تسعيرة شراء مضمونة " يضمن لمنتجي الطاقات المتجددة من الاستفادة من تسعيرة تسمح لهم بتحقيق مردودية مقبولة لاستثماراتهم خلال فترة أهلية تمتد إلى 20 سنة بالنسبة للطاقة الشمسية وطاقة الرياح ، أما الطريقة الثانية فتتمثل في سعي الصندوق الوطني للطاقات المتجددة FNER إلى تشجيع الاستثمارات في مجال الطاقات المتجددة بميزانية محددة مثل مشاريع استغلال الطاقة الشمسية عن طريق ألواح الخلايا الشمسية.

- يوضح الجدول التالي ميزانية الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمخصصة لدعم برنامج 2015-2030 والذي سيتم عبر مرحلتين كما ذكر سابقًا : [2]

الجدول رقم (05) : " الوحدة : مليار دينار جزائري "

	الدعم عن طريق تسعيرة الشراء المضمونة	الدعم عن طريق تشجيع الاستثمارات	المجموع
2020	125	129	255
2030	895	578	1473
ما بعد 2030	1882	563	2445
المصدر: اعتمادا على برنامج تنمية الطاقات المتجددة رقم 2015/134، جانفي 2015			

تقدر تكلفة البرنامج الحالي للطاقات المتجددة في مرحلته الأولى المتعلقة بإنتاج 3 جيغاواط من الطاقة الشمسية ، بأزيد من 400 مليار دينار جزائري أي (3 مليار دولار) وسيغطى بقرض من البنك الوطني ، حيث

[1]- سارة جدي ، د. طارق جدي " واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الجزائر " ، مرجع سبق ذكره ، الصفحات : من 41 إلى 51 .

[2] - سارة جدي - د. طارق جدي " واقع وآفاق الطاقات المتجددة " مرجع سبق ذكره ، ص 41 إلى 51.

أوضح وزير الطاقة والمناجم خلال مشاركته في الطبعة الأولى " الجزائر ... لدراسة المسح العالمي " الصادرة عن مكتب الاستشارة لشركة برايس ووترهاوس كوبرز (PWC GLOBAL SURVEY) ، أنّه " فيما يخص البرنامج الحالي، فإنّ آلية التمويل الأساسية المنتهجة تتمثل في تمويل محلي في شكل قرض يؤمنه البنك الوطني الجزائري ، وإنّ التكلفة الإجمالية لهذه المرحلة الأولى المتمثلة في 3300 ميغاواط تقدر بـ 413 مليار دج (3مليار دولار).

أما فيما يخص البرنامج المتضمن إنتاج 15000 ميغاواط في آفاق 2035 .

فإنّ طريقة التمويل ستعتمد بشكل أساسي على تطوير مشاريع التوليد المستقل للطاقة ، مع فاعلين ومتعاملين خواص تيولون تركيب وتمويل واستغلال المحطات .[1]

سيحقق تنفيذ البرنامج بحلول 2030 م حصة من الطاقة المتجددة بنسبة 27% تقريبا في المخطط الوطني لإنتاج الكهرباء و 37 % من الطاقة المركبة ويصل حجم الغاز الطبيعي الذي ستوفره الطاقة المتجددة البالغة 22 ألف ميجاوات إلى نحو 300 مليار م^3 ، أي ما يعادل 8 أضعاف الاستهلاك الوطني لعام 2014 م .

المطلب الثاني : إمكانيات ومشاريع الطاقة الشمسية بالجزائر .

الفرع الأول : إمكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر .

أولاً : تعتبر الجزائر جراء موقعها الجغرافي من أضخم حقول الطاقة الشمسية في العالم ، وتمثل مساحة الصحراء 86% من المساحة الكلية للجزائر والمقدرة بـ أكثر من 2 مليون كلم^2 والتي تعتبر ذات إمكانيات هائلة من الطاقة الشمسية ، حيث تمتاز بالحرارة الشديدة والتي يمكن أن تصل إلى 60 درجة مئوية صيفًا وبمعدل إشراق مرتفع مع سماء صافية تقريبًا دون غيوم إذ أنّ غطاء السحب بها منخفض يتراوح من 10% إلى 20 % فقط على مدار العالم وحسب تقرير صادر عن منظمة "عالم الهندسة" بتاريخ 12 جوان 2022 فإنّ الصحراء الجزائرية تعد مصدر رئيسي للتموين بالطاقة النظيفة والشمسية في المستقبل ، ونشرت الصفحة الرسمية لعالم الهندسة خريطة للصحراء الإفريقية الكبرى تتضمن الدول التي بإمكانها تلبية حاجيات العالم بالطاقة الشمسية منها الجزائر بثلاث مناطق أشير إليها باللون البرتقالي والصورة الموالية توضح المساحة السطحية في الصحراء الكبرى المطلوبة لتزويد العالم بالطاقة الشمسية : [2]

---

[1] – إكرام عابد – مقال بعنوان : " البنك الوطني الجزائري يضمن تمويل بـ 413 مليار دج لبرنامج إنتاج 3 جيغاواط من الطاقة الشمسية " – النشرة البريدية للقناة البلاد :

https://www.e/bi/ad.net– 2024/05/15.

[2] – د. بلماحي آمنة – د. قدال زين الدين – مقال بعنوان : " الطاقة الشمسية كخطوة لإعادة هيكلة قطاع الطاقة الكهربائية بالجزائر " – رؤية تحليلية خلال الفترة ما بين 2022/2010، ص 329 .

الشكل رقم (08) : خريطة الصحراء الأفريقية وتلبية حاجيات العالم بالطاقة الشمسية سنة 2022 .

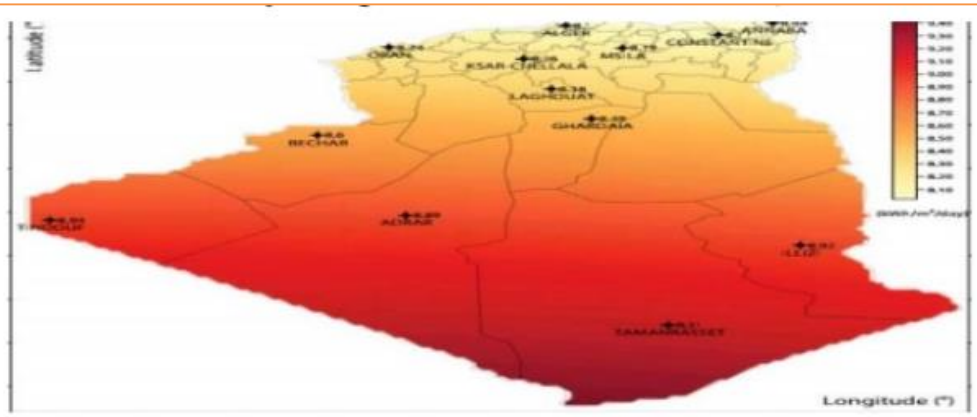
المصدر :

https://twitter.com/engineers_feed/status/1535130921182982145?t=rRUfM9T7-4wqkW3v0tS08g&s=09 Consl :02/01/2023(02 :30)

- وأشار الموقع إلى أنّ المنطقة الأولى المشار إليها ، تشمل الجنوب الشرقي للجزائر ، حيث أوضح التقرير أنّه بإمكان هذه المنطقة تلبية حاجيات الشمال الأمريكي بطاقة تقدر بـ : 5.151 تيراواط ساعي .
- أما المنطقة الثالثة فجاءت في وسط الصحراء الجزائرية بإمكانية طاقة تقدر بـ : 11.641 تيراواط ساعي وهو ما يُغطي متطلبات دول آسيا .
- وأهم وأكبر منطقة جاءت على الحدود الجنوبية مع موريتانيا بمعدل إنتاج يصل إلى 23.398 تيرواط ساعي ، حيث أشار التقرير إلى أنّ هذه المنطقة وحدها كفيلة بتغطية متطلبات كل دول العالم .

الجزائر بحكم موقعها الجغرافي تعد أهم بطارية للطاقة الشمسية في العالم ، وهذا يعتمد على عدد ساعات سطوع الشمس في السنة ويمثل الشكل الموالي المتوسط السنوي لشدة الإشعاع الشمسي في مختلف مناطق الوطن .

الشكل رقم (09) : يمثل المتوسط السنوي لشدة الإشعاع الشمسي في الجزائر سنة 2019 .



المصدر : المحافظة للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية/ أطلس موارد الطاقات المتجددة في الجزائر https://www.cerefe.gov.dz/wp-content/uploads/2021/12/AtlasER.pdf/ p05/consl:12/11/2022(15 :02)

- كما تقدر الطاقة الواردة يوميًا على مساحة عرضية قدرها متر مربع واحد على معظم الأراضي الوطنية بـ5 كيلواط بالساعة / م^2 ، ما يوفر إشعاع شمسي سنوي يصل إلى 3500 ساعة مشمسة في السنة في الصحراء ويتضح هذا جليًا في الجدول الآتي :

الجدول رقم (06) :

يبين إمكانيات الجزائر من الطاقة الشمسية حسب مختلف المناطق حسب إحصائيات 2007.

المنطقة	المناطق الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
نسبة الإمكانيات الشمسية للمساحة الكلية(%)	4	10	86
المدة المتوسطة لإشعاع الشمس(ساعة/سنة)	2650	3000	3500
الطاقة المتوسطة المستقبلة(كيلواط ساعة/م2/السنة)	1700	1900	2650

المصدر: Ministère de l'énergie, Potentiels National des énergies Renouvelables /Consl :12/12/2022(13 :19)

- كذلك تمتلك الجزائر موارد السيليكا اللّازمة لإنتاج الخلايا الكهروضوئية ومواد الليثيوم لإنتاج البطاريات .

ثانيًا : الحصة الوطنية لقدرة الطاقة الشمسية المركبة وفقًا للبرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة .

تستحوذ الطاقة الشمسية على غالبية القدرات المركبة خلال الفترة 2015 إلى 2030 م بنسبة 71 %بالمقارنة مع المصادر الأخرى حيث تساهم :

- الطاقة الشمسية الكهروضوئية منها بـ 3000 ميغاواط في المرحلة 2020/2015 م ما يمثل 62 % من

إجمالي القدرات المركبة لتهدف الحكومة خلال هذه المرحلة الأولى إلى :

- إنجاز وحدات صناعية عامة وخاصة ، وبالأخص بناء مصانع لتصنيع الخلايا الشمسية بالشراكة لأجل الاستجابة لتحقيق برنامج أهداف البرنامج مع حلول 2030 ما نسبته 62 % .
- تقوية النشاط الهندسي ودعم تطوير مصنع لصناعة الخلايا بقدرة 400 ميغاواط في السنة ، ومن الممكن نموها إلى 800 ميغاواط في السنة خلال 2022 في إطار الشراكة مع مختلف المتعاملين بإسهام مراكز البحث .
- كما لا بد أن تتميز هذه المصانع بتنمية شبكة من المقاولة الوطنية لصناعة الأجهزة الضرورية التي تدخل في بناء محطات توليد الطاقة بالخلايا الشمسية لتحقيق هذا البرنامج .
- أن تكون لهذه المصانع القدرة على التحكم الكامل في نشاطات الهندسة وتوفير وبناء محطات ووحدات لتحلية المياه الراكدة .
- تصدير الكهرباء المنتجة من الطاقات المتجددة والمهارات والأجهزة التي تدخل في إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقات المتجددة .

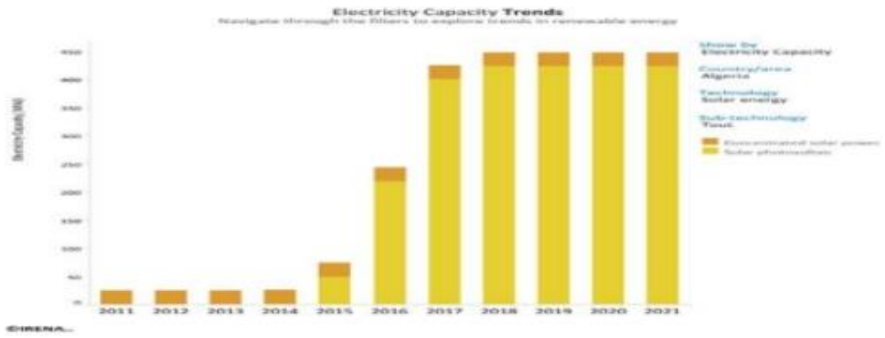
أما الطاقة الشمسية الحرارية فشهدت خلال فترة 2015-2020 مواصلة الدراسات من أجل الصناعة المحلية للأجهزة الخاصة بفرع الطاقة الشمسية الحرارية ، أما خلال الفترة الممتدة من 2021 إلى 2030 م أقامت الشراكة لتنفيذ مشاريع كبرى بقدرة (2000 ميغاواط) أي بنسبة (09 %) ستتم في نفس الوقت مع عمليات تدعيم القدرات الهندسية والتصميم والتوريد والإنجاز لصناعة تجهيزات تدخل في محطة الطاقة الحرارية الشمسية بوسائل نظيفة .[1]

ويأتي الجزء الأكبر من إجمالي إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر عبر محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية ، مع اتصال أغلبها بالشبكة ، وتستحوذ الطاقة الشمسية الكهروضوئية على 92% من الطاقة المتجددة في الجزائر ، دون حساب الطاقة الكهرومائية ، كما يتصل 84% من إجمالي الطاقة الشمسية الكهروضوئية بالشبكة ، بينما تستحوذ الطاقة الشمسية الحرارية على6% والرياح على 2% من مصادر الطاقة المتجددة في البلاد ، دون حساب المصادر الكهروضوئية .[2]

[1] – د. سعيدة ، د. بوقرة مريم – مقال بعنوان : " إمكانية استغلال الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية في الجزائر " ، مرجع سبق ذكره ، ص : 28 .

[2] – سارة جدى – د. طارق جدي " واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الجزائر " ، مرجع سبق ذكره ، الصفحات : 41 إلى 51 / 31 /12/ 2015 .

الشكل رقم (10) : يمثل القدرة المركبة من الطاقة الشمسية في الجزائر خلال الفترة 2011 – 2021 .



صدر: وكالة الطاقة الدولية https://www.irena.org/Energy-Transition/Technology/Solar-energy

339

الفرع الثاني : مشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر .

أولاً : المشاريع المنجزة .

من خلال البرنامج الوطني للطاقات المتجددة بادرت الجزائر إلى إنجاز مجموعة من المشاريع التي أنجزت ما يقارب 448 ميغاواط فقط من القدرة الإنتاجية التي سيتم تركيبها بحوالي 3000 ميغاواط مبرمجة خلال المرحلة الأولى للبرنامج الوطني .

مشروع تزويد 20 قرية بالجنوب الجزائري بالكهرباء من الطاقة الشمسية : إنّ الإمكانيات الهائلة التي تتمتع بها الصحراء الجزائرية من الطاقة الشمسية بتنمية التكنولوجيا الفوتوفولطية في إنتاج الكهرباء ، وإيصالها لـ 18 قرية نائية في الجنوب بعيدة عن الشبكة وتمت الانطلاقة الفعلية لهذا المشروع سنة 1998 م ، في حين تعتبر شركة سونلغاز هي المسؤولة عن إنجاز هذا المشروع .[1]

مشروع تزويد 16 قرية بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية : لقد تم تزويد 16 قرية بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية في إطار دعم الإنعاش الاقتصادي من خلال السياسة المطبقة من طرق المحافظة السامية للطاقات المتجددة ، ويأتي هذا المشروع لتكملة مشروع تنمية مناطق الجنوب أو ما يعرف بالقرى الشمسية سنة 1998 م.[2]

مشروع تزويد محطة خدمات نفطال البريجة سطاوالي بالطاقة الشمسية : لقد تم تدشين أول محطة خدمات تسير حصريا بالطاقة الشمسية في 26 أفريل 2004 في المكان المسمى البريجة بسطاوالي ، حيث أوكلت دراسة هذا

المشروع وإنجازه إلى وحدة تطوير التجهيزات الشمسية ببوزريعة وقدرت تكلفة إنجازه بـ12.7 مليون دينار بطاقة إنتاجية تقدر بـ18 واط لكل عمود . [1]

---

[1] – صالحي سلمى – " واقع الطاقات المتجددة في مصر والجزائر وإطارها القانوني والتشريعي والمؤسسي " – مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسة – المجلد 06 – العدد 02 ديسمبر 2021 – ص : 1062 – 1063 .

[2] – صالحي سلمى – المرجع نفسه ، ص : 1062–1063 .

محطة توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية والغاز في حاسي الرمل (2011) : عملت الجزائر على إنجاز مشروع محطة هجينة تجمع على إنتاج الطاقة الشمسية وحرق الغاز كما تعتبر المحطة الأولى من هذا النوع في العالم وأولى التجارب التي تعمل على تنويع مصادر الطاقة ، وتطوير نظام الطاقة التي تدعمه الطاقة الشمسية المتواجدة بكمٍّ هائل في الجزائر .

كما أنّ محطة توليد الكهرباء بحاسي الرمل تتشكل من الغاز حوالي 130 م وحقل شمسي بقوة 30 ميغاواط تقريبًا، ويصل الإنجاز بواسطة استعمال الحقل الشمسي 5% من مجموع إنتاج الكهرباء . كما أنّ الراعي الرسمي الذي يعمل على تطوير هذا المشروع هو فرع NEAL (الجزائر للطاقة الجديدة) وهي شركة تساهم فيها سونلغاز وسونطراك بمقدار 45% لكل واحدة منها وشركة SIM (سيم) (10% من الأسهم) ، يعد هذا المشروع المبتكر من حيث حجمه واختيار التكنولوجيا المستعملة التي تجمع بين الغاز والشمس تبلغ طاقته حوالي 15 م وقد تطلب استثمارًا بمبلغ 315.8 مليون يورو ، وقد أسند عقد من نمط (BOO) : تصميم ، بناء ، استغلال وصيانة ، إلى الشركة الإسبانية (أبينر) التي تعد من الشركات الأولى المتخصصة من نوعها في هذا الميدان .[2]

محطة الطاقة الشمسية بالخنق – الأغواط (CPV EKP) 2018 م : تقع هذه المحطة على بعد 5 كم عن بلدية الخنق و10 كم عن مدينة الأغواط بالجزائر تتربع على مساحة 120 هكتار وتنتج ما يفوق 300 ميغاواط ساعي كمتوسط يوميًا من الكهرباء تحتوي على أكثر من 240 ألف لوح شمسي متوزعة على 5460 مصفوفة و 2040 علبة ربط مستوياتها الثلاث و120 ممو ج و60 محول ، ترتبط بشبكة نقل الكهرباء ذات التوتر العالي 60 كيلوفولط عن طريق محطة الرفع التي تحتوي 03 محولات بقدرة 20 ميغافولط أمبير لكل واحد ، توظف المحطة 77 عاملاً من بينهم 19 ينتمون إلى شركة SKTM .[3]

تغطي محطة الطاقة الشمسية بالخنق (الأغواط) حوالي 90% من احتياجات الولاية في الكهرباء ، وهناك محطتان أخرتان تعملان بالطاقة الهجينة (الطاقة الشمسية + الغاز الطبيعي) هما : محطة الطاقة الهجينة في المغيّر ولاية الوادي 2014 م بقدرة إنتاجية 70 ميغاواط والمحطة الأخرى في ولاية النعامة 2016 بقدرة إنتاجية 70 ميغاواط .

المحطة النموذجية الكهروضوئية في غرداية في جويلية 2014 : بقدرة إنتاجية 1.1 ميغاواط .

23 محطة كهروضوئية ذات تقنية الخلايا السليكونية متعددة البلورة بقدرة إنتاجية إجمالية تقدر بـ:343 ميغاواط بعدة ولايات في الوطن ، منها 270 ميغاواط دخلت حيز الخدمة 2018 ، وتندرج ضمن الطوارئ 2014 لتلبية الطلب المتزايد على الكهرباء .

---

[1] – صالحي سلمى – المرجع نفسه ، ص : 1062–1063 .

[2] – موقع (ويكيبيديا) – " الطاقة المتجددة في الجزائر "

//ar.wikipedia.org–

[3] – موقع ويكيبيديا – المرجع نفسه .

إنجاز المحطة الهجينة لتوليد الكهرباء SPPI (غاز – طاقة شمسية) بقدرة إنتاجية إجمالية تصل إلى 150 ميغاواط منها 25 ميغاواط من الطاقة الشمسية الحرارية وهي لا تتيح إلى حد الآن سوى 100 ميغاواط .

الشكل رقم (11) : توزيع مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر .

المحطة النموذجية بالطاقة الشمسية بحقل بئر ربع شمال : دخل حقل بئر ربع شمال في ورقلة حيز الإنتاج شهر ديسمبر 2017 م كمحطة نموذجية بقدرة 10 ميغاواط من أجل إنتاج الاحتياجات المتعلقة بالكهرباء ، علمًا أنّ المحطة تحوى ما لا يقل عن 32000 لوحة شمسية وتتربع على مساحة تفوق 20 هكتار ، يعول عليها في اقتصاد نحو 6 ملايين متر مكعب من الغاز بالتعاون مع الشريك الإيطالي " إيني " .[1]

محطات للطاقة الشمسية الكهروضوئية : تم إنشاء 22 محطة من طرف شركة الكهرباء والغاز والطاقات المتجددة فرع سونلغاز في الهضاب العليا والجنوب بقدرة إجمالية 343 ميغاواط سنة 2017 م ، وكذا وحدة لنظام خاص أو راس صولار لإنتاج ألواح الطاقة الشمسية الكهروضوئية بقدرة 30 ميغاواط دخلت الخدمة 2017 م.[2]

برج طاقوي للطاقة الشمسية بجامعة البليدة : يتم إنجازه بالتعاون مع ألمانيا في إطار التعاون بين المديرية العامة للبحث العلمي والتطور التكنولوجي ومعهد الطاقة الشمسية جوليخ الألماني المتخصص في التصميم والمتابعة العلمية للأبراج المولدة للطاقة الشمسية ، وقد تم اختيار جامعة "سعد دحلب" لإقامة هذا البرج لتوفرها على أرضية مساحتها ما بين 15 و 20 هكتار ، إلى جانب وجود عدد هام من الباحثين في مجال الطاقة المتجددة على مستوى كل من المديرية العامة للبحث العلمي وجامعة البليدة وستمول دراسة هذا المشروع المقدرة كلفته بـــ100 مليون دينار

[1] – صالحي سلمى – " واقع الطاقات المتجددة في مصر والجزائر وإطارها القانوني والتشريعي والمؤسسي " – مرجع سبق ذكره – ص 1060 – 1061 .

[2] – صالحي سلمى – المرجع نفسه ، ص 1060– 1061 .

جزائري في حدود 80% من الطرف الألماني ، فيما تقدر الكلفة الإجمالية للمشروع بـ30 مليون أورو ، ويعد برج توليد الطاقة الشمسية بالبليدة فردا من نوعه على المستوى القاري والثاني في العالم .[1]

وفيما يلي سنعرض قائمة لمختلف محطات الطاقة الموجودة بالجزائر :

الجدول رقم (07) :[2] محطات الطاقة الهجينة شمس غار .

اسم المحطة	ولاية	السعة بالميجاوات	المساحة بالهكتار	النوع
محطة حاسي الرمل	**الأغواط**	**150**	**64**	

الجدول رقم (08) : محطات الطاقة الهجينة شمس – فيول [3].

اسم المحطة	**ولاية**	**السعة بالميجاوات**	**المساحة بالهكتار**	**النوع**
محطة برح عمر ادريس	جانت	6	12	
محطة برح باجي مختار	برج باجي مختار	7	14	
محطة عين قزام	عين قزام	3	6	
محطة جانت-2-	جانت	3	6	

الجدول رقم (09) : محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية .[4]

اسم المحطة	**ولاية**	**السعة بالميجاوات**	**المساحة بالهكتار**	**النوع**
محطة الأغواط	الأغواط	60	120	
محطة الجلفة	الجلفة	53	120	
محطة ورقلة	ورقلة	30	60	
محطة سعيدة	سعيدة	30	60	

[1] – المرجع نفسه ، ص 1060-1061 .

[2] – موقع ويكيبيديا – " قائمة بمحطات توليد الطاقة في الجزائر " .

…i<https://ar.wikipedia.org .

[3] –المرجع نفسه .

[4] – موقع ويكيبيديا – " قائمة محطات توليد الطاقة المتجددة في الجزائر " .

محطة البيض	البيض	24	48	
محطة سيدي بلعباس	سيدي بلعباس	20	40	
محطة النعامة	النعامة	20	40	
محطة عين الملح	المسيلة	20	40	
محطة سوق أهراس	سوق أهراس	15	30	
محطة تندوف	تندوف	13	26	
محطة تمنراست	تمنراست	13	26	
محطة جانت-1-	جانت	3	6	
محطة باتنة	باتنة	2	4	
محطة غرداية	غرداية	1.1	15	

محطة كهروضوئية في أدرار: دخلت حيز الخدمة هي محطة كهروضوئية نموذجية لإنتاج الطاقة الكهربائية بطاقة 30 كيلوواط على مستوى وحدة البحث في الطاقات المتجددة بالوسط الصحراوي لولاية أدرار في السداسي الأول عام 2017م ، حيث أثبتت نجاعتها في مجال تخفيض التكلفة المالية لاستهلاك الكهرباء بالوحدة إلى ما يقارب نصف الفاتورة الإجمالية وذلك من خلال النتائج التي تم التوصل إليها على مدى ثلاث أشهر من الاستعمال التجريبي ، والذي مكن من إنتاج 5.8 ميغاواط من الطاقة الكهربائية التي يتمُّ ربطها مباشرة بالشبكة الكهربائية المحلية للوحدة .[1]

برج سيدي عبد الله للطاقة الشمسية : والذي سيتم اعتماده كتجربة علمية رائدة يمكن الاستفادة منها على المستويين العربي والإفريقي بالنظر للتكنولوجيا العالية التي سيعمل بها هذا البرج ، حيث ستساعد هذه المنشأة الطاقوية الضخمة في عملية الاستغلال الأمثل للطاقة الشمسية التي تتمتع بها الجزائر ، سيمهد هذا الإنجاز لتعميم الاستفادة من تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية لاسيما بالمناطق الصحراوية الشاسعة ، أين تزيد درجة الحرارة عن الأربعين وتبلغ الخمسين في فصل الصيف في عمق الصحراء وسيتم المزاوجة بين الغاز الطبيعي والطاقة الشمسية هذه العملية من شأنها إنتاج حوالي 20 ميغاواط من الكهرباء .[2]

---

[1] – صالحي سلمى – " واقع الطاقات المتجددة في مصر والجزائر وإطارها القانوني والتشريعي والمؤسسي " – مرجع سبق ذكره – ص : 1060.

[2]– مقال بعنوان : " بناء أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية في الجزائر " – جريدة الرياض – عدد 15086 – 13 أكتوبر 2009 م .

برج الطاقة الشمسية في ولاية تيبازة : برمجت المديرية العامة للبحث العليم والتطور التكنولوجي مشروع إقامة برج للطاقة الشمسية بولاية تيبازة هو الثالث من نوعه في العالم حيث سيتم إنجاز هذا البرج الذي يتوفر على محطة للبحث في مجال الطاقة الشمسية بمساحة قدرها 20 هكتار على مقربة من المركز الجامعي ، وتقدر طاقته بـ15 ميغاواط بدلاً من 03 ميغاواط كما كان مقررا في الدراسة الأولية للمشروع كما سيوجه هذا المشروع لتكوين باحثين قادمين من مختلف بلدان العالم ، وتقدر طاقة إستعابه بـ100ب باحث وسيتم تمويل هذا المشروع من طرف الجزائر ووزارة البيئة الألمانية في حدود 50% لكل منها .[1]

مشروع تافوك 1 (TAFOUK1) : يعتزم قطاع الطاقة بالجزائر إطلاق مشروع ضخم تحت اسم " تافوك" ، من أجل إنجاز محطات شمسية كهروضوئية بقدرة إجمالية تبلغ 4000 ميغاواط خلال الفترة 2020م 2024 م ، في إطار الانتقال مجال الطاقة الذي يوجد في صميم مخطط عمل الحكومة للسنوات المقبلة ، وسيتطلب هذا المشروع استثمار مبلغ يصل إلى 3.6 مليار دلار أمريكي ومن المتوقع أنّه سيحدث 56ألف فرصة عمل خلال مرحلة البناء، و200 فرصة عمل خلال مرحلة الاستغلال ، مع الإشارة إلى أنّ المحطات التي ستنجز والتي سيتم توزيعها على (10) عشر وليات تستدعي تعبئة مساحة إجمالية تقدر بـــ6400 هكتار تقريبًا .[2]

ثانيًا : مشاريع في طور الإنجاز .

مشروع إنجاز 2000 ميغاواط : يتضمن أكبر مشروع للطاقة الشمسية في الجزائر إنشاء 15 محطة للطاقة الشمسية ، بقدرات تتراوح بين 80 و 220 ميغاواط لكل منها ، ووزعت محطات أكبر مشروع للطاقة الشمسية في الجزائر على 12 ولاية مختلفة وهي : بشار والمسيلة ، وبرج بوعريريج ، وباتنة ، والأغواط ، غرداية ، تيارت ، الوادي ، تقرت ، المغير ، بسكرة ، وولاد جلال . كما وسمي هذا المشروع أيضا بسولار (2).

ويأتي المشروع ، الذي تشرف عليه شركة سونلغاز ، ضمن البرنامج الوطني الذي يستهدف إنتاج 15 ألف ميغاواط من الطاقة الشمسية بحلول 2035 م عبر أكثر من 40 ولاية .

ولقد شرع في إنجاز عدة محطات نذكر منها : [3]

المحطة الأولى : ببسكرة في بلدية لغروس حيث تقدر قدرتها الإنتاجية بـــ220 ميغاواط حيث تتربع على مساحة 400 هكتار حددت مدة إنجازها بـ(16) ستة عشر شهرًا ومن المتوقع أنّه سيتم تشغيل 600 عامل في مرحلة الإنشاء و10 عمال بعد الإنشاء .

---

[1] – " مشروع برج الطاقة الشمسية ببوركيكة (تيبازة) يسير بخط ثابة " – مقال نشر في وكالة الأنباء الجزائرية يوم 02-04-2011.

[2]– مقال بعنوان : " بلقاسم حاوش ، القيادي في المجمع السويسي الألماني (تيراسولا) رصد 5 ملايير دولار لبرنامج 4000 ميغاواط لإنجاز محطات شمسية بالجزائر "– الجلفة إنفو – 2020 .

[3] – ...ttps://www.elkhabar.com

المحطة الثانية : في ولاية تقرت بطاقة إنتاجية تقدر بـ150 ميغاواط وحددت مدة إنجازها بـ14 شهرًا ، ويسمح هذا المشروع بخلق 500 منصب عمل خلال مرحلة الإنشاء وعشرة مناصب شغل لتسيير المحطة .

المحطة الثالثة : تقع بمنطقة سطح الديب ببلدية أولاد جلال وهي ذات قدرة إنتاجية مقدرة بـ : 80 ميغاواط حيث ستقوم المجموعة الصينية "سي دبليو إي " (CWE-HXCC-YRED) بإنجاز هذه المحطة خلال فترة زمنية حدد بـ10 أشهر كذلك ستوفر حوالي 500 منصب شغل في مرحلة الإنشاء . وعشرة مناصب لمحطة الطاقة وستقام على مساحة 160 هكتار وستتضمن 8 حقول فرعية كهروضوئية .[1]

المحطة الرابعة : تتواجد بولاية المغير ، ببلدية تبذلة تقدر طاقتها بـ200 ميغاواط حيث ستقام على مساحة 400 هكتار وحددت آجال الأشغال بـ14 شهرًا .[2]

مشروع سولار 1000 : كان من المقرر أن تفصل الجزائر في صفقاته ، قبل نهاية 2022 ، ورغم انتهاء العام ودخول عام 2023 ، إلا أنّ المشروع توقف بسبب غياب الوزارة الوصية على المشروع ، خاصة بعد إلغاء وزارة الانتقال الطاقوي الطاقات المتجددة بيئة .

بعد تعطله لمدة طويلة من الزمن يعود مشروع سولار1000 للطاقة الشمسية في الجزائر بقوة من خلال إعلان نتائج مناقصة الشركات التي تقدمت لتنفيذه ، وقد أكدت الشركة الجزائرية للطاقات المتجددة "شمس" على أنّ التحضيرات الفعلية لتنفيذ البرنامج الموزع على 5 محطات شمسية كهروضوئية قد انطلقت حيث تتراوح قدرتها بين 50 و 300 ميغاواط .

وقد وقع اختيار شركة "شمس" على شركتين وطنيتين من بين الشركات الوطنية والأجنبية التي قدمت عروضها التقنية والمالية ، حيث اختارت اللجنة المكلفة بدراسة وتقييم العروض شركتي "أميمي إنرجي إ سبي إيه" ، و"شركة كوسيدار قنوات" لتنفيذ الأعمال الخاصة بـ3 محطات من أصل 5 أما المحطتين المتبقيتين فقد تحصلت تركيا عن طريق المجمع التركي الجزائري "أوزغون بوزيدا" على واحدة . أما المحطة الأخرى فكانت من نصيب شركة "سي إس سي إي سي" (CSCEC) الصينية وفيما يلي سنعرض جدول شركة " شمس للشركات الفائزة بمشروع سولار 1000 في الجزائر .[3]

---

[1] https://alemelahdaf.dz

[2] ...ttsp://www.elkhabar.com

[3] – عماد الدين شريف – مقال بعنوان : " مشروع سولار 1000 للطاقة الشمسية في الجزائر .. أسماء الفائزين " – منصة الطاقة – 31-12-2023 .

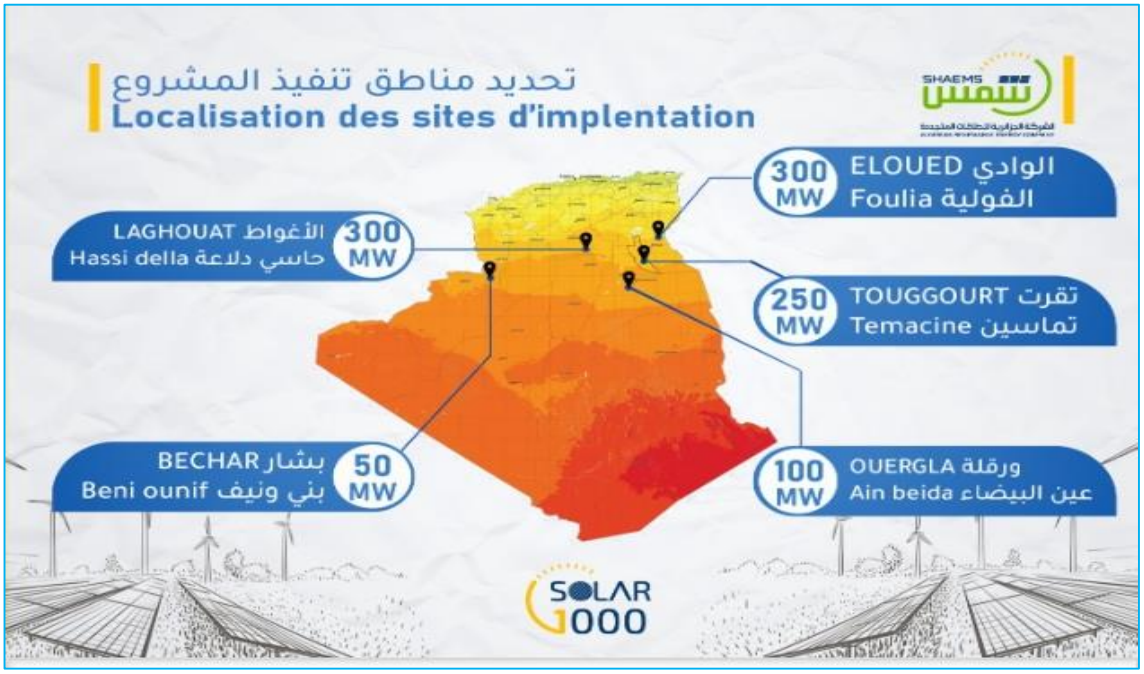
الجدول رقم (10) :

	الموقع	القدرة (الإنتاجية)	الشركات	جانب العملة الصعبة دون احتساب (الرسوم)	جانب الدينار (دون احتساب الرسوم)	المبلغ الإجمالي مقدر بالدينار الجزائري	الآجال (بالأشهر)	تكلفة الكيلوواط
01	بني ونيف (ولاية بشار)	50	أميمي إنرجي أس بي أ		5 184 944 232,61 دينار	5 184 944 232,61 **دينار**	08	6,2287
02	عين البيضاء (ولاية ورقلة)	100	أميمي إنرجي أس بي أ		9 347 694 245,66 دينار	9 347 694 245,66 دينار	10	5,7446
03	حاسي الدلاعة (ولاية الأغواط)	300	مجمع أوزغون بوزيد أ	99 381 221,54 دولار	11 191 783 916,86 دينار	24 560 665 095,89 دينار	22	5,8783
04	غرايا (ولاية الوادي)	300	CSCEC	106 132 279,00 دولار	14 054 310 869,00 دينار	28 331 352 398,81 دينار	22	6,4077
05	تاماسين (ولاية تيقرت)	250	كوسيدار شركات	68 000 000,00 يورو	10 594 866 806,90 دينار	20 566 495 606,90 DZD	14	6,1830

جدول شركة شمس للشركات الفائزة بمشروع سولار 1000 في الجزائر

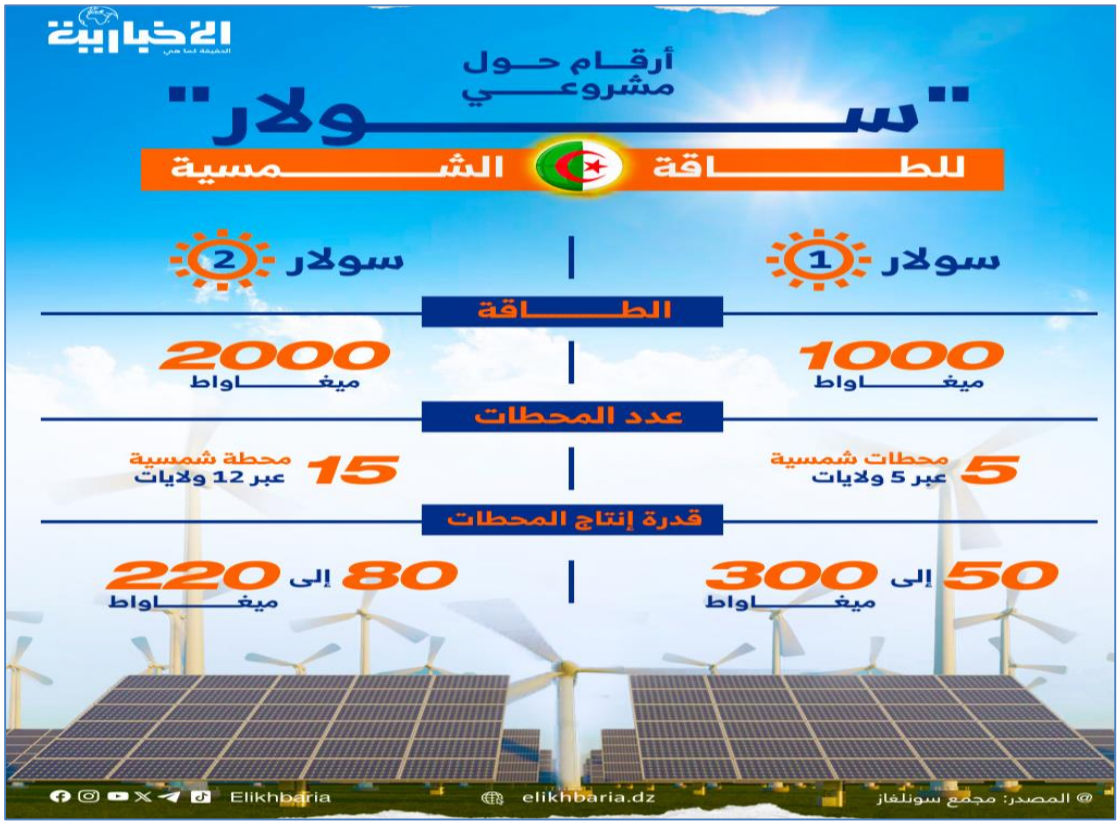
أما الشكل التالي فهو خاص بتحديد مناطق تنفيذ المروع على الخريطة .

الشكل رقم (12) :



ويضاف مشروع سولار 1000 في الجزائر ، الذي من المقرر البدء في تنفيذه خلال عام 2024 م إلى مشروع "سونلغاز للطاقات المتجددة " لإنتاج 2000 ميغاواط من الطاقة الشمسية ويندرج كلاهما في البرنامج الجزائري المعلن لبلوغ 15 ألف ميغاواط بحلول عام 2035 وفي الشكل الموالي شرح مبسط لكلا المشروعين :

الشكل رقم (13) :



إعلان ظهور أول بطارية لتخزين الطاقة الشمسية في الجزائر (نهاية 2023) :

ستخرج للنور قريبًا أول بطارية لتخزين الطاقة الشمسية ، حيث ستكون محلية الصنع بنسبة 100%، حيث أعلن مركز البحث في تكنولوجيات نصف النواقل الطاقوية أنّه هناك نموذج أولي لبطارية "الليثيوم" بنسبة إنجاز 70% ومن المقرر تقديمها بنسبة تصنيع محلي تبلغ 100% أواخر 2023 ، حيث ستظهر أول بطارية لتخزين الطاقة الشمسية في الجزائر من خلال شركة الكهرباء الحكومية "سونلغاز" التي تعمل على سرعة إنجازها في الوقت الراهن.

وقد أبرمت اتفاقية بين الشركة الجزائرية للكهرباء والغاز (سونلغاز) ومركز البحث في تكنولوجيا نصف النواقل الطاقوية ومركز تنمية الطاقات المتجددة حيث تضمنت تطوير المجالات البحثية في ما يخص أنظمة تخزين الطاقات المتجددة وكذا تطوير التعاون لتثمين نتائج البحث في الطاقات المتجددة .[1]

مشروعات الطاقة الشمسية في الجزائر تصل إلى المساجد والمدارس القرآنية :

تتوسع مشروعات الطاقة الشمسية في الجزائر ، لتأمين احتياجات العديد من القطاعات والمؤسسات بالتزامن مع خطة إستراتيجية لتحول البلاد إلى الطاقة النظيفة .

[1] – منصة الطاقة: https://attaqa.net

وفي هذا الإطار ، وقعت وزارة الانتقال الطاقوي ، والطاقات المتجددة اتفاقية مع وزارة الشؤون الدينية والأوقاف من أجل تزويد المساجد والمدارس القرآنية والزوايا ش المياه التي تعمل بالطاقة الشمسية وتركيبها بها بتمويل مشترك ، إذ تجري تغطية 50%من تكلفة معدات السخان من قبل الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة المتجددة والتوليد المشترك للطاقة ، ويهدف تنفيذ هذه الاتفاقية لنشر "سخانات المياه بالطاقة الشمسية" ذات الإمدادات الفردية لإنتاج الماء الساخن في المساكن والمساجد والمؤسسات الصحية وبالتالي يمكن خلق سوق وطنية محلية لهذه السخانات .[1]

ثالثًا : مشاريع الطاقة الشمسية المتعثرة .

- **مشروع ديبسرتيك (DESERTEC)** [2] : هو عبارة عن مشروع اقتصادي طاقوي ضخم تم بعثه في سنة 2009 من قبل المبادرة الصناعية الألمانية لتطوير الطاقات المتجددة في المناطق الصحراوية لشمال إفريقيا والشرق الأوسط (DESERTEC INTITIATIVE INDUSTRY) ، والتي كانت تضم 56 مساهم ومرافق من 15 دولة متخلفة ، نجد منها الشركات المتعددة الجنسيات إضافة إلى المؤسسة غير الربحية (DESERTEC) التي تعد هي الأخرى مبادرة عالمية للمجتمع المدني متكونة من علماء وسياسيين واقتصاديين وأعضاء آخرين من جميع أنحاء منطقة البحر الأبيض المتوسط والتي كانت السباقة في الوجود والمؤسسة لمبدأ (DESERTEC) بالتعاون مع الفرع الألماني لنادي روما ، حيث كان يهدف هذا المشروع إلى تلبية احتياجات الطاقوية للدول المنتجة لشمال إفريقيا ودول الشرق المتوسط، هذا من جهة ومن جهة أخرى تغطية حوالي 20%من الطلب على الكهرباء في أوروبا ، وقد تم تجميد مشروع ديسرتيك لعدة أسباب نذكر من أهمها :

- عدم إعطاء المشروع الأهمية اللازمة من قبل الحكومات المتعاقبة السابقة باعتباره ممشرعا عديم الجدوى بالنظر إلى الدراسات التي قام بها مجمع سونلغاز بالتعاون مع مركز الألماني "ديزرت أندستري" خاصة من الجوانب الاقتصادية حيث أنّ تكاليف نقل الطاقة الكهربائية وربطها تجعل المشروع غير مربح .
- وجود فائض في إنتاج الطاقة الكهربائية في معظم البلدان الأوروبية مما يجعلها عبارة عن سوق مشبعة فبلدان من إسبانيا وإيطاليا والبرتغال هي بلدان تسجل فائض وتبحث عن فرص لتصديره مما يجعل هذا المشروع غير تنافسي وغير مجدي من الناحية الاقتصادية .
- من الناحية التقنية ، تعد شبكات نقل الكهرباء الموجودة محدودة من حيث القدرات ، إذ لا يمكنها أن تتحمل الأحجام الكبيرة التي يتم إنتاجها في الصحراء .

---

[1] – منصة الطاقة https://attaqa.net

[2] – شريفي صارة " الطاقات الحديثة والمتجددة ودورها في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر آفاق 2035 م" – أطروحة دكتوراه – قسم العلوم الاقتصادية – جامعة الجزائر3 – سنة 2021/2020 – ص : 241/240.

مناقصة 4050 ميغاواط لإنتاج الكهرباء من خلال المحطات الشمسية الكهروضوئية : [1] في ديسمبر 2016، أعلنت وزارة الطاقة عن إطلاقها في المستقبل القريب مناقصة وطنية ودولية لإنشاء محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية لإنتاج الكهرباء ذات قدرة إجمالية حددت بحوالي 4050 ميغاواط حيث تم تضمين هذا المشروع في البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة المتبنى سنة 2011 والمعدل سنة 2015 ، ونظرًا لكبر حجم القدرات التي تم برمجتها لهذه المناقصة ، ثم تجزئة المشروع على ثلاث حصص حددت بقدرة (1350 ميغاواط) على مدى ستة سنوات إبتداءًا من سنة 2017 (سنة المناقصة) أي فترة (2017-2022) مع اشتراط بلوغ قدرة 135 ميغاواط في السنتين الأولتين (2017-2018) من المشروع وذلك بالنسبة للحصص الثلاثة وحصة 270 ميغاواط بالنسبة للأربع سنوات المتبقية وقد تم تحديد الولايات التي يمكن أن يتم توزيع المشاريع عليها وهي : ورقلة ، واد سوف، بسكرة ، الجلفة ، المسيلة – غير أنّه لم يعرف هذا المشروع الضخم الوجود وسرعان وتم التخلي عنه نظرًا للعديد من العراقيل المرتبطة بتنفيذه على أرض الواقع ، ومن بينها :

- مشروع ضخم جدًا يتطلب تمويل كبير كما أنّ مساهمة القطاع الخاص في هذا المشروع جد ضعيفة .
- لا تملك الجزائر الخبرة اللازمة للخوض في مناقصة ضخمة كهذه .

المطلب الثالث : الأثر الإنمائي لقطاع الطاقة الشمسية في الجزائر وتحديات استغلالها وسبل مواجهة هذه التحديات.

الفرع الأول : الأثر الإنمائي لقطاع الطاقة الشمسية .

أولاً : الآثار التنموية الاقتصادية : [2]

يعد انتشار استخدام تطبيقات الطاقة الشمسية في الجزائر مؤشرًا مهما لخلق صناعة واعدة فمنتجات الطاقة الشمسية مثل : (الألواح الشمسية والسخانات الشمسية ، المكيفات الشمسية ، أعمدة الإنارة الشمسية وغيرها) أسهمت في ظهور صناعة الطاقة الشمسية والتي بدورها تعمل على توفير المزيد من فرص العمل وتساهم في تعزيز الناتج المحلي مما يدعم النمو الاقتصادي بالدولة ويعزز مستوى معيشة الأفراد ، كما له دور في تقليص التكاليف مقارنة بالطاقة التقليدية .

- تخفيض عجز الميزانية العامة للدولة : يساهم استغلال الطاقة الشمسية في تخفيض عجز الميزانية

العامة للدولة وذلك من خلال تقليص الدعم الموجه للوقود الأحفوري خاصة في إنتاج الكهرباء ، حيث يبلغ حجم الدعم المباشر المقدم من طرف الدولة لمؤسسة سونلغاز بـ60% من تكلفة الكهرباء ، كما تهدف السياسة الطاقوية

---

[1] – شريفي صارة " الطاقات الحديثة ودورها في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر آفاق 2035 " – مرجع سبق ذكره – ص : 244-246 .

[2]– بوحالة شعيب – جراتي نجيب " واقع آفاق الطاقات المتجددة في الجزائر " رسالة الماستر في العلوم السياسية "– جيجل – ص : 72-74 .

في الجزائر إلى رفع كفاءة استخدام الطاقة الشمسية بتقديم دعم للعديد من القطاعات لتشجيعها على استخدام الطاقة النظيفة المتجددة ، وقد رصدت الجزائر في هذا الإطار نحو 120 مليار دولار كدعم لبرنامج تطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية إذ تسعى لإنتاج 22000 ميغاواط من الطاقة الكهربائية من مصادر متجددة في آفاق 2030 .

- تحسين وضع الميزان التجاري : من خلال تحرير قدر كبير من الوقود الأحفوري للتصدير هذا الأخير

الذي سيكون نتيجة التوسع في استخدام الطاقة الشمسية إضافة إلى إمكانية تصدير الفائض من الطاقة الكهربائية المنتجة من المصادر المتجددة للدول التي تعاني فقرًا في هذه الطاقة ، ما سوف سيعود بعوائد مالية إذا تحققت الظروف لذلك ، وكذلك تصدير منتجات الطاقة الشمسية إذا تم التوسع في إنتاجها بما يساهم في تحسين وضع ميزان المدفوعات ككل .

- تأمين الطاقة اللّازمة للمشاريع التنموية ومختلف المرافق العمومية الخاصة إنّ تطوير استخدام الطاقة

الشمسية سوف يساند الوقود الأحفوري في توفير الطاقة اللازمة لبرنامج التنمية والمشروعات القومية فضلاً عن إمكانية تحقيق الضغط الواقع على الشبكة وكذلك التجارية ، خاصة مع تزايد استهلاك الفرد الجزائري للكهرباء بمعدل 24.7 كيلوواط ساعي سنويًا ، وهذا ما سوف يؤدي إلى تحقيق الأمن الطاقوي .

- المحافظة على احتياطات الطاقات الأحفورية وتأمين التنوع الطاقوي : إنّ استخدام الطاقة الشمسية في

إنتاج الكهرباء من نشأته أن يوفر للبلاد نحو 3000 مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي إلى غاية آفاق 2030م، ما يقابل 8 مرات الاستهلاك الوطني لعام 2014 .

- تحفيز النمو الاقتصادي عن طريق بناء نموذج جديد للتنمية الاقتصادية تتركز بالأساس على استثمارات

متجددة في قطاعات مثل : كفاءة الطاقة المتجددة والبنية التحتية الخضراء وإدارة النفايات وغيرها .

ثانيًا : الآثار التنموية الاجتماعية :

إنّ استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر من شأنه أن يخلف آثارًا تنموية في شقها الاجتماعي نذكر منها :

- تلبية الطلب الوطني على الكهرباء : من خلال رفع قدرة إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية حوالي 19%

من الإنتاج الكلي للكهرباء لهدف تلبية احتياجات الطاقة الكهربائية للسوق المحلية لاسيما في ظل تزايد عدد السكان الذي ينتج عند الزيادة في الطلب على الطاقة خاصة في القطاع المنزلي إذ يستحوذ على حصة الأسد من إجمالي الاستهلاك الوطني للكهرباء ، حيث بلغت كمية الكهرباء المستهلكة المقدرة بـ 55149 جيغاواط ساعي سنة 2016 بما نسبته 36.65% .[1]

[1] –بوحالة شعيب – حراتي نجيب – " واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الجزائر " – مرجع سبق ذكره – ص 75 .

– من شأن التطبيقات الاعتماد على الطاقة الشمسية كالسخان الشمسي والخلايا الضوئية والمكيفات الشمسية ...الخ أن تساهم في القضاء على البطالة واجتثاث الفقر والحفاظ على الموارد المادية والمالية من الهدر وكذا تحسين مستوى المعيشة .[1]

– يساهم استعمال الطاقة الشمسية في المناطق النائية للتدفئة الحرارية أو توليد الكهرباء أو تجفيف المحاصيل في فك العزلة عن المناطق النائية واكتساب العديد من الخبرات والمهارات ومنه المساهمة في تحقيق التنمية المحلية.[2]

– تحتاج مشاريع البنى التحتية كالمرافق الصحية والمستشفيات والمدارس خاصة في المناطق النائية والصحراوية المعزولة إلى مصادر تمويلية ضخمة لربطها بشبكة الكهرباء أو الغاز مثلا ، ولكن إذا ما تم تصميمها بتقنيات البنايات الخضراء حيث تستمد طاقتها من مصادر الطاقات المتجددة وبالأخص الطاقة الشمسية فمن شأنها أن تقلل من تكاليف الربط بالطاقة وتكاليف صيانة الأسلاك وتشييد المحطات التقليدية، كما تعمل على تحفيز الاستثمار وبذلك تساهم في توزيع الفرص العادلة بين جميع أقاليم البلد الواحد .

ثالثًا : الآثار التنموية البيئية .

على الرغم من أنّ الجزائر تعتبر مصدر منخفض للغازات الدفيئة المسببة للاحتباس الحراري فقد قامت باستثمارات معتبرة للتكيف مع آثار تغير المناخ والتخفيف من آثار إنبعاثات الغازات الدفيئة الضارة بالبيئة وعليه فإنّ الدولة الجزائرية تعتزم مواصلة جهودها في هذا الاتجاه خاصة بعد التصديق على اتفاقية باريس للمناخ المعتمدة في نهاية عام 2015 في COP21 والذي جددت الجزائر بموجبها التصميم على العامل مع جميع الأطراف المتعاقدة بهدف تحقيق أهداف خطتها المناخية الجديدة والتي تهدف إلى الحد من إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري بنسبة 07% في أفق 2030 م بالاعتماد على مواردها الخاصة مع إمكانية رفع هذه النسبة إلى 22% في حال حصولها على دعم مالي دولي وفي هذا الصدد تعتمد الجزائر بشكل كبير على إنجازاتها في مجال الطاقة الشمسية لتحقيق طموحِها ، حيث ساهمت الطاقة الشمسية بالجزائر بتخفيض إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري بما يقرب من 06 مليون من ثاني أكسيد الكربون سنة 2018 مع توفير مئات الملايين من الأمتار المكعبة من الغاز الطبيعي والديزل (300 مليون متر مكعب في سنتين) في حين ارتفعت المكاسب البيئية من المشاريع المنفذة سنة 2020 حيث استطاعت الجزائر تجنب حوالي 2.075 مليون طن من إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون من توفير 728 ألف طن من الغاز الطبيعي (680000 طن غاز 48000 كن وقود) وهي زيادة معتبرة في المردود البيئي مقارنة بسنة 2018. [1]

---

[1] – معامير سفيان – " دور الطاقات المتجددة في حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة – أنظمة الطاقة الشمسية وتطبيقاتها في الجزائر " – دكتوراه في العلوم الاقتصادية – جامعة الجزائر 3 – 2019 – ص 123 .

[2] – معامير سفيان – المرجع نفسه – ص 123 .

الفرع الثاني : التحديات التي تعيق الاستغلال الأمثل للطاقة الشمسية .

لاشك أنّ مضي الجزائر في تنفيذ مشاريع الطاقة الشمسية الضخمة الخاصة بالبرنامج الوطني للانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة ستصادف بعض التحديات والعراقيل التي قد تعيق أو تحول دون تحقيق الأهداف المسطرة في البرنامج ، سنتطرق فيما يلي إلى المعوقات والصعوبات التي تواجه الاستثمار في الطاقة الشمسية : [2]

أولاً : إشكالية التمويل : إنّ مختلف المشاريع المتعلقة بتنمية وتطوير الطاقة الشمسية يتطلب تنفيذها توفير وتخصيص أغلفة واعتمادات مالية كبيرة ، وبما أنّ بلادنا تعاني من التبعية المطلقة للمحروقات فإنّ ذلك من شأنه التأثير سلبًا على مداخيل البلاد واستقرارها المالي في حال انخفاض سعر الوقود الأحفوري وفي مقابل ذلك ارتفاع تكاليف الاستثمار في الطاقات المتجددة (مثل الطاقة الشمسية) وضعف القطاع المصرفي المحلي وعدم قدرته على ضمان عملية التمويل .

ثانيًا : الوضع الأمني والمحلي والإقليمي : رغم أنّ الوضع الأمني في بلادنا حاليا يتسم بالاستقرار مقارنة بما كان عليهْ في العشرية السوداء ، إلا أنّه لا يلغي فرضية التهديد الأمني القائم في أي لحظة لاسيما مع تدهور الأمن في دول الجوارْ ، ومحاولة الجماعات الإرهابية السيطرة على منابع الطاقة مثل ما حدث في عملية السَطْوْ المسلح الذي استهدف المجمع الطاقوي في تيغنتورين 2013 ، وهذا عامل منفر للاستثمارات الأجنبية .

ثالثًا : طبيعة الإنتاج والاستهلاك المحلي : تعتبر الجزائر من بين الدول الغنية بالطاقات الأحفورية ويتميز نمط إنتاجها واستهلاكها على حد سواء بالاعتماد المفرط على هذا النوع من الطاقات وهو ما يشكل أحد العوامل التي قد تخفف أو تثني من عزيمة واندفاع المسؤولين نحو التوجه للطاقات المتجددة (وبالأخص الطاقة الشمسية).

خوفًا من حدوث تأثيرات سلبية على المنظومة الطاقوية للبلاد وأسعار النفط ، يترجم ذلك توجه الجزائر نحو استغلال الغاز الصخري في آفاق 2023 وهذا ما يبقي على هيمنة قطاع الريع على المنظومة الاقتصادية للبلاد .

رابعًا : ضعف التأهيل والتأطير البشري للطاقات المتجددة خاصة الطاقة الشمسية : نقص الخبر وتأهيل الإطارات المشرفة على تنفيذ مشاريع الطاقة الشمسية من شأنه أن يؤثر سلبًا على وتيرة تقدم وتنفيذ إستراتيجية الدولة في هذا المجال .

خامسًا : التكنولوجيا الحديثة الخاصة بالطاقة الشمسية : محدودية القدرات التصنيعية المحلية للمعدات إنتاج الطاقة الشمسية وعدم القدرة على المنافسة مع الشركات العالمية .

---

[1]– د. بوعمرة أحمد – د. تكواشت عماد – مقال بعنوان : " المردود البيئي لاستخدامات الطاقة الشمسية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة – دراسة حالة الجزائر " – مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية والأبحاث الاقتصادية – المجلد 07 – العدد : 01 (2023) – ص 32 .

[2] – عبد الرشيد حلولو – السعيد دراجي " الانتقال الطاقوي كخيار إستراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة – دراسة حالة الجزائر " – رسالة ماستر في العلوم الاقتصادية – جامعة محمد الصديق بن يحي – 2021 – ص 76–77.

سادسًا : ضعف الإطار القانوني والتنظيمي : رغم قيام الجزائر باتخاذ الإجراءات القانونية وإصدار التشريعات اللازمة لضمان تنفيذ برنامج الطاقات المتجددة وتعددها إلا أنّه يتسم بالضعف وافتقاره للدقة والقوة ، خاصة في جانب فسح المجال للخواص والأجانب للاستثمار في الطاقة المتجددة .

الفرع الثالث : سُبل مواجهة التحديات التي تعيق الاستثمار في الطاقة الشمسية .

من خلال ما تم عرضه من جملة التحديات التي تواجه تطبيق وتطوير مشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر ، يمكن استنباط بعض العناصر التي ستساعد الحكومة على التخلص من هذه العراقيل لتطوير وتنفيذ هذه المشاريع بسلاسة وأريحية والمتمثلة في الآتي : [1]

- **ضرورة التحول من ريع بترولي إلى ريع شمسي :** نظرا للقدرات الهائلة التي تملكها الجزائر من الثورة

الشمسية جراء الموقع الجغرافي الهام واتساع إقليمها الصحراوي ، يجدر بالسياسة الاقتصادية في الجزائر أن تعتمد على مبدأ التنويع الطاقوي والتحول من الموارد الطاقوية الناضبة والملوثة للبيئة إلى موارد مستدامة تعتمد على الطاقة الشمسية من أجل تلبية الطلب المحلي من الكهرباء بمصادر نظيفة بالاعتماد على الخلايا الشمسية ، ومن ثم تحفيز وتطوير الإنتاج المحلي ليكون قابلً للتصدير .

- **تطوير إستراتيجية الطاقات المتجددة :** من خلال الدراسة الملائمة لمشاريع الطاقة المتجددة من قبل

الحكومات بتحديد مصادر الطاقة وقدراتها التقنية ومن تحديد التموين الكفء والأجهزة الجيدة والتكنولوجيا العالية الجودة المستخدمة في الطاقات المتجددة وكذا التمويل اللازم سواءًا المحلي أو من خلال الشراكة بين القطاعين العام والخاص أو بين الدول .

- **وضع إجراءات تحفيزية أكثر كفاءة وفعالية** من خلال إعادة النظر في بعض القوانين المعرقلة مثل

قاعدة 49/51 لتحفيز الاستثمار الأجنبي المباشر ، وتخفيض الضرائب على المشاريع الاستثمارية في الطاقات المتجددة ورفعها على الأنشطة الملوثة للبيئة واستخدامها لتمويل الاستثمارات النظيفة ، وتقديم إعفاءات جمركية عن الأجهزة المستخدمة فيها ، وتفعيل التنظيمي والمؤسساتي للطاقة المتجددة لمواجهة التحديات التقنية وصقل المهارات المحلية.

- **تعزيز الشراكة :** ذلك أنّ الشراكة المحلية والأجنبية في المشروعات تعتبر من بين المحفزات التقنية

والتمويلية الهامة التي يمكن من خلالها ترقية الصناعة المحلية .

- **الترويج المناسب :** لابد من نشر الوعي بضرورة الاستثمار في الطاقات المتجددة نظرًا لما يعود به على

---

[1] – عمامرة ياسمينة – ممو سعيدة – " إستراتيجية تطوير استثمارات الطاقة المتجددة في الجزائر في ظل التوجه نحو الاستدامة : قراءة في الواقع واستشراف للمستقبل " – مقال نشر في مجلة دفاتر الاقتصادية – المجلد : 10 – العدد : 02 (2018) ص 407.

الاقتصاد من منافع بيئية واقتصادية ، واجتماعية .

الخلاصة :

مما سبق يمكننا القول أنّ الطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية لها دور كبير في ترجمة أبعاد التنمية المستدامة بما يحفظ الموروث البيئي للأجيال القادمة ، وهو ما يعكس توجه الدول نحو تبني خيار التنمية القائمة على الطاقات المتجددة .

الجزائر غنية جدًا بمصادر الطاقة المتجددة وبالأخص الطاقة الشمسية مما يؤهلها لأن تكون من الدول الرائدة في تصدير الطاقة النظيفة ، لذلك أولت الدولة الجزائرية اهتمامًا كبيرًا لتطوير واستغلال الطاقات المتجددة بالنظر إلى الإمكانات المتوفرة لديها ، ومن أجل ذلك أنشأت العديد من الهيئات والمراكز التي تعنى بذلك ، ووضعت إستراتيجيات وبرامج على المدى الطويل في ترقية الطاقة المتجددة ، بالإضافة إلى تخصيص مبالغ مالية معتبرة لتشجيع الاستثمار في هذا المجال ، فمنها ما تم إنجازه على أرض الواقع ومنها ماهو قيد الإنجاز .

ورغم أنّ إنتاجها للطاقة من المصادر المتجددة وبالأخص الطاقة الشمسية يبقى دون مستوى التطلعات والإمكانات المتاحة إلاّ أنّها تسعى إلى وضع هذه المصادر في خدمة التنمية المستديمة بها .

الخلاصة :

مما سبق يمكننا القول أنّ الطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية لها دور كبير في ترجمة أبعاد التنمية المستدامة بما يحفظ الموروث البيئي للأجيال القادمة ، وهو ما يعكس توجه الدول نحو تبني خيار التنمية القائمة على الطاقات المتجددة .

الجزائر غنية جدًا بمصادر الطاقة المتجددة وبالأخص الطاقة الشمسية مما يؤهلها لأن تكون من الدول الرائدة في تصدير الطاقة النظيفة ، لذلك أولت الدولة الجزائرية اهتمامًا كبيرًا لتطوير واستغلال الطاقات المتجددة بالنظر إلى الإمكانات المتوفرة لديها ، ومن أجل ذلك أنشأت العديد من الهيئات والمراكز التي تعنى بذلك ، ووضعت إستراتيجيات وبرامج على المدى الطويل في ترقية الطاقة المتجددة ، بالإضافة إلى تخصيص مبالغ مالية معتبرة لتشجيع الاستثمار في هذا المجال ، فمنها ما تم إنجازه على أرض الواقع ومنها ماهو قيد الإنجاز .

ورغم أنّ إنتاجها للطاقة من المصادر المتجددة وبالأخص الطاقة الشمسية يبقى دون مستوى التطلعات والإمكانات المتاحة إلاّ أنّها تسعى إلى وضع هذه المصادر في خدمة التنمية المستديمة بها .

خاتمة

في ظل تنامي الآثار السلبية للاعتماد العالمي على الطاقة الأحفورية خاصة على البيئة وعلى الأبعاد الإنسانية للتنمية من جهة ، وفي ظل تهديدات نضوبها من جهة أخرى تبرز أهمية التوجه نحو الطاقة المتجددة كبديل إستراتيجي لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة باعتبارها طاقة دائمة وصديقة للبيئة .

أخذت الطاقة الشمسية تتبوأ مكانة هامة ضمن البدائل الطاقوية المطروحة على المستوى العالمي ، فقد بدأت الجزائر كغيرها من الدول تهتم بهذه الطاقة وتسعى إلى تعظيم استغلالها من خلال إصدار مجموعة من القوانين والتشريعات في هذا المجال ، وذلك من أجل تفادي الاستغلال المفرط للبترول والمحافظة عليه للأجيال القادمة .

إنّ استغلال الطاقة الشمسية في الجزائر يوفر العديد من الفرص في تحسين المستوى المعيشي والتمتع بحياة نظيفة، بالإضافة إلى تحسين الخدمات العمومية من خلال الإمداد بالشبكة الكهربائية للمناطق النائية ما يسهم في دفع العجلة التنموية المستدامة للبلاد .

اختبار الفرضيات :

- يتضح من خلال الدراسة أنّ الطاقة الشمسية تتميز بخصائص تؤهلها لأن تكون البديل الفعّال للطاقة

الأحفورية في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر وذلك يظهر جليًا في المشاريع التي تم إنجازها حيث أسهمت في استحداث الوظائف الخضراء وكذا فك العزلة عن المناطق النائية بتحفيز الاستثمار في مشاريع البنى التحتية فيها مما يسمح بتحقيق المساواة والتوزيع العادل للمواد بين أقاليم البلد الواحد وبالتالي تجسيد التنمية المحلية المستدامة في كافة القطاعات وهذا ما يثبت صحة الفرضية الأولى .

- من أهم طرق استغلال الطاقة الشمسية تحويلها إلى طاقة كهربائية لكن أكبر مشكلة تواجه هذه الطريقة هي مشكلة التخزين ، وكذلك مشكلة التمويل فرُغم أنّ أسعار الوسائل التكنولوجية المستخدمة في تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية قد انخفضت في السوق العالمية خاصة في الآونة الأخيرة إلاّ أنّها لا تزال بالنسبة للمستهلك الجزائري مرتفعة جدًا أما فيما يخص مشكل التخزين فلما أنّ التيار الكهربائي المستمد من الطاقة الشمسية يتميز بعدم الاستقرار هذا ما يوجب المراقبة المستمرة لتوصيلات الربط مع الشبكة حيث أنّه ولحد الآن تستغل الجزائر الطاقة الكهربائية القادمة من الطاقة الشمسية مباشرةً دون الاعتماد على تقنية التخزين وهذا ما يثبت صحة الفرضية .
- تسعى الجزائر من خلال التجسيد الفعلي لبرنامجها الوطني الهادف إلى تطوير استغلال الطاقات المتجددة

عن طريق تكثيف الاستثمار في مجال الطاقة الشمسية على نطاق واسع يشمل كامل تراب الوطن ، إلى تحقيق الأمن الطاقوي وكذا خوض تجربة تصدير الطاقة النظيفة .

النتائج المتوصل إليها :

مما سبق تم التوصل إلى جملة من النتائج :

- الطاقة المتجددة وبالأخصْ الشمسية هي طاقة مستدامة وصديقة للبيئة .
- التنمية المستدامة تسمح بتحقيق التوزيع العادل للموارد بين الجيل الواحد مع ضمان حق الأجيال القادمة من الطاقة .
- تمتلك الجزائر حسب موقعها الجغرافي الممتاز أكبر الحقول الشمسية في العالم مما قد يمكنها من توفير مناصب الشغل والحفاظ على البيئة واستدامة الموارد الأحفورية .
- بالرغم من المساعي المبذولة لتجسيد أبعاد التنمية المستدامة وتعزيزها بالاستثمار في الطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية إلا أنّ الواقع الملموس يدل على ضعف فعالية السياسات المتبعة ، فهناك العديد من التحديات التي تحول دون الأهداف المنشودة .
- لا تزال الجوانب القانونية المنظمة لمشاريع الاستثمار بالطاقة الشمسية تعاني من ثغرات ونقائص وهو ما أفرز فراغًا تشريعيًا .
- توجه الجزائر نحو الغاز الصخري من شأنه أن يبطئ من سرعة وفعالية البرامج المسطرة لتطوير الطاقات المتجددة كون تكلفة المشروعين معًا ستكون ثقيلة على ميزانية الدولة .
- تتوفر الجزائر على الدعائم الأساسية التي تسمح لها بدخول مجال صناعة تكنولوجيا الطاقة الشمسية خاصة لتوافر عنصر السيلسيوم بجودة عالية والذي يعتبر من أهم عناصر هذه الصناعة وكذلك الليثيوم الذي يمكن استخدامه في صناعة بطاريات لتخزين الطاقة الشمسية .
- توجد على أرض الواقع مجموعة من المشاريع الاستثمارية الضخمة لتصدير الطاقة الشمسية عبر القارات وتأمل الأطراف المقدمة لهذه المشاريع أن تكون لجزائر كطرف ضمنها .

التوصيات والاقتراحات :

من خلال النتائج المتوصل إليها في هذه الدراسة ، يمكن الإدلاء بالاقتراحات الآتية ، فيما يخص سبل إنجاح عملية تطوير الطاقات المتجددة وتبنيها ضمن المزيج الطاقوي في الجزائر خدمة لأبعاد التنمية المستدامة وذلك في الآجال القريبة ، أملا أن تلقى هذه الأخيرة اهتمامًا من قبل السلطات العليا :

- التجسيد الحقيقي لأهداف البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة لاسيما الطاقة الشمسية وذلك بتخصيص الموارد المالية والبشرية بنفس حجم تلك التي يتم تخصيصها للاستثمار في الطاقات الأحفورية .
- تحسين بيئة الاستثمار الخاصة بتطوير الطاقات المستدامة والابتعاد عن الممارسات البيروقراطية التي من شأنها أن تؤدي إلى نفور المستثمرين من هذا القطاع في الجزائر .
- ضرورة رسم إستراتيجية وطنية عقلانية واضحة المعالم باشتراك كافة الأطراف من باحثين وكافة الهيئات المسؤولة عن تطوير هذه البطاقات ، بحيث تكون هذه الإستراتيجية قابلة للتجسيد على أرض الواقع من

خلال الأجندة الزمنية المحددة لها وتتماشى مع الوسائل التقنية والمالية التي يمكن تكريسها لتنفيذها تدريجيا خلال المدة الزمنية المحددة لها ، وإتباعها بمخطط أعمال وأدوات لمراقبة التسيير المحكم لهذه الأعمال .

- القيام بحملات تحسيسية وإشهارات من خلال وسائل الإعلام والاتصال ، وذلك قصد تشجيع المستهلكين على التوجه نحو المصادر المتجددة .
- العمل على بناء الشراكات مع الدول الرائدة في المجال مثل : الصين وألمانيا ...
- إعطاء أهمية كبرى للموارد البشرية الناشطة في هذا المجال وتحسين ظروف عملهم مع تقديم التحفيزات اللازمة لاسيما طبقة الباحثين والأساتذة تفاديا لهجرة المزيد من الأدمغة المنتمية لهذا القطاع .
- البحث والتجريب في العديد من وسائل التخزين الممكن تطويرها في الجزائر .

آفاق الدراسة :

وقد حاولنا في هذه الدراسة توضيح بعض الجوانب المتعلقة بالموضوع غير أنّه لا يمكن تقديم رؤية مطلقة أو نهائية أو الإحاطة بجميع تفاصيله لاتساعه ، أما فيما يخص آفاق هذا البحث فمن الممكن مثلا تناول مواضيع أخرى سواء كانت مكملة أو مفصلة لهذه الدراسة والتي يمكن أن تحمل العناوين التالية :

- دور الطاقة الشمسية في تحقيق التكامل الطاقوي الوطني .
- صناعة الطاقة الشمسية كدعامة لفتح آفاق تصديرية جديدة وأثرها على التنمية المستدامة في الجزائر .
- الجدوى الاقتصادية لاستغلال الطاقة الشمسية في الجزائر .
- آثار توجه الجزائر نحو الغاز الصخري على إمكانيات تصديرها للطاقة الشمسية .

قائمة المراجع

أولاً : الكتب .

1.د. توات نصر الدين " الاستثمار في الطاقات المتجددة (واقع وآفاق) " – دار أسامة للنشر والتوزيع – ط1 : 2020 م .

2.حسن أحمد شحاته " التلوث البيئي ومخاطر الطاقة " مكتبة الدار العربية – القاهرة – مصر – 2003 .

3.دونالدا تكين – الكتاب الأبيض – " التحول إلى مستقبل الطاقة المتجددة " – ترجمة : هشام محمود العجماوي – المنظمة الدولية للطاقة – جهاز شؤون البيئة – القاهرة – مصر – 2005 .

4. د. عثمان محمد غنيم – د. ماجدة أبو زنط – " التنمية المستدامة ، فلسفتها وأساليبها ، تخطيطها وأدوات قياسها " – دار الصفاء للنشر والتوزيع – ط2 : 2014 .

5.د. مدحتْ أبو نصر – د.ياسمين مدحت محمد " التنمية المستدامة – مفهومها – أبعادها – مؤشراتها " – المجموعة العربية للتدريب والنشر – ط1 : 2017 .

6.مصطفى يوسف كافي " اقتصاديات الموارد والبيئة " ، شركة أكاديميون للنشر والتوزيع – ط1 : 2017.

7. ناصر مراد – " التنمية المستدامة وتحدياتها في الجزائر" – مكتبة عين لجامعة .

ثانيـًا : الأطروحات والمذكرات .

أ. الأطروحات :

1.بوعشبة أسمهان – " جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية (دراسة حالة الجزائر)" أطروحة دكتوراه – جامعة محمد خيضر – بسكرة – قسم العلوم التجارية 2018-2019 .

2.زهرة روايقية – " تحسين كفاءة استخدام الطاقة من أجل تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية " – أطروحة دكتوراه – جامعة 8 ماي 1945 – قالمة – تخصص تجارة دولية وتنمية مس جامعة 8 ماي 1945 – قالمة – تخصص تجارة دولية وتنمية مستدامة – 2018-2019 م.

3.شريفي صارة " الطاقات الحديثة والمتجددة ودورها في تحقيق أبعاد التنمية في الجزائر آفاق 2035 م " – أطروحة دكتوراه – قسم العلوم الاقتصادية – جامعة الجزائر 3 – 2020-2021 .

4.عمر الشريف " استخدامات الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة – دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر " أطروحة دكتوراه – كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير – جامعة الحاج لخضر – باتنة – 2007 .

5.مسعود لشهب " واقع وآفاق الطاقات البديلة في الجزائر – دراسة تجربة الطاقة الشمسية " – أطروحة دكتوراه– كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير – جامعة باجي مختار – عنابة – 2014–2015 م.

6. معامير سفيان – "دور المتجددة في حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة – أنظمة الطاقة الشمسية وتطبيقاتها في الجزائر "– دكتوراه في العلوم الاقتصادية – جامعة الجزائر 3 – 2019 م.

ثالثًا : المذكرات والبحوث .

1. بن حفاف الهاشمي – " دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر " رسالة ماستر – كلية الحقوق والعلوم السياسية – تخصص سياسات عامة – جامعة زيان عاشور – الجلفة – 2021–2022.

2. بوحالة شعيب – حراتي نجيب – " واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الجزائر " رسالة ماستر في العلوم السياسية– جيجل .

3. عبد الرشيد حلولو – السعيد دراجي – " الانتقال الطاقوي كخيار إستراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة" – رسالة ماستر – في العلوم الاقتصادية – جامعة محمد الصديق بن يحي – 2021 م .

4. إزابيل فيرنفيلز – كيرس فستيفال – " الطاقة الشمسية القادمة من الصحراء – شروط عامة ومنظورات "– المعهد الوطني للسياسة الدولية والأمن – برلين – فيفري 2010 .

5. بنجامين شوتسة – " الآثار الاجتماعية والاقتصادية للطاقة الشمسية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا"– قام مشروع الطاقة والمناخ في مؤسسة فريد ريتش إيبرت لمنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بالإشراف على إجراء هذه الدراسة وتحريرها ومراجعتها ونشرها 2021 .

رابعًا : المجلات والدوريات .

1.عيشاوي كنزة – " الطاقة الشمسية كإستراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر "– المجلة الدولية للتنمية – المجلد الخامس – العدد الأول : 2016 .

2. عبد الوهاب بن بشير خطاط – " التنمية المستدامة : الأسباب والأهداف – مجلة البيئة والتنمية المستدامة وصحة الإنسان " "ISSN2830–8530" – كلية الحقوق والعلوم السياسية – جامعة محمد بوضياف – المسيلة.

3. د. العربي حجام – سميحة طرى " التنمية المستدامة في الجزائر قراءة تحليلية في المفهوم والمعوقات "– مجلة أبحاث ودراسات التنمية – المجلد (06) العدد (02)– ديسمبر 2019 .

4. قشرو فتيحة " دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة : دراسة التجربة الجزائرية " – مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصر – المجلد 01 – العدد : 02 : 2018 .

5. بايزيد علي " التنمية المستدامة : مفهومها ، أبعادها ومؤشراتها : حالة مؤشر الأداء البيئي العالمي " – مجلة المقريزي للدراسات الاقتصادية والمالية – المجلد 06 : العدد : 02 – 2022 .

6. د. طيب سعيدة – د. بوقرة مريم " إمكانيات استغلال الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية في الجزائر – مجلة دفاتربوادكس – المجلد : 10 – العدد : 01– 2021 .

7. د. بلماحي آمنة – د. قدال زين الدين " الطاقة الشمسية كخطوة لإعادة هيكلة الطاقة الكهربائية في اجزائر – ما بين 2022/2021 " – مجلة دفاتر بوادكس – مجلد : 12 – العدد : 01 – 2023 .

8. سارة جدى – د. طارق جدي " واقع وآفاق الطاقات المتجددة" – مراجعة الإصلاحات الاقتصادية والتكامل الاقتصادي العالمي – المجلد : 10 – العدد : 20 – 2015 .

9. دعاس خليل – عبدات عبد الوهاب " التحول الطاقوي في الجزائر : واقع ورهانات " – مجلة اقتصاد المال والأعمال – المجلد : 06 – العدد 02 ديسمبر 2021 .

10. إكرام عابد مقال " البنك الوطني الجزائري يضمن تمويل بـــ 413 مليار دج لبرنامج إنتاج 3 جيغاواط من الطاقة الشمسية " – النشرة البريدية لقناة البلاد 2024/05/15 .

https :www.elbilad.net2024/05/15.

11. صالحي سلمى " واقع الطاقات المتجددة في مصر والجزائر وإطارها القانوني والتشريعي والمؤسسي " مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية – المجلد : 06 – العدد : 02 ديسمبر 2021 .

12. مقال بعنوان : " بناء أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية في الجزائر " جريدة الرياض – عدد 15086 – 13 أكتوبر – 2009 .

13. مقال بعنوان : " مشروع برج الطاقة الشمسية ببوركيكة (تيبازة) يسير بخطا "ثابتة" – مقال نشر في وكالة الأنباء الجزائرية 02–04–2011 .

14. مقال بعنوان : " بلقاسم حاوش ، القيادي في المجمع السويسري الألماني (تيراسولا) رصد 5 ملايير دولار لبرنامج 4000 ميغاواط لإنجاز محطات شمسية بالجزائر "– الجلفة إنفو – 2020 .

15. د. بوعميرة أحمد – د. تكواشت عماد " المردود البيئي لاستخدامات الطاقة الشمسية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة – دراسة حالة الجزائر "– مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية – المجلد : 07– العدد : 01 (2023) .

16. عمامرة ياسمينة – ممو سعيدة " إستراتيجية تطوير استثمارات الطاقة المتجددة في الجزائر في ظل التوجه نحو الاستدامة : قراءة الواقع واستشراف المستقبل " – مجلة دفاتر الاقتصادية – المجلد 10– العدد 02 (2018) .

الملتقيات :

1. الملتقيات الدولية :

1.د. قاشي خالد – قوجيل سهام " الطاقات المتجددة ودورها في رفع التنمية المستدامة في الجزائر – الملتقى العلمي الدولي حول : (إستراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة .

2. بوعبيدة شريفة – معزوز نشيدة – مداخلة بعنوان : " دور الطاقات المتجددة في تفعيل التنمية المستدامة – حالة الجزائر " – الملتقى العلمي الدولي الخامس " إستراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق دراسة تجارب بعض الدول .

2. الملتقيات الوطنية :

1. أ. شلابي عمار – طيار أحسن – " إشكالية البيئة والتنمية المستدامة في الاقتصاد الجزائري " – بحوث الملتقى الوطني الخامس حول (22–21 أكتوبر 2008).

2. د. بطاهر بختة – مالكي محمد – عنوان المداخلة (أثار الاقتصاد غير الرسمي على البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر) الملتقى الوطني الثالث حول التنمية المستدامة وإسهامها في تعزيز التماسك والنمو الاقتصادي – المركز الجامعي تمنراست – 25–26 فيفري 2019 م.

3. د. بوعشبة مبارك " أبعاد التنمية المستدامة مع الإشارة إلى تجربة هولندا " – بحوث الملتقى الوطني الخامس : 22–21 أكتوبر 2008 م .

التقارير :

1.تقرير لـ : جمعية الأمم المتحدة للبيئة التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة الدورة الأولى : نيروبي 23 إلى 27 حزيران 2014 – البند 8 من جدول الأعمال المؤقت .

2. منصة معارف التنمية المستدامة – الصفحة الرئيسية للأمم المتحدة – المنظمة الإعلامية لأهداف التنمية المستدامة – " تقرير المستدامة 2022 ".

3. تقرير " الطاقة المتجددة – مستقبل أكبر أمانًا "

…ition<https://www.un.org.

4. أحمد شوقي – تقرير بعنوان : " أكبر مشروعات الطاقة الشمسية في العالم ... دولتان عربيتان ضمن قائمة الـ10 "– وحدة أبحاث الطاقة في 2023/02/15 .

5. المنصة المالية السعودية المختصة في نشر البيانات والاستثمارات المالية (أرقام) – تقرير بعنوان : " أكبر 10 دول منتجة للطاقة الشمسية في العالم " – 2022/01/07 .

6. عماد الدين شريف – تقرير بعنوان : " مشروع سولار 1000 للطاقة الشمسية في الجزائر " – أسماء الفائزين– منصة الطاقة 2023/12/31 .

المراجع باللّغة الفرنسية :

1.Grenon Michel et al…,Energie et Environnement en Méditerranée : Enjeux et Prospective , PNUE Les Fascicules du Plan Bleu 7 ,Diffusion Economica ,Paris ,1993.

مراجع الانترنت :

" التنمية المستدامة و تحدياتها في الجزائر" **1. …tps://ebook.univeyes.com**

2 .www.arnold-bergstraesser.de

"الآثار الاجتماعية والاقتصادية للطاقة الشمسية في منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا"

" الطاقة الشمسية القادمة من الصحراء – شروط عامة ومنظمة "

3…ttps://www.swp-berlin-org.

" هذه إستراتيجية الجزائر في مجال الطاقة **" 4...ttps://www.elkhabar.com**

" الطاقة المتجددة في الجزائر" **5.//ar.wikipedia.org**

"وزير الطاقة والمناجم يضع حجر الأساس لمحطة لغروس بسكرة " **ttps://www.elkhabar.com…** 6

" وزير الطاقة والمناجم يضع حجر الأساس لمحطة أولاد جلال " 7.**https://alemelahdaf.dz**

"إعلان ظهور أول بطارية لتخزين الطاقة الشمسية بالجزائر " 8.**https://attaqa.net**