الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد بوضياف المسيلة
كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

Université Mohamed Boudiaf M'Sila
Faculté des Sciences Economique,
Commerciale et des Sciences de Gestion
Département Sciences Economique

**مذكرة مقدّمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية**

**تخصص:اقتصاد كمي فـرع: علوم اقتصادية**

# الموضـوع:

# تحليل استهلاك الطاقات البديلة في الجزائـر

## دراسـة حالة (2000-2021م)

**إعداد الطالب:عبد الكريم محمودي إشراف:د.السعيد بن لخضر**

**اللّجنة المناقشة**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ.د.زهير عماري | أستاذ | جامعة المسيلة | رئيسا |
| د. السعيد بن لخضر | أستاذ محاضر | جامعة المسيلة | مقررا |
| د.عمر بوعزيز | أستاذ محاضر | جامعة المسيلة | مناقشا |

**السنة الجامعية:2021/2020**

# إهـــداء:

- **إلى جـــدي طيب الله ثراه.**
- **و إلى جدتي رحمها الله.**
- **إلى والـدي ، و والدتي (عبد الرّحمان، وحيمـر خيرة ).**
  **حفظهما الله من كل ســوء.**
- **إلى إخوتي حفظهم الله و هم:**
- **(أم السعـد، فتيحة، حيـزية، البشير، سارة، فيصل**
  **كمـال ، رزيقة).**
- **إلى زميلاتي و زملائي ، كانوا إخـوةً بلا شـك.**
- **إلى عائلتي الكبيرة عائلة "محمـودي" باختلاف الأسمـاء و الأرجـــاء.**
- **إلى كـل طـالب علـــم.**
- **إلى كـل هـؤلاء أهـدي هذا العمـــل.**

# كـلـمــة شكـــر

ـ الحمد لله وحده نحمده حمـدًا لا يوافي نعمــه و الصّلاة و السّلام علـى نبيّه محمّـد وعلى آله و صحبه و أتبــاعــه.أمّـا بعد تم بفضل الله و عونه إنجاز هذا العمـل.

- إنّ العرفان والفضل الجميل من خصـال الكرام، اعتبارًا من هذا لا يسعنا إلاّ أن نتقدم بجزيل شكـرنا إلى كل من ساعدنا و قدّم لنا يد العون لإنجـاز هذه المذكـرة، و نخص بالذكـر، **الدّكتور "السعيد بن لخضر "** الذي قَبِلَ الإشـراف علينا ومنحنـا الثقـة للمُضـي قدمًا لإنجـازها بنصائحه وإرشـاداته القيّمة مـدّة هــذا البحث. كما نُقدّم شكـرنا إلى جميع من دعّـم أو وجّــه فـي إنجــاز هذا العمــل، فاللّهم أجـزل لهم الجزاء والعطــاء إنّك سميع مجيب الدعـــاء.

- لا نفوّت الفرصــة لنشكر كل من درّسنا، أو علّمنا حرفًا فـي مجال مشوارنا الدّراسي من بدايته إلى نهـايته، وإلى كل من كان في خدمة جامعتنا على اختـلاف المسؤوليات والـدرجـات.

- نشكر كل من ساهم بالمساعدة لإنجـاز هذا البحث من قريب أومن بعيد، والله وليّ الّتوفيق وصلى الله وسلم على عبده ورسوله نبيّنا محمّد وآله وصحبــه.

فهرس البحث:.....ا
المقدّمــة العامة .....أ

الفصل الأوّل: الطاقة والطاقات المتجدّدة..... 6

المبحث الأول: تعـريف الطاقة.....8

المبحث الثاني:الطاقات المتجددة..... 9

المبحث الثالث: مميّزات الطاقة المتجدّدة.....12

المبحث الرّابع: أشكال تواجد الطاقة المتجدّدة.....15

أ ــ الطاقة الشمسيّة.....15

ب ــ طاقة الرياح.....19

جـ ــ طاقة الكتلة الحيويّة.....24

د ــ الطاقة المائيّة.....25

ه ــ الطاقة الحراريّة.....26

ز ــ الطاقة النوويّة.....27

ح- طاقة المد والجزر .....27

الفصل الثاني:واقع استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر 2000-2020.....29

المبحث الأوّل: استغـلال الطاقـات المتجددة في الجـزائر.....31

المبحث الثاني: الطاقة الشمسية في الجزائر.....32

المبحث الثالث: الطاقة الكهرومائية في الجزائر.....33

المبحث الرابع: البرنـامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر حسب نوع الطاقة.....35

المبحث الخامس: قدرات الكتلة الحيوية في الجزائر.....38

المبحث السادس: طاقــة الــرياح في الجـزائر.....38

المبحث السابع: استغلال الطاقة الحرارية الجوفية بالجزائر.....40

المبحث الثامن: البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر 2011 – 2030.....40

المبحث التاسع: السياسات الوطنية لتشجيع الطاقات المتجددة في الجزائر.....43

خاتمـة.....51

قائمة المصادر والمراجـع.....53

# مقدمة

**تمهيد:**

تزايد الاهتمام بالطاقات المتجددة في العالم خاصة بعد الدّراسات المعاصرة لأنّ الطاقة الأحفورية، لا بد وأن تنتهي في يوم ما، فمن الواجب أن تحل الطاقات المتجددة محل الطاقات القديمة، لأنّها لا تنضب ولا تنفذ ويكون مصدرها أحد الموارد الطبيعية كالرّياح والمياه والشمس، وأهم ما يميّزها : أنّها نظيفة وصديقة للبيئة، كونها لا تترك غازات ضارة كثنائي الكربون، ويسهل استخدامها بالاعتماد على تقنيات حديثة وآليات بسيطة، ولا تتطلب تكلفة كبيرة على عاتق الدّولة، فهي تعدّ عاملا مهما له علاقة وطيدة بالتنمية المستدامة، فهي تعمل على خلق فرص عمل، وتعمل على التّخفيف من أضرار الانبعاثات الغازية، التي نعاني منها حاليا من الطاقة الأحفورية التي تؤدي إلى أضرار وخيمة للبيئة خاصة في الأماكن التي لا تستعمل فيها المكننة بصورة عالية، فالطاقات المتجددة لها فوائد عديدة إذا ما استثمرت واستهلكت بطريقة عقلانية.

**إشكالية البحث**:

يمكن صياغــة الإشكالية لهذا البحث وفق التّسـاؤل الآتــي :

فيما تكمن الأهمية الاقتصادية لاستثمار واستهلاك الطاقات المتجدّدة في الجزائر في الفترة (2000م- 2020م)؟

و يمكن طرح أسئلة فرعية تخدم الإشكالية كما يلي:

- ما هي إمكانيات الجزائر الاقتصادية والبيئية للاهتمام بالطاقات المتجددة؟
- ما سبل تشجيع التوجه نحو الاستغلال في مصادر الطاقات المتجددة؟
- ما أهم انجازات الجزائر في مجال الطاقات المتجددة؟
- ما مدى إمكانية نجاح الطاقات المتجددة في أن تكون بديل للنفط؟

**الفـرضيات:** يمكن طرح بعض الفرضيات منها

- تملك الجزائر إمكانيات تؤهلها أن تكون رائدة في مجال الطاقات المتجددة.
- تحتاج الجزائر لبعض الإجراءات لتحقيق الأمثلة في إنتاج واستغلال الطاقات المتجددة.
- الطاقات المتجددة هي أفضل خيار للمحافظة على عمر الطاقات الأحفورية.

**حدود البحث:**

حدود البحث الزمانية: "2000-2021م". أما المكانية هي الجزائـر.

**أسباب اختيار الموضــوع:**

- ميول الباحث إلى الدّراسة والتّعمق في مصادر الطاقات المتجددة لأنّها تواكب العصر.
- ضرورة إحلال الطاقة المتجددة مكان الطاقة الأحفورية.
- الإفراط العالمي في الاعتماد على المصادر الأحفورية للطاقة.

**أهمية البحــث:**

يستمد البحث أهميته من الدّور الذي تلعبه الطاقات المتجدّدة في تحقيق التنمية المستدامة للمجتمع الجزائري، وتحقيق العدل بين الأجيال الحالية والقادمة في حقها من الطاقة الأحفورية، فالطاقة المتجددة طاقة بديلة تحفظ ممتلكات الأجيال القادمة.

**أهــداف البحـث:**

يهدف هذا البحث إلى طرح موضوع الطاقات المتجددة باعتبارها موضوعا عصريا وطاقة بديلة عن الطاقة التقليدية، التي تسبب في هلاك الطبيعة فمصادر الطاقة المتجددة نظيفة، غير ملوثة للبيئة، غير ناضجة، ومتجددة باستمرار، وهذا ما تحققه في مجال التنمية المستدامة وتطور البلد الذي يلقى الاهتمام عليها.

**منهج البحـث:**

اعتمدنا في هذا البحث على المنهج الوصفي التّحليلي، لأنّنا رأيناه مناسبا للموضوع، حيث نوصف الظاهرة وتقديم بعض المعطيات الإحصائية وعقبنا عليها بالتّحليل والشرح والتفسير.

**الدّراسات السّابقـة:**

توجد عدة دراسات تطرقت لهذا الموضوع من جوانب مختلفة نذكر منها:

1- دراسة(أ. رايس خليفة) بعنوان" واقع وآفاق الاستثمار في الطاقات المتجدّدة في ظل تحقيق تنمية مستدامة، حالة الجزائر، مقال منشور في مجلة الاقتصاد الجديد، العدد18 المجلد01، 2018، توصل إلى أنّه: لا تقلّ اهتمامات الجزائر بمشاكل التلوث البيئي والتنمية المستدامة، والطاقات المتجدّدة عن اهتمامات بقية الدّول، وخاصة المتقدمة وذلك لامتلاكها إمكانيات ضخمة من الطاقات المتجددة، وعليه فإنّ استغلالها وتطويرها أصبح ضرورة ملحة وإستراتيجية مستقبلية تنتهجها الجزائر في ظل الظروف الرّاهنة وانعكاساتها على الاقتصاد الوطني.

2- دراسة ( د.وهيبة خولوفي) بعنوان" واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة وآفاقه مع الإشارة لحالة الجزائر، مقال منشور في مجلة العلوم الإنسانية، المجلد 32، العدد01 جوان2021، توصل إلى بعض النتائج منها: لا بد على كل دولة تتوفر فيها الإمكانيات أن تستفيد من تجارب الدّول التي سبقتها في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة وضرورة إنشاء بنك لمعلومات الإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة، وشدة الرّياح وكمية الغبار وغيرها، من المعلومات الدّورية الضرورية للاستخدام الطاقة الشمسية في الجزائر.

**صعـوبات البحث:**

- قلة المراجع التي تناولت الطاقات المتجددة.
- أغلب المراجع التي عالجت موضوع الطاقات المتجددة نظرية أمّا الدراسات التطبيقية نادرة.
- شح المعلومات حول الإحصائيات الحقيقية للمبالغ المرصودة لإقامة مشاريع الطاقة المتجدّدة.

**هيكـل البحـث:**

قسمنا هذا البحث إلى فصلين، الفصل الأوّل تناولنا التّعريف بالطاقات المتجدّدة والطاقة ثم عرّجنا على مصادر الطاقات المتجددة منها، الطاقة الشمسية، طاقة الرّياح، الطاقة المائية وغيرها من الطاقات.

أما الفصل الثاني تطرقنا فيه إلى واقع استغلال الطاقة المتجدّدة في الجزائر بالشرح والتّحليل، والوصف استنادا إلى بعض المعطيات الإحصائية، منها القدرات الشمسية في الجزائر، الطاقة الكهرومائية في الجزائر، البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر، أعمال البرنامج الوطني للطاقات المتجددة، قدرات الكتلة الحيوية في الجزائر، استغلال الطاقة الحرارية الجوفية بالجزائر وغيرها.وختمنا البحث ببعض النّتائج التي استخلصناها.

# الفصل الأوّل:
# الطاقة والطاقات المتجدّدة

**تمهيــد:**

تزايد الاهتمام حاليا بالطاقات المتجدّدة نظرا لارتفاع أسعار النفط في بعض الأحيان والتهديد بنضوب الطاقة الأحفورية، فالطاقات المتجدّدة تحقق تنمية اقتصاديّة من خلال إنتاجها و استهلاكها، وبالتّالي أصبحت من أهم المصادر الرئيسة للطاقة العالميّة خارج نطاق الطاقة التقليديّة، لأنّ ما نلاحظه حاليا تزايد كل شعوب العالم بالاهتمام بهذه الطاقة العصرية، حيث كلما تم استغلالها تزيد المجتمع رفاهية اقتصادية لا نظير لها في الطاقة التقليدية.

## المبحث الأول: تعريف الطاقــة:

الطاقة هي " المقدرة على القيام بشغل ضمن الاستخدام الاجتماعي، تطلق كلمة (طاقة) على كل ما يندرج ضمن مصادر الطاقة، إنتاج الطاقة، استهلاكها، وأيضا حفظ موارد الطاقة، بما أنّ جميع الفعاليات الاقتصادية تتطلّب مصدرا من مصادر الطاقة فإنّ توافرها وأسعارها هي ضمن الاهتمامات الأساسيّة المفتاحية، في السنوات الأخيرة برز استهلاك الطاقة كأحد أهم العوامل المسبّبة للاجترار العالمي (**global warmig** ) ممّا جعلها تتحوّل إلى قضيّة أساسيّة في جميع دول العالم."[1]

فالطاقة مطلب ضروري لدى الشعوب المعاصرة نظرا لأنّها تمثّل المحرّك الأساس لكل النشاطات الاقتصادية وغيرها، حيث توظف هذه النشاطات الطاقة بكل أنواعها، فهي بمثابة الأكسجين لضمان حياة الإنسان، غير أن تزايد الاهتمام بالطاقة عموما كان مع بداية ظهور الثورة الصناعيّة في العالم، خاصّة في الدّول الغربيّة المتطوّرة، ممّا جعلها تهتم بها أكثر وخاصّة في مجال البحث العلمي، الذي أدّى إلى ظهور ما يسمّى في النهاية بالطاقة المتجدّدة التي تزيد أهميّتها مقارنة بالطاقة التقليديّة والأحفورية، فهي تأخذ أشكال عديدة ومتنوّعة، فالطاقة وكذلك أسعارها تعتبر من ضمن اهتمامات الحضارة الإنسانيّة المعاصرة.

فهي تعتبر أحد المقوّمات الرئيسة للمجتمعات المتحضّرة، و تحتاج إليها كافة قطاعات المجتمع، بالإضافة إلى الحاجة المّاسة إليها في تسيير الحياة اليوميّة، إذ يتمّ استخدامها في تشغيل المصانع و تحريك وسائل النقل المختلفة، وتشغيل الأدوات المنزليّة وغير ذلك من الأغراض، وكل حركة يقوم بها الإنسان تحتاج إلى استهلاك نوع من أنواع الطاقة ويستمدّ الإنسان طاقته لإنجاز أعماله اليدويّة، والذهنيّة من الغذاء المتنوّع الذي يتناوله كل يوم، إذ يتم حرق الغذاء في خلايا الجسم ويتحوّل إلى طاقة، ويمكن تعريف الطاقة بأنّها قابلية إنجاز تأثير ملموس (شغل)."[2]

---

1- نصري ذياب، جغرافيّة الطاقة، دار الجنادرية للنشر والتوزيع، ط1، 2011، الأردن، ص07.

2- المرجع نفسه، ص07-08.

أي لها أغراض متعدّدة، ولا يمكن رؤيتها، لكن نرى تأثيرها في تحوّل الأشياء التي تحيط بنا في حياتنا اليوميّة نتيجة استعمال الطاقة، بل حتى أنّ الإنسان لا بدّ له من طاقة كامنة في جسمه تعمله على دفع جهد وانجازه لأعماله اليوميّة، فمتى انعدمت هذه الطاقة وتناقصت تظهر في مردوده الطاقوي مثل الشيخوخة، كذلك العالم الاقتصادي بالنسبة للطاقة.

وتعدّ الطاقة أحد" التحدّيات الحرجة التي تواجه عالمنا في الوقت الحاضر، فأمور من قبيل مواصلة إنتاج النفط بكمّيات تتناسب مع تزايد معدّلات الاستهلاك والطلب المتزايد عليه، وما يستتبعه ذلك من تحدّيات بيئية تتمثّل في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، النّاتج عن حرق النفط، ممّا يؤدّي إلى ظاهرة الاحتباس الحراري وتفاقمها داخل الغلاف الجوّي لكوكب الأرض ومؤثّرا على البيئة في صورة ارتفاع مستمر للمتوسّط العالمي لدرجة الحرارة لتظهر مجموعة من المشكلات الخطيرة: مثل ارتفاع مستوى سطح البحر مهدّدا بغرق بعض المناطق المنخفضة."[1]

نستشف من هذا أنّ الطاقة لها اهتمامات كبيرة ومتنوّعة والطلب عليها عالميّا يزداد فلا يمكن الفصل بين حياة الإنسان واستعمال الطاقة، وسيبقى المجتمع الإنساني في حاجة ماسّة للطاقة عبر العصور المتعاقبة.

## المبحث الثاني: الطاقة المتجدّدة:

إنّ الدراسات المعاصرة في ميدان الاقتصاد والطاقة أثبتت بأنّ الطاقة التقليديّة زائلة مهما طال الزمن، لهذا اجتهد الاقتصاديون وترقبا لهذا الزوال ما يحل محل الطاقات الأحفورية وهي الطاقات المتجدّدة التي تتجدّد باستمرار ولا يهدّدها الزّوال أي أنّ" مشكلة نضوب مصادر الطاقة التقليديّة، وتلوّث البيئة الناشئ عن شراهة الدّول الصّناعية في حرق النفط والفحم، ناهيك عن ارتفاع أسعارها بصفة مستمرة، وما يترتّب على ذلك من مشاكل اقتصاديّة وخيمة للدّول النامية، ومشاكل بيئيّة متعدّدة منها: التغيّرات المناخيّة والاحتباس الحراري"[2] كل هذه الأسباب دعت إلى الاهتمام والالتفات بالطاقة المتجدّدة التي لا نجدها تحتوي على هذه المشاكل الاقتصاديّة و البيئيّة وارتفاع أسعار النفط أحيانا بالنسبة للدّول

---

1- مروان عبد القادر أحمد، الطاقة المتجدّدة، دار الجنادرية للنشر والتوزيع، 2016، الأردن، ص07.

2- علي محمد عبد الله، الطاقات المتجدّدة، الناشر: وكالة الصحافة العربيّة، ط1، 2009، مصر العربية، ص143-144.

التي تفتقر للطاقة الأحفورية، و الهدف من البحث في الطاقات البديلة هو:[1]

- التخلص من عبء ارتفاع أسعار البترول وطفراته الحادّة، على ما في ذلك تداعيات سيّئة اقتصاديا واجتماعيا وأمنيا.
- منع تكرار استخدام النفط سلاحا اقتصاديا أو سياسيا، وسلب الدول النفطيّة، لا سيما العربية وعلى رأسها تلك الدول المتّهمة بدعم الإرهاب امتيازا مهمّا ومؤثّرا.
- القلق العالمي المتزايد من نضوب البترول أو نفاذ احتياطياته.
- التخلّص من المشاكل البيئيّة المترتّبة على إنتاج وحرق الوقود الأحفوري "البترول والغاز الطبيعي والفحم" مثل التلوث وزيادة درجة الحرارة على سطح الأرض.
- والفرق بين الطاقات الأحفورية والطاقة المتجدّدة هو أنّ هذه الأخيرة كلما شارفت على الانتهاء تتواجد مجدّدا، ويكون كصدرها الطبيعة.

الطاقات المتجدّدة هي:" الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك عكس الطاقات غير متجدّدة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الإفادة منها إلاّ بعد تدخّل الإنسان لإخراجها."[2]

وتعرّفها وكالة الطاقة العالميّة(IEA):" تتشكل الطاقة المتجدّدة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدّد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها."[3]

وتعرفها الهيئة الحكومية الدّولية المعنية بتغيير المناخ(IPCC):" الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيو فيزيائي أو بيولوجي، والتي تتجدّد بوتيرة معادلة، أو أكبر من نسب استهلاكها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات، وطاقة الرّياح، وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقة أولية، كالحرارة الكهربائيّة وإلى طاقة حركيّة باستخدام

---

1 - سيد عاشور أحمد، الطاقة المتجدّدة والبديلة، ط1، 2009، مصر العربية، ص143-144.

2- قدي عبد المجيد، منور أو سرير، محمد حمو، الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، 2010، ط1،ص133.

3- مصطفى يوسف كافي، اقتصاديات الموارد والبيئة، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،ص176.

تكنولوجيا متعدّدة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء."[1]

تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة(UNEP): " الطاقة المتجدّدة عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدد في الطبيعة، تتجدّد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرّياح، الطاقة الكهرومائية وطاقة باطن الأرض."[2]

الطاقة المتجدّدة هي:" الطاقة المستمدّة من الموارد الطبيعية التي تتجدّد أو التي لا يمكن أن تنفذ ( الطاقة المستدامة)، ومصادر الطاقة المتجدّدة، ولا تنشأ عن الطاقة المتجدّدة في العادة مخلفات كثنائي أكسيد الكربون، أو غازات ضارّة أو تعمل على زيادة الانحباس الحراري كما يحدث عند احتراق الوقود الأحفوري أو المخلفات الذرية الناتجة من مفاعلات القوى النووي."[3]

والطاقات المتجدّدة هي:" وسيلة لنشر المزيد من العدالة في العالم بين دول العالم الغني ودول العالم الفقير، وهي ليست حصرا على الذين يعيشون اليوم، فالحد الأقصى من استعمال الشمس والرّياح اليوم، لن يقلّل من فرص الأجيال القادمة، بل على العكس، فعندما نعتمد على الطاقة المتجدّدة سنجعل مستقبل أولادنا وأحفادنا أكثر أمانا."[4]معنى هذا أنّه لا يمكن أن نفرّق بين دولة وأخرى على أساس إنتاجها للنفط، مثل التفريق بين الجزائر وغيرها من الدول التي لا تنتج النفط، فالطاقة المتجدّدة توظّف كموارد أوليّة موجودة في الطبيعة وليست لها نهاية، كل أو جميع الدول تحتويها بنسب متفاوتة واستخدام هذه الموارد لا يقلّل من الاحتياطي للأجيال القادمة، فالشمس والرّياح وغيرها بمشيئة الله عزّ وجلّ ويبقى الفضل في التيسير واستغلال هذه الموارد.

وتعرّف الهيئة الحكوميّة الدّولية المعنية بتغيير المناخ(IPCC):" الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمس ، جيوفيزيائي أو بيولوجي، والتي تتجدّد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيويّة، والطاقة الشمسية، وطاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد

---

1- نقلا عن: مصطفى يوسف كافي، اقتصاديات الموارد والبيئة، ص176.

2- نقلا عن: المرجع نفسه، ص177.

3- نصري ذياب، جغرافيّة الطاقة، مرجع سابق، ص12.

4- المرجع نفسه، ص12.

والجزر في المحيطات، وطاقة الرياح، وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أوليّة كالحرارة، والطاقة الكهربائيّة وإلى طاقة حركيّة باستخدام تكنولوجيات تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء."[1] فجل التعاريف السّابقة تركّز على أنّ الطاقة المتجدّدة بكل بساطة هي طاقة مستمدّة من الموارد الطبيعيّة تتميّز بعدم زوالها أو نفاذها، وتتجدّد مع مرور الزمن وهذه هي الصفة الإيجابيّة لها، وهي متوفّرة بنسب متفاوتة في كل دول العالم، ويمكن إنتاجها من الشمس، الرّياح، المد والجزر وغيره من المصادر.

## المبحث الثالث: مميّزات الطاقات المتجدّدة:

من أهم مميزات الطاقة الحيوية ما يلي

أنّها" (صديقة للبيئة) وذات انبعاث كربوني قليل كما أنّها تؤمّن الطاقة المستدامة وتفيد الاقتصاد القومي للبلاد التي تتبنى هذه المصادر، كما تحسن من البيئة المحليّة، و تتزايد حاليا الدول التي تتجه لاستخدام مصادر الطاقة المتجددة والبديلة لمصادر الوقود الحضري."[2] فالطاقة المتجددة تحافظ على البيئة وعلى المجتمع السكّاني من الأمراض التي تنبعث من خلال الغازات السامة الناتجة عن الطاقة التقليديّة، فهي صديقة للبيئة والإنسان معا، بمعنى لا تضرّها صحيّا بقدر نفعها في جميع المجالات.

أنّ هذه الطاقة تستهلك بصفة مستمرة وغير منقطعة زمنيا، أي أنّ" اقتصاد معظم الدول وخاصّة الدول الصّناعية مبنى على وجود مصادر مستمرة ومتجدّدة للطّاقة، ومع وجود طلب متزايد للدول النامية على مصادر الطاقة، حيث تحاول أن تزيد من نموّها الاقتصادي عن طريق الصناعة والزراعة وغيرها، فإنّ هناك استهلاك متزايد للاحتياطي الفعلي الموجود من البترول والفحم والغاز والذي يؤدي حتما في وقت قريب إلى نفاذ هذه المصادر بشكل شبه تام."[3] هذا هو الفرق الجوهري بين الطاقة المتجددة و التقليديّة، حيث ترقب نفاذ الطاقة الأحفورية دفع إلى الاهتمام بالطاقة المتجددة التي لا تنضب ولا تزول.

استغلال الطاقة المتجددة في أي دولة يساهم في النّمو الاقتصادي من خلال الاعتماد عليها في شتّى المجالات وتقلل من الاستيراد للطاقة التقليديّة، فمثلا الولايات المتحدة تتصدّر

---

1- نقلا عن: مصطفى يوسف كافي، اقتصاديات الموارد و البيئة، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع 2017، ث177.

2- وائل فرغلي، كنوز الكتلة الحيوية، طاقة متجددة وثروات لا تنضب، دار الكتب العلمية، ص20.

3- المرجع نفسه،ص20.

الدول المستوردة للبترول، تليها الصين ثمّ اليابان ثم ألمانيا، وتليها دول أخرى بالترتيب التنازلي هي الهند وكوريا الجنوبية وفرنسا واسبانيا وإيطاليا، وقد أدركت الولايات المتحدة وهذه الدول خطورة أن تضل معتمدة على استيراد البترول، وخاصّة في ظل النمو السكّاني والزيادة المضطردة في التكنولوجيا، والصناعة، ووسائل النقل وغيرها والتي تستهلك الطاقة في صورة مختلفة."[1]

فهذا الاعتماد الهائل والمنفرد للطاقة التقليدية في العديد من الدول وعلى رأسها الدول الصناعية المتقدّمة، وكذلك ارتفاع تكاليف هذا الاستيراد كان وراء" استخدام الطاقة المتجدّدة وخاصة من الكتلة الحيوية من مصادرها المتاحة في كل دولة قد يقلل كثيرا من تكلفة استيراد البترول أو الغاز أو مصادر الطاقة التقليدية الأخرى، كما يحافظ على الأمن القومي لهذه الدّول، وعدم التعرض لمشكلات كبرى في حالة عدم توفر الطاقة اللازمة التي تستخدمها في كل مظاهر الحياة."[2] فليس فائدة الطاقة المتجدّدة الحفاظ على البيئة بل ارتفاع تكاليف الاستيراد.

تعتبر الطاقة الشمسية مصدرا متجددا غير قابل للنضوب، وبلا مقابل، أي بلا ثمن مما يسهل إمكانية إنشاء المشاريع المستدامة التي تعتمد في طاقتها على الطاقة الشمسية .[3]

لا تتطلّب تكنولوجيا معقّدة ولا تشكّل خطورة على العاملين، وغيرهم في عمليات إنتاج الطاقة من الشمس كالمخاطر التي توجد في استغلال مصادر الطاقة الأخرى.[4]

تعتبر طاقة محلية وطبيعية متيسرة لكافة الأفراد والشعوب والدّول بشكل وفير وبخاصة في المناطق الأقل حظّا من ناحية التطوّر الحضاري.

تعتبر سليمة من الناحية البيئيّة ولا تتسبب في إصدار غازات تضرّ بطبقة الأوزون أو تؤدّي إلى ارتفاع في درجة حرارة الأرض، كغاز ثاني أكسيد الكربون.

تناسب الإمكانات البشرية والتكنولوجيّة والاقتصادية لدى الدّول النامية.

---

1- وائل فرغلي، كنوز الكتلة الحيوية، طاقة متجددة وثروات لا تنضب،مرجع سابق، ص19-20.

2- نفس المرجع، ص20

3- مباركي مروان، طالبي أحمد زكريا، أهمية استغلال الطّاقات المتجدّدة في تعزيز التنمية المستدامة في الجزائر ، مجلّة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 2، العدد1، جوان2017، جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، الجزائر، ص09-10.

4- المرجع نفسه، ص09-10.

لا مركزية وبالتالي تمنح لمستخدميها استقلاليّة خاصّة عن الشبكة المركزيّة لتوزيع الطاقة.[1]

الطاقات المتجددة محددة الموقع أكثر من غيرها، وتستخدم للمعالجة والتّطبيق المحلي ولا تحتاج في نقلها وتوزيعها إلى مسافات طويلة، نظرا إلى تلاؤمها مع واقع تنمية المناطق الريفيّة،والنائيّة والبعيدة عن المدن، من هنا لا توجد مفقودات تكنولوجية فضلا عن أنّها اقتصاديّة في النقل والتوزيع.[2]

أنّ الطاقة المتجددة هي طاقة المستقبل، وذلك لارتباط استخدام الطاقة الأحفورية بعلاقة عكسية بالصحة العالمية ومشكلات التلوث، فكلّما ساءت الصحة العالميّة، انخفض الاعتماد على مصادر الطاقة الأحفورية، وتوسّع إنتاج مصادر الطاقة المتجدّدة.[3]

أنّ أسواقها بشكل عام لا يمكن إخضاعها لأنواع أسواق الاحتكار الشائع في الأسواق الرأسماليـة عدا صناعة توربينات الرّياح التي تخضع لسوق احتكار القلة.[4]

معظم الأجهزة والوحدات المستخدمة مع المصادر المتجددة ذو تصميم بسيط ومصنوع من الموارد المحليّة، والمهارات المحلية، وبواسطة السكان المحليين، واستخدام الطاقة المتجدّدة يمكن أن يساعد على توفير العملات الصعبة، ويولد وظائف محليّة تقضي على البطالة.[5]

من خلال ما سبق يمكن تلخيص ما تتميّز به الطاقة المتجدّدة هي وفرتها في كل بقاع العالم بدون استثناء ومتجددة باستمرار، لا تساهم في إرسال الغازات التي تلوّث البيئة وكذلك هذه الطاقة اقتصاديّة وتوظّف تقنيات غير معقدة، كل هذه الميزات تساهم في رفع النّاتج الوطني، إذا استغلت أفضل استغلال.

---

1- يحيي نبهان، الاحتباس الحراري وتأثيره على البيئة، دار كنوز المعرفة، عمان، الأردن، 2012، ص120.

2- هيثم عبد الله سلمان، اقتصاديات الطاقة المتجددة في ألمانيا ومصر والعراق، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسيات،2016،ص30.

3- المرجع نفسه، ص30.

4- المرجع نفسه،ص30

5- نقلا عن: المرجع نفسه، ص30.

## المبحث الرّابع: أشكال تواجد الطاقات المتجددة:

تتواجد الطاقات المتجددة في عدّة أشكال، وكل شكل مصدره مورد في الطبيعة، فكل مورد ينتج طاقة تختلف عن الأخرى، لكن التشابه يكمن في التجدد، وفيما يلي نعرض أهمها:

### 4- 1- الطاقة الشمسيّة:

يقصد بالطاقة الشمسيّة" الضوء المنبعث والحرارة الناتجة عن الشمس اللذان قام الإنسان بتسخيرها لمصلحته منذ العصور القديمة باستخدام مجموعة من وسائل التكنولوجيا التي تتطوّر باستمرار، من الأهمية هما أن نذكر أنّه لم يتمّ استخدام سوى جزء صغير من الطاقة الشمسية المتوافرة في حياتنا، يتم توليد كهربائية من الطاقة الشمسية بواسطة محركات حرارية أو محوّلات فولتو ضوئيّة، وبمجرّد أن يتم تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائيّة، فإنّ براعة الإنسان هي فقط التي تقوم بالتحكّم في استخداماتها، ومن التطبيقات التي تتم باستخدام الطاقة الشمسيّة نظم التسخين والتبريد خلال التصميمات المعمارية التي تعتمد على الطاقة الشمسيّة."[1] فهذه الطاقة لها استخدامات كثيرة في حياة المجتمع وهي تعتمد أساسا على تحويل طاقة الشمس إلى طاقة كهربائية توظّف هذه الأخيرة في مجالات شتى.

وتعتبر الطاقة الشمسية من أهم مصادر الطاقة المتجددة في العالم حيث يطلق عليها مصطلح(الشمس أم الطاقات)، كونها مصدر الحياة والقوّة، وهي متاحة للاستغلال وقابلة للتجدّد، مادامت الشمس موجودة وبقدر الإشعاع الشمسي الذي يصل سطح الأرض خال سنة واحدة ب(3.4 يوتا جول تقريبا ما يعادل 7500مرة الاستهلاك العالمي السنوي من جميع الطاقات الأولية، كما يتجاوز مقدار الطاقة المقدرة والمتولّدة من جميع المصادر غير المتجددّة الأحفورية والنووية المتواجدة على الأرض(المكتشفة وعير المكتشفة)[2]

### ومميزات هذه الطاقة الشمسيّة:[3]

- ✓ كونها أكثر مصادر الطاقة المعروفة وفرة.
- ✓ توفر عنصر السليكون اللازم لاستخدام الطاقة الشمسية بكميات كبيرة في الأرض.

---

1- نصري ذياب، جغرافيّة الطاقة، مرجع سابق، ص22.

2- نقلا عن: مجلة الاقتصاد والمالية، فطيمة زهرة قدور، علي عزوز، الاستثمار في الطاقات المتجددة كأداة التمويل المستخدم، عرض التجربة الإماراتية مع الإشارة إلى حالة الجزائر، المجلد07، 2021،ص154.

3- مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد06، العدد02، ديسمبر2020،ص902.

- ✓ سهولة تحويل الطاقة الشمسية إلى معظم أشكال الطاقة الأخرى، مما يجعلها متعددة أوجه الاستخدام.
- ✓ تعتبر طاقة نظيفة وغير ملوّثة، كما لا توجد مخلفات إنتاج ضارّة.
- ✓ اختلاف شدّة الإشعاع الشمسي من مكان لآخر، ومن زمان لآخر، وذلك بحسب موقع المنطقة من خط الاستواء.

فالطاقة الشمسية هي الطاقة المستمدة من الشمس" والتي يتم استقطابها كحرارة أو ضوء، ويتم تحويلها إلى طاقة كيميائيّة بفضل التمثيل الضوئي الطبيعي أو الاصطناعي، وإلى طاقة كهربائيّة باستخدام ألواح الفولطائية الضوئيّة للتحويل المباشر للكهرباء وتسمّى الطاقة الكهروضوئيّة، والثّانية عن طريق عدسات أو مرايا لاستقطاب كمّيات كبيرة من الطاقة الشمسيّة، وتركيزها في حيّز فضائي أصغر للوصول إلى درجات حرارة عالية لإنتاج البخار، وبالتالي تشغيل لإنتاج الكهرباء، وهذه التقنيّة تسمّى الطاقة الحراريّة المركزة."[1]

وتستخدم الطاقة الشمسية لأكثر نجاحا فيما يلي:[2]

- التدفئة المنزلية والتبريد والتكييف المنزلي.
- التسخين الشمسي للماء أو الهواء.
- التقطير الشمسي للمياه المالحة وإنتاج المياه العذبة والملح.
- التجفيف الشمسي للحاصلات الزراعية.
- المطابخ الشمسية.
- المحركات الشمسية لضخ المياه.
- تبريد المواد الغذائية.
- التحول الفوتوفولتي لإنتاج الكهرباء.
- الأفران الشمسيّة.
- توليد الطاقة بالحرارة الشمسيّة.
- تسخين العمليات الصناعيّة.

---

1- بوجحفة رشيدة، أوديه مياسة، دور الطاقات المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية الاقتصادية المستدامة، مقاربة نظرية مفاهيمية ، مجلة قانون العمل والتشغيل، عدد خاص بأشغال اليوم الدراسي حول رهانات الاقتصاد الأخضر في تخضير الوظائف، الواقع والآفاق في الجزائر،03مارس2020،ص22.

2- محمد أحمد السيد خليل، الاستخدام المنزلي للطاقة الشمسية، المكتبة الأكاديمية، ط1، مصر،2009،ص19.

**ومن تحدّيات وعقبات الخلايا الشمسيّة:ما يلي[1]**

- لا يمكننا إنتاج الطاقة عند انعدام الأشعة الشمسيّة في حالات المطر وسقوط الثلوج.
- لا يمكنها إنتاج الطاقة في الليل.
- تصبح بمرور الوقت أقل كفاءة.

انخفاض كثافة الشمسية الساقطة على وحدة المساحات مما يتطلّب مساحات كبيرة لتجميع كمية الطاقة المطلوبة، وأيضا معدلات وأجهزة أضخم مما يعني أيضا المزيد من الخامات و المعدات، والأيدي العاملة.[2]

ومن الفوائد التي تحقّقها الطاقة الشمسية عندما يتم استغلالها ما يلي[3]

- استمراريّة وجودها كمصدر متجددة وغير قابل للنضوب والحصول عليها بدون مقابل.
- لا تخضع لسيطرة أي نظم سياسية أو دولية.
- يمكن استخدامها بطرق مباشرة أو غير مباشرة سواء أكانت مركزة أو غير مركزة.
- لا تسبّب أضرار للبيئة أو أي تلوث ملحوظ.
- تعتمد حاليا على تكنولوجيا مبسطة يمكن استيعابها من قبل الدّول النامية.

عندما نحلل مظاهر تطبيقات الطاقة الشمسية يتّضح لنا أنّ استخدامات الطاقة الشمسية تنقسم إلى قسمين، القسم الأوّل استخدامات حراريّة تتمثّل في تسخين المياه، التدفئة، تسخين أحواض السباحة، تحلية المياه المالحة، أمّا القسم الثّاني يظهر في عمليّة توليد الكهرباء من أشعة الشمس باستخدام الألواح الضوئيّة حيث عندما تسقط عليها أشعة الشمس على هذه الألواح، تتحوّل إلى تيار مستمر ثمّ بعد ذلك إلى تيار متناوب الذي يستخدم في المنازل وغيرها مثل الزراعة والري وإدارة مضخات رفع المياه من الآبار بالطّاقة الشمسية، وإنارة الأعمدة في الطرقات وكذلك إنشاء محطّات كبيرة لتوليد الكهرباء بالطاقة الشمسية على مستوى الدّول.

---

1- سمير سعدون مصطفى، بلال عبد الله ناصر، محمود خضر سلمان، الطاقة البديلة مصادرها واستخداماتها، دار اليازوري، ص121.

2- محمد منير مجاهد، مصادر الطاقة في مصر وآفاق تنميتها، المكتبة الأكاديمية، ط1، مصر، 2002،ص257.

3- محمد إيهاب صلاح الدن ، الطاقة وتحديات المستقبل، المكتبة الأكاديمية، 1994،ص395.

والخلية الشمسية تصنع من مواد شبه موصله، ووظيفتها هي تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائيّة تتكوّن الخليّة من نصفين إحداهما شبه موصلة موجبtype.P والآخر شبه موصلة سالبةtype.N وبينهما ممر Injunction P وتتكون عادة في أحد طرفيه شحنات سالبة ومن الآخر شحنات موجبة نتيجة لتعرّضها للحرارة العالية، يقوم سطح المادة شبه الموصلة مثل السليكون تحتوي على الالكترونات من الانفكاك من الارتباط بالنواة وتسمّى حينئذ بالالكترونات الحرة، ويسمّى المكان الذي تشغله تلك الالكترونات ثقب hole وتتّجه الالكترونات الحرة إلى النصف الذي يوجد به شبه الموصل السالب، وتتجه الثقوب إلى الموجب، ونتيجة لذلك يحدث فرق الجهد بين كل من طرفي الخليّة الشمسية لذلك عندما يتمّ توصيل مقاومة بين سرى تيار كهربائي عبر تلك المقاومة.[1]ويمكن توضيح إجمالي القدرة المركبة من الطاقة الشمسيّة في العالم سنة2014 كما يلي: الجدول (1) [2]

| الدول | سنة2012 | سنة2013 | القدرة الإضافية | الإجمالي 2014 |
|---|---|---|---|---|
| ألمانيا | 32.6 | 36.6 | 1.9 | 38.2 |
| الصين | 7.0 | 17.5 | 10.6 | 28.1 |
| اليابان | 6.6 | 13.6 | 9.7 | 23.3 |
| إيطاليا | 16.4 | 18.1 | 0.4 | 18.5 |
| الوم أ | 7.2 | 12.1 | 6.2 | 18.3 |
| فرنسا | 4.0 | 4.7 | 0.9 | 5.6 |
| اسبانيا | 5.4 | 5.3 | 0 | 5.3 |
| المملكة المتحدة | 1.8 | 2.8 | 2.4 | 5.2 |
| أستراليا | 2.4 | 3.2 | 0.9 | 4.1 |
| الهند | . | 2.5 | 0.7 | 3.2 |
| باقي دول العالم | 16.6 | 21.9 | 6.3 | 28.2 |
| إجمالي دول العالم | 100 | 138 | 40 | 178 |

1- مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، لوشن محمد، أبعاد وآفاق اهتمام الجزائر بالطاقة الشمسية كإحدى بدائل الطاقات المتجددة الحديثة ، دراسة حالة مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكثير بالجزائر، العدد03،ديسمبر 2015. ص77.

2- نقلا عن: هاجر برطل، دور الشراكة الجزائرية الأجنبيّة في تمويل الطاقات المتجدّدة في الجزائر ، دراسة حالة الشراكة الجزائريّة الإسبانية ، إشراف د الطيب داودي، جامعة بسكرة، 2015-2016،رسالة دكتوراه،ص111.

نلاحظ اهتمام بالطاقة الشمسية من خلال تزايد إنتاجها في مختلف بقاع العالم نظرا لأهميتها الاقتصادية والرفع من النمو الاقتصادي وتحقيق التنمية المستدامة خاصة إذا اقترنت بمصادر الطاقة المتجددة الأخرى، لكن عالميا نلاحظ أنّ ألمانيا هي الرّائدة في مجال توظيف الطاقات المتجدّدة.

## 4- 2- طاقة الرياح:

تعتبر الرياح مصدرا من مصادر إنتاج الطاقة من خلال تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية أو ميكانيكيّة، فالطاقة الهوائية (طاقة الرياح)هي " الطاقة المستمدّة من حركة الهواء والرياح، استخدمت طاقة الرياح من أقدم العصور، سوار في تسيير السفن الشراعيّة، وإدارة طواحين الهواء لطحن الغلال والحبوب، أو رفع المياه من الآبار وتستخدم وحدات الرياح في تحويل طاقة الرياح إلى طاقة ميكانيكية، تستخدم مباشرة، أويتم تحويلها إلى طاقة كهربائية من خلال مولدات، وقد بدأت الاستفادة من طاقة الرياح في مصر حديثا على شكل وحدات لرفع المياه الجوفية على السواحل الشماليّة."[1]

ويرتبط اليوم مفهوم هذه الطاقة باستعمالها في توليد الكهرباء بواسطة( طواحين هوائية) ومحطات توليد تنشأ في مكان معيّن، ويتم تغذية المناطق المحتاجة عبر الأسلاك الكهربائية، وبالإمكان حسب تقديرات منظّمة المقاييس العالمية توليد 20 مليون ميغاواط من هذا المصدر على نطاق عالمي، وهو أضعاف قدرة الطاقة المائية.[2]

وأول من وضع طواحين الهواء لتوليد الطاقة هو الفيزيائي الألماني (**ألبرت بيتز albert betz** )، الذي تواصل بعد بحوث علمية إلى نتيجة فحواها أنّه كلما زادت قوّة الرياح قلّ المردود، جرت برمجة هذه الطواحين للعمل من 30إلى 40 كلم في الساعة إذا تجاوزت سرعة الرياح 80كلم في الساعة، تتوقّف الطواحين عن العمل حتى لا تحترق محركاتها، وتغطّي هذه الطواحين نحو 20 من إنتاج الكهرباء في كل من ألمانيا والدنمارك.[3]

---

1- سعيد خليفة الحموي، أساسات إنتاج الطاقة (البترول، الكهرباء، الغاز)، الأكاديميون للنشر والتوزيع،ص82.

2- المرجع نفسه ، ص82.

3- العربي العربي، أهمية النفط والغاز في العلاقات الجزائريّة الأوربية، (1956-2013)، المركز العرب للأبحاث ودراسة السياسات، قطر،2021،ص292.

## أ- أهمية طاقة الرياح:

وطبقا لتقرير الوضع العالمي للطاقة المتجددة الصادر في يوليو 2011عن شبكة سياسات الطاقة المتجدّدة للقرن 21م، فإنّ أنجح الطاقات المتجدّدة، عقب طاقة المساقط المائية هي طاقة الرياح، ويعزى ذلك إلى كونها حاليا الأكثر نضجا من الناحيتين الفنية والاقتصادية، أمّا من الناحية البيئيّة، فإنّ أحد تقارير الوكالة الدولية للطاقة تحت عنوان " رؤى تكنولوجيا الطاقة" الصادر في 2010م، يقدر مقارنة بتأثيرات البيئية المرتبطة بتكنولوجيات محطات إنتاج الكهرباء بالطرق المختلفة، بين أنّ محطّات طاقة الرّياح هي الأقل في مستوى انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون المسبب الرئيس لظاهرة الاحتباس الحراري، بعد المحطات النووية، ثم المحطات الشمسية ثم محطات الدورة المركبة العاملة بالغاز الطبيعي.[1]

## ب – أنواع الرّياح: [2]

**الرّياح الدائمة:** هي الرياح التي تهبّ بنظام ثابت شبه مستقر خلال شهور السنة المختلفة تقريبا وإن تباينت في بعض خصائصها العامة والخاصة فيما يتعلّق بالسرعة ومجال الانتشار من فترة لأخرى، وفيما يلي دراسة للرياح الدائمة في العالم: الرياح القطبية الرياح العكسية والرياح التجارية.

**الرّياح الموسمية:** هي التي تهب على قارة آسيا خير مثال لهذه الرّياح التي تتباين خصائصها خلال فصلي السنة الشتوي و الصيفي، وينحصر نطاق هبوبها بين المدارين غالبا وتهب في معظمها على الأقاليم الشرقيّة للكتل القارية المختلفة، وتهب خلال مواسم أو فصول محددة.

**الرّياح المحلية:** تصاحب هذه الرياح المنخفضات الجوية حيث تهب حولها، وهي تتّصف بمحدوديّة نطاق هبوبها، بالإضافة إلى أنّها تهب خلال فترات زمنيّة محددّة وبشكل متقطع لذا أطلق عليها اسم الرياح المحليّة، ويمكن تصنيف الرياح إلى ثلاثة مجموعات فرعية تبعا لخصائصها العامة على النحو التالي: رياح محلية حارة( الخماسين، السموم، السيروكو الهبوب)

1- زوبيدة لحسن، هبة الله فجول حسين شنيني، واقع الاستثمار في طاقة الرياح في الجزائر لتحقيق التنمية المستدامة، دراسة ميدانية لمشروع كبرتن بأدرار، مجلة اقتصاديات المال والأعمال، العدد08، ص266-267.

2- العبسي علي، شيخي بلال، واقع آفاق طاقة الرياح في الجزائر، مجلة المقار للدراسات الاقتصادية، المركز الجامعي تندوف، ص303.

ورياح محلية باردة (نسيم البر ونسيم البحر ونسيم الوادي ونسيم الجبل)

## ج ـ تجارب عالمية في إنتاج طاقة الرياح:

### تجربة مصر:

برز دور مصر خلال السنوات القليلة الماضية، كدولة رائدة في مجال استغلال طاقة الرياح في توليد الكهرباء، بمنطقة الشرق الأوسط وإفريقيا، وقد كان للتعاون الدولي المثمر مع ألمانيا والدنمارك واسبانيا واليابان، دور كبير في انتقال مصر من مرحلة المشاريع التجريبية المحدودة القدرة إلى مشاريع مزارع الرياح الكبرى المرتبطة بالشبكة الكهربائية القومية.[1]

وتمتلك مصر موارد هائلة من مصادر طاقة الرياح والشمس، وهو ما يمكن أن يدعم توجهات الحكومة نحو زيادة الاعتماد على تكنولوجيات الطاقة المتجددة في توفير الطاقة مستقبليا، وفي هذا الإطار تحتل الطاقة المتجددة مكانة متميّزة في خطط إنتاج الطاقة، وفي هذا السياق أنشأت هيئة الطاقة الجديدة، والمتجدّدة عام1986 لتكون بمثابة نقطة الارتكاز في تقديم وترويج تكنولوجيات الطاقة المتجددة، كما تمتلك مصر مزرعة رياح 120ميجاوات بالتعاون مع الحكومة اليابانية،و120 ميجاوات بالتعاون مع الحكومة الدنماركية، ومن المتوقّع الوصول بإجمالي القدرات المركبة من طاقة الرياح إلى 7210ميجاوات بحلول 2020، لتمثل مشاركتها مع باقي المصادر المتجددة 20 بالمئة من إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة، منها 12 بالمئة من طاقة الرياح والباقي من الطاقة المائية.[2]

### تجربة الإمارات العربية المتحدة:

ثم بناء وحدة كهرباء من طاقة الرياح بطاقة إنتاجية (850كيلووات) في أبو ظبي، وأنّ الوزارة أعدّت دراسة جدوى لإقامة وحدة توليد كهرباء بطاقة الرياح في الفجيرة، وأنّ

---

1- سيد عاشور أحمد، الطاقة المتجدّدة والبديلة، وآفاق استخدامها في الوطن العربي،مرجع سابق ،ص358.

2- العبسي علي، شيخي بلال، واقع آفاق طاقة الرياح في الجزائر، مجلة المقار للدراسات الاقتصادية،ص 308.

الدّراسة خلصت إلى إمكانية بناء ثلاث منشآت في الوقت الراهن يمكنها إنتاج 66مليون وات من الكهرباء.[1]

**د- مكونات منظومات الاستفادة من طاقة الرياح:**

تتعدد أنواع مكوّنات منظومات استغلال طاقة الرياح للخيارات والبدائل التكنولوجية التي ترتبط بدورها بنوع التطبيق النهائي، وتتكوّن منظومات طاقة الرياح بصفة عامّة من الجر الدّوار أو الريش، والذي يقوم باستخلاص الطاقة الميكانيكية من طاقة حركة سرعات الرياح المختلفة، ثمّ المنظومة الفرعية لنقل الطاقة الميكانيكيّة إلى الحمل النهائي وتسمّى منظومة أو سلسلة الجر أو القدرة كترجمة للمصطلح الإنجليزي (power- drive train) حيث أنّها تعمل مثل سلسلة نقل القدرة للحمل النهائي، وتقوم هذه المنظومة أيضا بالموائمة بين الطاقة الميكانيكيّة الناتجة عن سرعة الرياح واحتياجات تشغيل الحمل النهائي، وفي حالة توليد الكهرباء، فإنّ منظومة الجر أو القدرة تشمل أيضا المولد الكهربائي.[2]

**مزايا استخدام طاقة الرياح:**

يمكن تلخيص مزايا استخدام الرّياح إلى[3]

1. مرونة الاستخدام لأحجام مختلفة بسبب الطبيعة النمطية لوحداتها حيث تتراوح هذه الأحجام بين أقل من الكيلوواط إلى عديد من الميجاوات للتوربينة الواحدة، ويتم ذلك بزيادة قطر الريش من أقل من متر واحد إلى ما يزيد عن 100متر أحيانا.
2. التنوع الكبير للتطبيقات، حيث تنتج وحدات الرياح طاقة ميكانيكية يمكن إمّا استخدامها مباشرة في تطبيقات مثل ضخ المياه وطحن الحبوب، أو يمكن تحويلها بكفاءة عالية لطاقة كهربائية مقارنة بالكفاءة الأقل نسبيا للتحويل الحراري للطاقة الكهربائية سواء من المصادر التقليدية أو المتجددة للطاقة الأولية.
3. يمكن تصنيع الوحدات الصغيرة من خامات متنوعة للغاية تتوافر عادة محليا في الأماكن النائية مثل الأخشاب للبرج والمنسوجات للريش.

---

**1-** سيد عاشور أحمد، الطاقة المتجدّدة والبديلة، وآفاق استخدامها في الوطن العربي،مرجع سابق، ص366

2- محمد منير مجاهد، مصادر الطاقة في مصر وآفاق تنميتها، المكتبة الأكاديمية، ص287-288.

3- المرجع نفسه ، ص292

**خصائص طاقة الرياح:[1]**

تتميز طاقة الرياح بالعديد من الخصائص والمميزات الطبيعية والفنيّة منها:

- تنتج توربينات الرياح الطاقة بدون صدور ملوثات للبيئة، وهو يؤدي إلى خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وأكسيد النيتروجين، وأكسيد الكبريت، وهو ما يجعل استخدام طاقة الرياح يسهم في خفض التغيرات المناخية والأمطار الحمضية والمخاطر البيئيّة الأخرى.
- توفر تقنيات تشييد وتصميم توربينات الرياح مساحات شاسعة سواء في الحقول حيث يمكن استخدامها في الزراعة والرعي، أو في مياه الشواطئ حيث أنّها تقع بعيدة عن النشاطات البشرية المهمة، وحتى أنّه يمكن تشييدها فوق المباني والسطوح، هكذا تميل لأنّ تكون مقبولة أكثر للسكان المحليين.
- طاقة الرياح طاقة محلية تتحقق الاستفادة منها من خلال إمكانية استخدامها مع بعض وسائل تخزين الطاقة مثل البطاريات أو شبكات توليد الطاقة الكهربائية المائية ذات المضخات.

**الطاقة الاحتمالية في الهواء:**

إنّ التفكير باستغلال الطاقة الهوائية يتطلب في البداية معرفة الكثير من المعلومات التفصيلية عن حركة الهواء في المنطقة كوضع الاهتمام، ويقتضي هذا الأمر القيام بالعديد من القياسات وعلى فترات مختلفة من أجل الحصول على صورة واضحة عن إمكانيات استغلال الطاقة الهوائية، التي هي ليست في الواقع إلاّ إحدى نتائج الطاقة الشمسية، فالمعروف أنّ حركة الهواء تتأثّر بالعلاقة بين الشمس وتأثيراتها على الغلاف الهوائي المحيط بكوكبنا، فعندما تسقط أشعة الشمس في منطقة ما، فإنّ هذا يؤدي إلى تسخين الهواء، لكننا نعلم أنّ الهواء يتأثر بالحرارة بشكل كبير، إذ يزداد حجمه وتقل كثافته مع ارتفاع الحرارة، ويعني هذا في النهاية تقليل وزن عمود الهواء على وحدة المساحة في المنطقة المعرّضة للإشعاع الشمسي الكثير.[2]

والحقيقة أنّ الطاقة الهوائيّة مثلها مثل الطاقة الشمسية وطاقة أمواج البحر وطاقة المد و الجزر وطاقة الحرارية في البحار والمحيطات كلها مصادر طبيعية من الطاقة، لا نستطيع التحكّم في مقدار المخزون فيها، وإن كان باستطاعتنا أن نحصل على بعض هذا

---

1- مصطفى يوسف كافي، اقتصاديات الموارد و البيئة،مرجع سابق،ص184.

2-سعود يوسف عياش، تكنولوجيا الطاقة البديلة، المجلس الوطني للثقافة و الفنون والآداب ، سلسلة كتب ثقافية، إشراف أحمد مشاري العدواني، الكويت،1978 ، ص41.

المخزون، ومن الضروري حين نتحدّث عن استغلال مصادر الطاقة التي توفّرها الطبيعة بشكل مستمر ودائم أن نعني منذ البداية أننا محكومون بالطبيعة ذاتها وبالقوانين التي تتحكم فيها.[1]

### 3 – طاقة الكتلة الحيوية:

لقد تطوّر استخدام الكتلة الحيوية وخاصة النباتيّة كثيرا في السنوات الأخيرة، وأصبحت من المصادر المهمة لاستمرار حياتنا المعاصرة، والحضارة الإنسانية، فالطاقة الحيوية يمكن أن تسدّ الفجوة في الطاقة الكهربائية وتقلّل من غازات الصوبة، وبالتالي ارتفاع حرارة الأرض، وذلك على مستوى محلي أو إقليمي أو دولي، كذلك يمكن أن نستخدم الكتلة الحيوية كمصدر للطاقة لأغراض التدفئة وتوليد الحرارة وإنتاج الوقود لوسائل النقل بالإضافة إلى توليد الكهرباء.[2]

ويقصد بالكتلة الحيوية ما يتم تجميعه من مخلفات، مثل الأشجار الميتة، وفروع الأشجار وأوراقها، ومخلفات المحاصيل وقطع الخشب، وغيرها، حيث يمكن الاستفادة من المخلفات من خلال إجراءات إعادة التدوير (recycling) وإعادة الاستخدام (re-use) وهو ما يمكن أن يؤدي إلى تقليل حجم المخلفات والقمامة، ويقصد بتدوير المخلفات إعادة استخدامها لإنتاج منتجات أخرى أقل جودة من المنتج الأصلي، في حين يقصد بإعادة استخدام لإنتاج منتجات أخرى أقل جودة من المنتج الأصلي في حين يقصد بإعادة استخدام الزجاجات البلاستيكيّة للمياه المعدنيّة بعد تعقيمها. [3]

حيث تحتوي طاقة الكتلة الحيوية على مكانة خاصة نظرا لأهميتها القصوى لحاضر ومستقبل الطاقة في الدول النامية والمتقدّمة، فيعتمد حوالي70 بالمئة من السكان على الكتلة الحيوية كالخشب، وبقايا المحاصيل والحيوانات للاستخدامات المنزلية وخصوصا كالوقود الطهي، كما أنّ طاقة الكتلة الحيوية يمكن تحويلها إلى وقود صلب وسائل غازي، فبدائل البنزين مثلا من الممكن إنتاجها من الكتلة الحيوية بواسطة التخمر والتقطير، وعن طريق المعاملة الحرارية للخشب وبقايا المحاصيل الزراعية ويمكن بغير ذلك من التفاعلات أيضا إنتاج الوقود من الكتلة الحيوية على نطاق صناعي واسع أو على نطاق محلي محدود.[4]

---

1- سعود يوسف عياش، تكنولوجيا الطاقة البديلة، المجلس الوطني للثقافة و الفنون والآداب،مرجع سابق، ص41.

2- وائل فرغلي، كنوز الكتلة الحيوية، طاقة متجددة وثروات لا تنضب،مرجع سابق، ص.

3 - مصطفى يوسف كافي، اقتصاديات الموارد و البيئة،مرجع سابق ص179.

4 – المرجع نفسه، ص180.

وتكمن أهمية طاقة الكتلة الحيوية في أنّها تأتي في المرتبة الرابعة بالنسبة لمصادر الطاقة في الوقت الحاضر، حيث تشكل ما نسبته14 بالمئة من احتياجات الطاقة في العالم وتزداد أهمية هذه الطاقة في الدول النامية، حيث ترتفع تلك النسبة إلى حوالي35 بالمئة من احتياجات الطاقة في تلك الدول وخاصة في المناطق الريفية.[1]

**4- الطاقة المائيـة:** تعتبر الطاقة المائية مصدرا رئيسا لإنتاج الطاقة على المستوى العالمي، حيث أنّها تنتج من تدفق المياه وسقوطها من الشلالات، أو من تلاطم الأمواج في البحار، حيث يمكن تحويل طاقة مائية إلى طاقة كهربائية، ناهيك على أنّ الطاقة المائية هي أرخص موارد الطاقة، لكن استخدامها يتطلّب ظروفا طبيعية خاصّة تتعلق بالمجرى المائي، وكميّة المياه والمناخ السائد وكذلك التضاريس، هذا إلى جانب الظروف الاقتصادية التي تتعلق بقرب الموارد من السوق وعدم وجود منافسة من الموارد الأخرى للطاقة.[2]

ويعود تاريخ الاعتماد على المياه كمصدر للطاقة إلى ما قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن الثامن عشر، حتى ذلك الوقت، كان الإنسان يستخدم مياه الأنهار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستعمل لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسيج، ونشر الأخشاب، أما اليوم، وبعد أن دخل الإنسان عصر الكهرباء بدأ استعمال المياه لتوليد الطاقة الكهربائية،نبين حسنات وسيئات الطاقة الكهربائية في الجدول 02

| حسنات | سيئات |
|---|---|
| ـ الطاقة الناتجة متوسطة إلى عالية | ـ تكاليف مرتفعة جدّا |
| ـ نجاعة تصل إلى 80 بالمئة | ـ إصابة البيئة كبيرة |
| ـ تكاليف الكهرباء الناتجة منخفضة | ـ خطر كبير في حالة الانهيار |
| ـ حياة المحطة طويلة | ـ يشرد الأشخاص من أماكن سكناهم |
| ـ يستبدل الوقود المتحجر ولا يطلق $CO_2$ | ـ يصيب الإنسان والنبات عند أسفل النهار |
| ـ يمنع الفيضانات على طول النهر | ـ يمنع وصول الجرف أسفل النهر ويؤثّر على خصوبة التربة |
| ـ يوفر المياه للري طوال السّنة | ـ تتحول منظومات بيئية يابسة إلى مائية |

1- أشرف حافظ ، العقل العربي المعاصر وبداية عصر البترول، كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، الأردن،2009،ص246.

2- سعيد خليفة الحموي، أساسيات إنتاج الطاقة (البترولـ الكهرباء، الغاز)، الأكاديميون للنشر والتوزيع، ص81.

كما نشهد في دول عديدة مثل النرويج والسويد وكندا والبرازيل، ومن أجل هذه الغاية، تقام محطات توليد الطاقة على مساقط الأنهار، وتبنى السدود والبحيرات الاصطناعية لتوفير كميات كبيرة من الماء تضمن تشغيل هذه المحطات بصورة دائمة.[1]

ومن معوقات تطور استعمال الطاقة المائية ما يلي:[2]

- صعوبة بناء خزان اصطناعي للاحتفاظ بالماء وهذا قدر كبير من الخبرة والمال.
- انخفاض نسبة توليد الكهرباء وذلك بسبب الجفاف.
- ظهور الفيضانات بسبب انهيار السدود المبنية.

## 5- الطاقة الحرارية:

تعتمد في الأساس على طاقة الإشعاع الكهرومغناطيسي، كما في الطاقة الضوئية فنحن عندما نجلس بجوار نار مشتعلة من مدفأة نجد من الطاقة: الطاقة الضوئية في صورة ضوء والطاقة الحرارية في صورة حرارة منبعثة، فالضوء ينتقل عن طريق الإشعاع فقط، لكن الحرارة تنتقل من موقع إلى آخر بأسلوب من أساليب الثلاثة التالية:[3]

**أ- الإشعاع الحراري**: يعتمد على إشعاع موجات حرارية تنتقل من موقع إلى آخر بأسلوب من الأساليب التالية.

**ب- الحمل الحراري:** وينتج عن حركة المائع وتنتقل الحرارة نتيجة انتقال دوران وسريان المائع أو الهواء الساخن وتستمر هذه الحركة الدرامية إلى أن يستقر الجميع في درجة حرارية واحدة متساوية.[4]

**ج- التوصيل الحـراري:** وفيه تنتقل الحرارة بالتأثير الجزيئي، حيث تتحرك الجزيئات الساخنة بسرعة كبيرة، وتصطدم ببعضها، وتندفع الجزيئات الساخنة إلى تلك الجزيئات الباردة ويتم تبادل الحرارة معها وامتصاص جزء من سرعة حركتها، ويتم تكرار هذا الفعل إلى أن تصبح جميع الجزيئات عند ذات درجة حرارة.[5]

---

1- سعيد خليفة الحموي، أساسيات إنتاج الطاقة (البترولـ الكهرباء، الغاز)، الأكاديميون للنشر والتوزيع، ص81.

2-المرجع نفسه، ص81.

3- سالم عبد الحسن رسن، اقتصاديات النفط، الجامعة المفتوحة طرابلس، دار الكتب الوطنية، بنغازي،ط1،1999،ص133.

4-عصام الدين خليل حسن، مستقبل الطاقة، المكتبة الأكاديمية، 1999، القاهرة، مصر، ص10.

5- المرجع نفسه، ص10.

## 6- الطاقة النووية:

هي أشد أنواع الطاقة فاعلية، يتم توليدها عن طريق التحطم في تفاعلات انشطار أو اندماج نواة الذرة، تستغل هذه الطاقة في محطات توليد الكهرباء النووية لتسخين الماء لإنتاج بخار الماء الذي يستخدم بعد ذلك لإنتاج الكهرباء.[1]

ويتم إنتاج الطاقة النووية و التحكم فيها باستخدام أجهزة تسمى المفاعلات النووية، كما يتم استعمال الطاقة النووية في إنتاج الطاقة الكهربائية، وفي الصناعة والطب والأسلحة....[2]

## 7- طاقة المد و الجزر:

هي نوع من طاقة الحركة التي تكون مخزّنة في التيارات الناتجة عن المد والجزر الناتجة بطبيعة الحال عن جاذبيّة القمر و الشمس، ودوران الأرض حول محورها، وعليه تصنّف هذه الطاقة على أنّها طاقة متجدّدة، ويتمّ استغلال هاتين الظاهرتين باعتماد على التيارات المخزنة في المياه خلال فترة حدوث ظاهرتي المد والجزر، وتستخدم في كثير من الدول لتوليد الكهرباء.[3]

نلاحظ أنّ الطاقات المتجددة تتنوع إلى أنواع كثيرة كلها تهدف للتقليل من استهلاك الطاقة الأحفورية و الحفاظ على البيئة ودفع عجلة التنمية المستدامة وتحقيق نمو الناتج الوطني. لأنّ هناك علاقة طردية بين الاستثمار في الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة لأي بلد.

---

1- نقلا عن: منصف بن خديجة، ناصر بوعزيز، دور استخدام الطاقات المتجددة في حماية البيئة، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، العدد06 ،2017، ص165.

2- المرجع نفسه،ص165.

3- نقلا عن: الطيف عبد الكريم ، كوراد فاطيمة، الاستثمارات المتجددة كمدخل لتحقيق الانتقال الطاقوي في الجزائر، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، مجلد09، العدد03،2018،ص10.

**خلاصــة الفصــل الأوّل:**

ما يمكن استنتاجه من خلال هذا الفصل أنّ الجزائر بكل شساعتها تمتلك إمكانات ضخمة في ميدان الطاقات البديلة، وبالإضافة إلى هذا متنوعة و متعددة ، تتطلب من الدّولة الاهتمام بها وفسح المجال لتطبيقها و البحث فيها في مجال الجامعات، لأنّ حاليا الدّول التي حققت شوطا من التقدم برزت في مجال الطاقات المتجددة وتحاشت نوعا ما الطاقات الأحفورية المهددة بالزوال و النضوب.

# الفصل الثانـي:
# واقع استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر
# 2000-2020م

## تمهيد:

نظرا للإمكانات الهائلة التي تتميز بها الجزائر في مجال الطاقات المتجددة، فإنها اتخذت سياسات عديدة في استغلالها و تطويرها في كل أنواعها ابتداء بالطاقة الشمسية وغيرها ومازالت إلى يومنا هذا، تسعى إلى تطويرها والاستفادة من التجارب العالمية الناجحة، في هذا الفصل نقوم بتحليل واقع الطاقات المتجددة في الجزائر.

## المبحث الأوّل:استغـلال الطاقـات المتجددة في الجـزائر:

شرعت الجزائر في السنوات الأخيرة في تبني إستراتيجية طاقوية جديدة تكمن من خلالها في إمكانياتها المتوفرة لتلبية متطلباتها المحلية، وتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة من جهة، وتعزيز التزاماتها الخارجية من جهة أخرى وهذا لمواكبة التغيّرات الحاصلة في أسواق الطاقة الدولية، كما شجعت الجزائر البحث العلمي لكي تجعل من برنامج الطاقات المتجددة النجاعة الطاقوية مبلورا حقيقيا لتنمية صناعية وطنية تقوّم مختلف الطاقات الجزائريّة ( بشرية، مادية، علمية وغيرها).[1]

### أ – إستراتيجية الاقتصاد المستدام:

يجب على الجزائر أن تأخذ بعين الاعتبار في هذه الإستراتيجية طبيعة هذه الثروة القابلة للنفاذ، فهي من حق الأجيال الحالية والقادمة، ونظرا لاعتماد الجزائر على مورد طبيعي واحد، يتطلب هذا بالضرورة، وضع سياسة للمالية العامة، تضمن الحفاظ على قيمة الثروة النفطية، وأن يستخدم مسار منخفض لسعر النفط عند حساب الثروة الدائمة، وعليه يجب التركيز على ميزان المالية العامة غير النفطي لتقدير استمرار أوضاع المالية العامة وتثمين احتياطات النفط وإحلالها ببدائل أكثر نجاعة وغير قابلة للنّفاذ.[2]

### ب – إستراتيجية إحـلال الطاقـات التقليدية بطاقة المركزات الشمسيّة:

من خلال هذه الإستراتيجية يجب إقامة البنى التحتية اللازمة لتطوير المعدات وإنشاء محطات التوليد اللازمة من أجل تلبية الطلب المحلي للطاقة والتصدير في المستقبل، حيث تم إنشاء أول محطة هجينة تعمل بالغاز الطبيعي والطاقة الشمسية csp استلمت في جوان 2011، وبتكلفة قدرت ب130 مليون يورو وبمدة انجاز تراوحت بـ 11 شهرا في إطار الشركة مع الاسباني بحاسي الرمل، حيث تساهم الطاقة الشمسية في إنتاج 10 ميغاواط، من أصل إجمالي يقدّر بـ 3105 جيغاوات، وتقوم(abener) مجمع المحطة يبيع الكهرباء المولد من المصادر الهجينة لمركب سوناطراك الجزائري من أجل تغطية حاجيات الجنوب من الكهرباء.[3]

---

1-خيرجة حمزة، بلال بوجمعة، الاستثمار في الطاقات المتجددة وتنمية استغلالها في الجزائر، جامعة أدرار، ص87.

2- المرجع نفسه، ص87.

3- نقلا عن: المرجع نفسه، ص88

## المبحث الثاني : الطاقة الشمسية في الجزائر

توفر الجزائر جراء موقعها الجغرافي على أضخم حقول الطاقة الشمسية في العالم، نظرا لمساحتها، كأكبر دولة عربية وافريقية، وتمثل مساحة الصحراء الجزائريّة80 بالمئة من مساحتها الكلية( المقدرة بأكثر من 2 مليون كلم$^2$) بإمكانيات هائلة من الطاقة الشمسية حيث تمتاز بالحرارة الشديدة تقريبا 60 درجة مئوية صيفا، وبمعدّل إشراق يقدّر بـ 3500 ساعة سنويا، وحسب الدّراسات المتخصصة، فإنّ الجزائر تتلقى أكثر من 2000 ساعة تشميس سنويا على كامل التراب الوطني، وقد تصل حدود 3900 ساعة من الشمس في الهضاب العليا والصحراء أي أنّ قوة التوليد تصل إلى 1700 كيلوواط ساعي/م$^2$ سنويا في الشمال و2650 كيلوواط ساعي/م$^2$ سنويا بالنسبة للجنوب، وهذا يبينه الجدول التالي رقم (3):[1]

الجدول رقم03: القدرات الشمسية في الجزائر

| البيانات | منطقة ساحلية | هضاب عليا | صحراء |
|---|---|---|---|
| مساحة بالمئة | 04 | 10 | 86 |
| معدل مدة إشرا الشمس (ساعة/سنة) | 2650 | 3000 | 3500 |
| الطاقة المتوفرة ف المتوسط كيلوواط | 1700 | 1900 | 2650 |

المصدر: مديرية الطاقات الجديدة والمتجددة(2007)

دليل الطاقات المتجددة، وزارة الطاقة والمناجم- الجزائر-ص39.

والجدير بالذكر أنّ الجزائر صنفت على أنّها من بين أكبر وأحسن حقول الطاقة الشمسية في العالم، بالإضافة إلى إيران، ومنطقة أريزنا بالولايات المتحدة الأمريكية، كما تمتلك أكبر نسبة من الطاقة الشمسية في حوض البحر الأبيض المتوسط التي تسمح بتغطية 60 مرة، احتياجات الدّول الأوروبية، و4مرات الاستهلاك العالمي وتغطية 5 آلاف مرة الاستهلاك الوطني من الطاقة الكهربائية.[2]

---

1- بوعكريف زهير، زناد سهيلة، قريش العيد، الانتقال الطاقوي: نحو حتمية استغلال الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة المالية والأسواق، المجلد:08، العدد01،2021، ص374.

2-المرجع نفسه، 374.

الجزائر مع موقعها المميز لديها أكبر حقل من الطاقة الشمسية في حوض البحر الأبيض المتوسط، فإذا قارنا الطاقة الشمسية في الجزائر تساوي ما يعادل 37000 مليار متر مكعب أي 49 أكثر من 8 أضعاف احتياطات الغاز الطبيعي في البلاد.[1]

**المبحث الثالث: الطاقة الكهرومائية في الجزائر**

الجدول(04): أهم مراكز توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر[2]

| المركز | قدرة التوليد( ميغاواط) |
|---|---|
| درقنية | 71.5 |
| أغيل مدى | 24 |
| منصورية | 100 |
| أرقان | 16 |
| سوق الجمعة | 8.085 |
| تيزي مدن | 4.48 |
| أفزر نيشبال | 2.712 |
| غريب | 07 |
| قوريت | 6.425 |
| بوحنيفية | 5.7 |
| واد الفضة | 15.6 |
| بني باهد | 3.5 |
| تيسالة | 4.228 |
| المجموع | 286 |

Source:ministry of energy and mining to renewable energy and renenwable energy department.2007.p48.

1- الطيف عبد الكريم كوراد فاطمة، الاستثمارات في الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق الانتقال الطاقوي في الجزائر، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، المجلد09، العدد03،2018،ص13.

2- المرجع نفسه، ص13.

تبلغ حصة الإنتاج الكهرومائية بالجزائر ما استطاعته 233 ميغاواط وهي ضعيفة نتيجة عدم توفر العدد الكافي، من الواقع الإنتاج الكهرومائي، وضعف الطاقة الإنتاجية للمراكز المتاحة نتيجة عدم كفاءة الاستخدام والتحكم في التكنولوجيا، وأسهمت الطاقة الكهرومائية سنة2009 في إنتاج ميغاواط من الطاقة الكهربائية وهي قيمة ضعيفة جدا مثلت 3 بالمئة من مجموع الكهرباء الكلية المنتجة.[1]

نلاحظ أن قدرة توليد الكهرباء حسب المراكز المذكورة متفاوتة نسبيا، فبعضها لها قدرة عالية جدا وبعضها متوسطة والبعض الآخر منخفضة نوعا ما.

فالجزائر تتوفر على إمكانيات كبيرة حيث تتساقط على التراب الوطني كميات مهمة من الأمطار سنويا قدّرت بحوالي 65 مليار/م3، إلاّ أنّه لا يتم استغلال إلاّ جزءا قليلا منها، يقدّر بحوالي 5بالمئة، نتيجة تمركزها بمناطق محددة، وتبخر جزء منها، أو تدفقها بسرعة نحو البحر أو نحو حقول المياه الجوفية، وتقدر حاليا كمية الأمطار المستغلّة بـ 25 مليار م3، ثلثا هذه الكمية مياه سطحية، والباقي جوفية.

وتبلغ حصة حظيرة الإنتاج الكهربائي بالجزائر ما استطاعته286 ميغاواط، وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكافي لمواقع الإنتاج الكهربائي، وإلى عدم استغلال المواقع الموجودة استغلالا كفء، وأسهمت طاقة المياه في إنتاج ما استطاعته 228 ميغاواط من الطاقة الكهرومائية بالجزائر سنة2009، أما إنتاج الكهرباء بالاعتماد على الطاقة المائية فلا يتجاوز نسبة3 بالمئة وهي نسبة ضئيلة مقارنة بالإمكانيات المائية التي تتوفر عليها الجزائر .[2]

---

1- الطيف عبد الكريم كوراد فاطمة، الاستثمارات في الطاقات المتجددة كمدخل التحقيق الانتقال الطاقوي في الجزائر، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، مرجع سابق، ص13.

2- الله عيجولي، بن مسعود آدم، واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد03، العدد02، عدد خاص، ص244-245.

## المبحث الرابــع: البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر حسب نوع الطاقة

**الجدول (05):**[1]

| البيان | 2013-2011 | 2015-2014 | 2020-2016 | 2030-2021 |
|---|---|---|---|---|
| الطاقة الشمسية الكهروضوئية | إنتاج قدره 800ميغاواط | إنتاج قدره 800ميغاواط | إنتاج قدره 800ميغاواط | إنتاج قدره 200ميغاواط |
| الطاقة الشمسية الحرارية | قدرة إجماليةبـ3000 ميغاواط. لكل منها 150 ميغاواط<br>انجاز محطتين حراريتين لكل منها 150 ميغاواط | قدرة إجماليةبـ3000 ميغاواط. | قدرة إجماليةبـ1200 ميغاواط.<br>إنجاز 04 محطات حرارية | قدرة إجماليةبـ500 ميغاواط.إلى غاية 2023 و600 ميغاواط إلى غاية 2030 |
| طاقة الرياح | قدرة إجمالية بـ 10 ميغاواط<br>مزرعة أدرار | قدرة إجمالية بـ 40 ميغاواط<br>انجاز مزرعتين هوائيتان | قدرة إجمالية بـ 1700 ميغاواط<br>مازالت الدّراسات و البحث حول مواقع الرياح وتحديدها | قدرة إجمالية بـ 1700 ميغاواط<br>مازالت الدّراسات و البحث حول مواقع الرياح وتحديدها |

[1]– صرارمة عبد الوحيد، قجاتي عبد الحميد، الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، واقع وآفاق مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المجددة، العدد08، جوان2018،ص 133-134.

يلاحظ من خلال الجدول أنّ البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر متنوع بين الطاقات المتجددة الموجودة: خاصة الطاقة الشمسية، بنوعيها، الكهروضوئية والحرارية فالطاقة الأولى سيبلغ إنتاجها 10000 ميغاواط في سنة 2030 حيث تشمل هذه الأخيرة على مشاريع الإنارة العمومية، وكهربة المنازل والقرى خاصة في الجنوب الكبير، حيث بدأ تجسيد هذا البرنامج في العديد من المناطق، سواء في المناطق الشمالية، أو الهضاب بإضافة إلى ولايات الجنوب ( تمنراست، إيليزي، أدرار، تندوف، بشار).

أما الطاقة الشمسية الحرارية فسيبلغ إنتاجها 2600 ميغاواط بحلول سنة2030، ولهذه الطاقة خدمات مهمة مثل العزل الحراري للمباني، وتطوير سخان الماء الشمسي وأجهزة التبريد في الصيف خاصة في الجنوب، أمّا الرياح فسيبلغ قدرة إنتاجية حوالي 1750 ميغاواط سنة2030.[1]

**أ- مشاريع وأعمال المرحلة 2011- 2016 للبرنامج الوطني للطاقات المتجددة:**

لقد شهدت هذه المرحلة انجاز عدة محطات لتوليد الكهرباء بالطاقة الشمسية من أهمها محطة الطاقة الهجينة لإنتاج الكهرباء بحاسي الرمل، تجمع بين الشمس والغاز في تجربة رائدة لفرع"neal" (الجزائر للطاقة الجديدة) بمعدل إنتاج يصل إلى 150 ميغاواط في 2011، وإنشاء حظيرة لطاقة الرياح بمنطقة أدرار ذات طاقة إنتاج 10 ميغاواط من طرف الشركة الجزائرية للكهرباء(spe بالشراكة مع الشركة الفرنسية (vergnet ) والتي دخلت حيّز التشغيل في 2014، وكذا انجاز مصنع وحدات الطاقة الكهروضوئية وتركيب الألواح الشمسية بالمنطقة الصناعية بالرويبة بقدرة: 41800 وحدة طاقة كهروضوئية في السنة.[2]

ويبين الجدول الموالي(06) أهم انجازات الجزائر في مجال المحطات الفولط ضوئية خلال 2016/2014. الذي يمثل في العمود الأوّل المنطقة ، وفي العمود الثاني : معدل الإنتاج، وفي العمود الثالث: سنة الدّخول حيز التشغيل.

---

1– صرارمة عبد الوحيد، قجاتي عبد الحميد، الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، مرجع سابق، ص133-134.

2- فرطاس فتيحة، الاستثمارات في الطاقات المتجددة بالجزائر ضرورة لتحقيق الاستقلال الطاقوي وبحث ديناميكية تنموية اقتصادية، مجلة استراتيجيات التحقيقات الاقتصادية والمالية، المجلد01، العدد01، سبتمبر2019،ص12-13

| | | |
|---|---|---|
| أدرار(Adrar) | 10 ميغاواط | جوان 2014 |
| أدرار(Adrar) | 20 ميغاواط | أكتوبر2015 |
| أدرار(Albertaine) | 03 ميغاواط | أكتوبر2016 |
| أدرار(z.kounta) | 06 ميغاواط | جانفي 2016 |
| أدرار(timi moune) | 09 ميغاواط | فيفري2016 |
| أدرار(reggane) | 05 ميغاواط | جانفي 2016 |
| أدرار(d aoulef) | 05 ميغاواط | مارس2016 |
| غرداية (Ghardaïa) | 1.1 ميغاواط | جوان2014 |
| جانات إليزي(Illizi | 03 ميغاواط | فيفري2015 |
| تامنراستTamanrasset | 13 ميغاواط | نوفمبر2015 |
| تامنراستTamanrasset | 05 ميغاواط | فيفري 2016 |
| تندوفtindouf | 09 ميغاواط | ديسمبر2015 |
| الجلفةain el ible | 20 ميغاواط | افريل2016 |
| الأغواطlaghwat | 20ميغاواط | افريل206 |
| سوق أهراس el ued kebrit | 15 ميغاواط | أفريل 2016 |
| نعامةsedrate leghzal | 20 ميغاواط | ماي206 |
| السعيدةain skhouna | 30ميغاواط | ماي2016 |

1- http//:www.enrgy.gov.dz/francais/uploads/2016.energie/ enrgie – renouvelable.pdf.

**كما قامت الجزائر بعـدة دراسات منها:[1]**

ـ تحسين خريطة الرّياح الوطنية من قبل المكتب الوطني للأرصاد الجوية(onm).

ـ تحديد المواقع المؤهلة لتنفيذ مزارع الرّياح في المنطقة (تقرت)، وحاسي مسعود، غرداية من طرف مركز تنمية الطاقة المتجددة.CDER.

ـ إنشاء الأطلس الشمسي الجزائري من قبل وكالة الفضاء الجزائريّة.ASAL.

**المبحث الخامـس: قدرات الكتلة الحيوية في الجزائر**

تبلغ الجزائر من الكتلة الحيوية 37مليون طن، مكافئ لنفط بالنسبة للغابات، و30 مليون بالنسبة للفضلات الحضرية، ويعتبر كل من الصنوبر البحري، والأوكاليبتوس نباتين مهمين في الاستعمال الطاقوي، وحاليا لا يحتل هذين النباتين إلا 5 بالمئة من الغابة الجزائرية( وزارة الطاقة والمناجم2007)، وتعتبر كذلك فضلات المنتجات الزراعية والتي من أهمها الزيتون والتمر.

من أهم مصادر طاقة الكتلة الحيوية في الجزائر، إنّ تطوير صناعة زيت الزيتون في الجزائر، قد أوحى إلى مركز البحث والتطوير للكهرباء، والغاز بفكرة إقامة مشروع محطة كهربائية تعمل بالبقايا الجافة، من بذور الزيتون التي تلفظها تلك الصناعة، وسيتم حساب قوة المحطة الكهربائية تبعا لما يتوفر من وقود الكتلة الحيوية، وفي حالة بقايا صناعة زيت الزيتون، فإنّ متوسط الكمية من البذور أو النوى المطحونة سنويا يقدر بـ 70000 ألف طن ولحد الآن تستخدم البقايا الجافة من صناعة زيت الزيتون كوقود منزلي وقد تمنى مركز البحث والتطوير للكهرباء والغاز credeg في مشروعه الاستخدام الطاقوي لتلك النفايات المتبقية كوقود متجدد، أمّا المزايا الأخرى التي تم إبرازها في هذا المشروع، فإنها ذات طابع اجتماعي واقتصادي وبيئوي.[2]

**المبحث السادس: طاقــة الــرياح في الجــزائر**

يتغير مورد الرياح في الجزائر من مكان لآخر، وهذا ناتج عن الطبوغرافيا وعن المناخ المتنوع،حيث يتميز الجنوب الجزائري بسرعة رياح أكبر منها في الشمال خاصة في الجنوب الغربي، حيث تزيد سرعتها عن 4م/ثا ويزيد السرعة بأدرار عن6م/ثا ، وعلى العموم معدل سرعة الرّياح غير مرتفع جدا في الشمال، لكن تم تسجيل وجود مناخات تفضيلية على الواقع

1- فرطاس فتيحة، الاستثمارات في الطاقات المتجددة بالجزائر، ص14.

2- قريني نور الدين، استغلال الطاقات المتجددة لأجل تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر ، عرض نتائج البرنامج الوطني للطاقات المتجددة، 2011-2030، أنموذجا،ص139.

الساحلية لوهران، بجاية وعنابة، كذلك على الهضاب العليا لولاية تيارت، وكذا شمال بجاية وجنوب بسكرة وهو الأمر الذي يعزز قيام الرّياح النموذجية.[1]

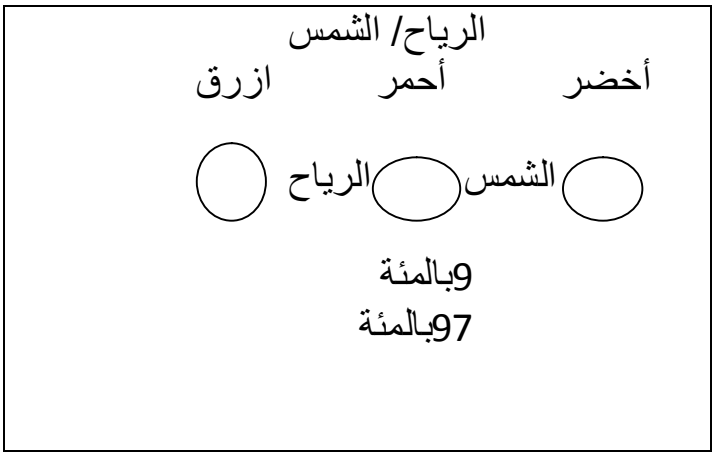
سيتم استعراض مقارنة لطاقة الرياح مع نظيرتها الشمسية من خلال الجدول والشكل التالي:(2)

الجدول رقم 07: توزيع موارد الطاقة المتجددة في الجزائر.

| المورد | طاقة مركبة(وات) |
|---|---|
| الشمس | 2.279.0960 |
| الرياح | 73.300 |
| المجموع | 2.353.260 |

المصدر: ( وزارة الطاقة والمناجم.2007)

الشكل01 : يوضح توزيع موارد الطاقة المتجددة في الجزائر




---

**1**- فضيلة بوطورة، خولة عزار، الاستثمار في الطاقات المتجددة بين التحديات البيئية والضرورة الاقتصادية، " قراءة في تجربة الجزائر" مجلة آفاق علوم الإدارة والاقتصاد، المجلد03، العدد02، 2019.ص285.

2- المرجع نفسه، ص285.

**المبحث السابع- استغلال الطاقة الحرارية الجوفية بالجزائر**

تعتبر من أهم المصادر البديلة للنفط، ففي الجزائر يمثل الكلش الجوارسي في الشمال الجزائري احتياطا مهما لحرارة الأرض الجوفية، حيث ينتج من200 منبع مياه معدنية حارة واقعة أساسا في مناطق شمال شرق وشمال غرب البلاد، وتوجد هذه الينابيع في درجة حرارة غالبا ما تزيد عن40 مئوية، والمنبع الأكثر حارة هو منبع حمام دباغ، ب96 درجة مئوية وهذه الينابيع التي هي تسربات الخزانات موجودة في باطن الأرض تنتج لوحدها أكثر من 2 متر مكعب من الماء الحار، وهي جزء فقط مما تحويه الخزانات.[1]

**المبحث الثامن: إستراتيجية البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر 2011 – 2030:**

يتضمن برنامج تنمية الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية خمسة محاور وهي:

برنامج تنمية الطاقات المتجددة لمرافقة البرنامج، البحث والتطوير، والإطار القانوني والتنظيمي والإجراءات المحفزة.[2] ، وتم تثبيت قدرات الطاقة المتجددة وفقا لخصوصيات كل منطقة بحيث منطقة الجنوب، وخصصت لتهجين المراكز الموجودة، وتغذية المواقع المتفرقة حسب توفر المساحات، أهمية القدرات من الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، أمّا منطقة الهضاب العليا فتثبّت فيها حسب قدراتها من أشعة الشمس والرياح مع إمكانية اقتناء قطع الأراضي والمناطق الساحلية تثبت فيها حسب إمكانية توفر الأوعية العقارية، مع استغلال كل الفضاءات مثل الأسطح والشرفات والبنايات، والمساحات الأخرى غير مستعمله.[3]

ويتمثل برنامج النجاعة الطاقوية واقتصاد الطاقة أساسا في القيام لمجموعة من العمليات ومنها: " تحسين العزل الحراري للبنايات، وتطوير السخان الشمسي للماء، وتعميم استعمال المصابيح ذات الاستهلاك المنخفض واستبدال جميع مصابيح الزئبق بمصابيح الصوديوم وكذا ترقية غاز البترول المميع وقودgp4c وغاز طبيعي وقودgn/ c، ترقية التوليد المشترك، تحويل المحطات الكهربائية إلى الدورة المتزامنة عند الإمكان ، إنجاز مشاريع للتكييف بالطاقة الشمسية وتوليد الكهرباء من النفايات المنزلية.[4]

---

1- وهيبة خولوفي، واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة وآفاقه، مع إشارة لحالة الجزائر، مجلة العلوم الإنسانية، المجلد 32، العدد01، جوان2021، ص295.

2- نقلا عن: نجاح عائشة، تحقيق طموحات الجزائر في مجال التنمية المستدامة من خلال ترقية وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر، الأكاديمية للدراسات الاجتماعية و الإنسانية، المجلد12، العدد01، جامعة الشلف ، الجزائر، ص65.

3- نقلا عن:المرجع نفسه، ص65

4 – نقلا عن: المرجع نفسه، ص65.

وتم تأطير السياسة الوطنية للطاقات المتجددة في الجزائر، بمجموعة من القوانين تخص قانون كفاءات وتعزيز الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، قانون الكهرباء ، توزيع الغاز وغيرها، ويتم تنفيذ هذه السياسة عبر مجموعة من الهياكل التنظيمية والمؤسساتية، ومراكز البحوث المؤطرة لهذا التوجه.[1]

وسيسمح البرنامج الوطني للطاقات المتجددة بادخار 300 مليار مكعب من الغاز الطبيعي، أي ما يعادل ثمانية مرات الاستهلاك الوطني(2014) وتدعيما لهذا البرنامج أنشأت الحكومة الجزائرية الهيئات الداعية التالية:

- ✓ المعهد الجزائري للبحث والتطوير للطاقات المتجددة.
- ✓ مركز البحث والتطوير الكهرباء والغاز.
- ✓ الوكالة الوطنية لترقية وترشيدا استعمال الطاقة.
- ✓ مركز تطوير الطاقات المتجددة.
- ✓ وحدة تطوير معدات الطاقة الشمسية.[2]

يحتوي البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية الهادف إلى تنويع مصادر إنتاج الكهرباء على إنجاز – 22000 ميغاواط، منها 12000 ميغاواط للاستهلاك المحلي و10000 ميغاواط للتصدير إلى الخارج، البرنامج موزع على إنجاز 13575 ميغاواط طاقة شمسية ضوئية، و2000 ميغاواط شمسية حرارية و5010 ميغاواط طاقة ريحية، و1000 ميغاواط طاقة كتلية حيوية، و400 ميغاواط طاقة ضغط بخاري و15 ميغاواط طاقة حرارية جوفية، وفيما يلي توزيع هذا البرنامج حسب التكنولوجيا.[3]

---

1- نقلا عن: نجاح عائشة، تحقيق طموحات الجزائر في مجال التنمية المستدامة من خلال ترقية وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر، مرجع سابق ،ص65.

2- فاطمة بكدي، الاقتصاد والأخضر من النظري إلى التطبيق، مركز الكتاب الأكاديمي،ص80.

3 – أو بختي نصيرة- بوجنان التوفيق واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، مع الأخذ بالتجربة الألمانية، مجلة المنهل الاقتصادي، المجلد02، العدد02، ديسمبر 2019، جامعة وادي سوف، الجزائر، ص85.

**جدول رقم06: أهداف برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاق 2030.**

| نوع الطاقة | الإنتاج |
|---|---|
| الطاقة الشمسية | 13575 Mw |
| طاقة الرياح | 5010 Mw |
| الطاقة الشمسية الحرارية | 2000 Mw |
| طاقة الكتلة الحيوية | 1000 Mw |
| التوليد المنزلي للطاقة | 400 Mw |
| الطاقة الحرارية الأرضية | 15Mw |

**(1) source http //:Portail. Cder. Dz .php arcticte 4565**

وسيحقق تنفيذ البرنامج بحلول عام 2030 حصة من الطاقة المتجددة بنسبة 27 بالمئة تقريبا في المخطط الوطني لإنتاج الكهرباء، و37 بالمئة من الطاقة المركبة، ويصل حجم الغاز الطبيعي الذي تم توفيره من قبل الطاقة المتجددة البالغة 222 ألف ميغاواط إلى نحو 300 مليار م$^3$ أي ما يعادل 8 أضعاف الاستهلاك الوطني العام، وقد تم إنجاز العديد من محطات الطاقات المتجددة والشمسية والتي تبلغ طاقتها اليوم400 ميغاواط، ويستعمل الجزائر خلال المرحلة المقبلة على تطويرها ورفعها، وجدير بالذكر أنّ 1 ميغاواط يكفي لإنارة ما بين 1000 و1500 بيت ويوجد في الجزائر03 مصانع لصناعة الألواح الشمسية بقدرة إنتاجية 150 ميغاواط سنويا.[2]

---

[1]- أو بختي نصيرة ـ بوجنان التوفيق واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، مرجع سابق ، ص85.

2 – المرجع نفسه، ص86.

## المبحث التاسع:السياسات الوطنية لتشجيع الطاقات المتجددة في الجزائر

وضعت السياسات الوطنية لتشجيع الطاقات المتجددة ضمن إطار قانوني ونصوص تنظيمية حيث تمثلت النصوص في قانون التحكم في الطاقة، قانون ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، وتتمثل هذه السياسات فيما يلي:[1]

### أ – مركز تطوير الطاقات الجديدة والمتجددة (CDER ):

أنشأت في 28 مارس 1988 ببوزريعة تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، وتتلخص أهداف هذا المركز في تنفيذ برنامج البحث حول الطاقات المتجددة، خاصة الطاقة الشمسية وكذا تطوير الوسائل المتعلقة باستغلال هذه الطاقات.

### ب – وحدة تطوير التجهيزات الشمسية(UDES):

أنشئت في 09 جانفي 1988 ببوزريعة تحت وصاية التعليم العالي والبحث العلمي، وتتمثل مهمتها الأساسية في تطوير التجهيزات الشمسية وانجاز نماذج تجريبية تتعلق بالاستعمالات الحرارية الضوئية.

### ج – وحدة تنمية تكنولوجيا السيليسيوم(UDTS):

أنشأت سنة 1988 هي وحدة تابعة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ومهمتها الأساسية تتمثل في تطوير الوسائل الخاصة بتكنولوجيا المادة الأساسية للطاقة المتجددة.

### د – محطة تجريب التجهيزات الشمسية بأقصى الجنوب(SEESMS):

أنشأت في 22 مارس 1988 بأدرار تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وتتمثل مهمتها الأساسية في تطوير وتجريب التجهيزات الشمسية في أقاليم الصحراوية.

### هـ - مديرة الطاقات الجديدة والمتجددة:

أنشأت سنة 1995 بالجزائر العاصمة تحت وصاية وزارة الطاقة والمناجم ومن مهامها تقييم موارد الطاقات المتجددة وتطويرها.

---

1 – مهيدي حسينة ، سلطاني وفاء ، تقرارات يزيد، واقع وآفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة مع الإشارة إلى حالة الجزائر ، مجلة الامتياز لبحوث الاقتصاد والإدارة ، المجلد 03، العدد02، 2020.ص101و102.

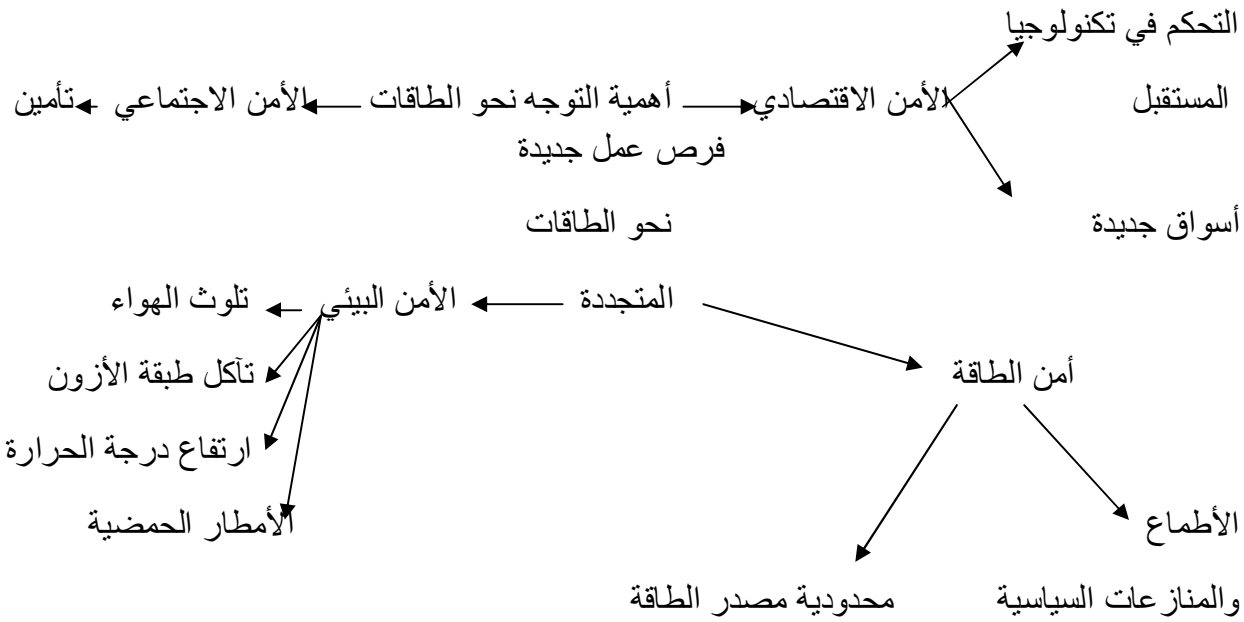
**ـ شركة نيو إنيارجي ألجيريا(NEA):**

أنشأت هذه الشركة في سنة2002، بشراكة مختلطة بين الشركة الوطنية سونطراك والشركة الوطنية سونلغاز ومجمع STM للموارد الغذائية وتتلخص مهامها في تعيين وانجازات تطوير المشاريع الخاصة بالطاقات الجديدة والمتجددة.

**ـ الوكالة الوطنية لترقية وعقلنة استعمال الطاقة(APRUE):**

من بين أهدافها الرئيسة ترقية الطاقات المتجددة وتشجيع تطبيق اقتصادياتها.[1]

**و- أهمية استغلال مصادر الطاقات المتجددة:**




المصدر: تكواشت عماد، واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر، رسالة ماجستير، جامعة الحاج لخضر، باتنة، 2011،2012، ص59

1- مهيدي حسينة ، سلطاني وفاء ، تقرارات يزيد، واقع وآفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مرجع سابق،ص101،102.

**التعليق:**

نلاحظ أن استغلال مصادر الطاقات المتجددة تحقق أهداف عدة تكمن في تحقيق الأمن البيئي من خلال المحافظة على البيئة وعدم تلوث الهواء، وكذلك الأمن الاجتماعي من خلال خلق فرص عمل ، ومواجهة البطالة وتحدياتها، وكذلك الأمن الاقتصادي من خلال خلق أسواق جديدة وتوظيف التكنولوجيا وتطويرها، وكذلك تحقيق الأمن الطاقوي من خلال الاعتماد فقط على الطاقة الأحفورية وترك حصص الأجيال القادمة منها:

**ز- حصيلة استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر:**

في إطار التعاون والبحث والانجاز الذي قام به فريق المهندسين والمختصين في مجال الطاقة المتجددة التي تتصف بالاستدامة والمساهمة الفعالة في الميزانية الوطنية للطاقة في المستقبل والتي تعوض الطاقة التقليدية، وهذه السياسة المتبعة يجب أن تغطي الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية للسكان من جرّاء استخدام الطاقة الشمسية، بالإضافة إلى طاقة الرّياح، ويوضّح الجدولين المواليين الاستطاعة الطاقوية في الجزائر حسب المصادر والتطبيق.[1]

**الجدول رقم 07: الاستطاعة الطاقوية في الجزائر حسب مصدر الطاقة.**

| مصدر الطاقة | الاستطاعة الموجودة كيلواط كريت | النسبة بالمئة |
|---|---|---|
| **شمسي** | **2280** | **97** |
| **ريحي** | **73** | **03** |
| **المجموع** | **2353** | **100** |

المصدر: وزارة الطاقــة والمناجــم

1- مهيدي حسينة، قصاص زكية، واقع استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر ودوره في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مجلة أبحاث اقتصادية معاصرة، العدد01، 2019، ص09

**الجدول رقم 08: الاستطاعة الطاقوية في الجزائر حسب التطبيق**

| التطبيقات | الاستطاعة الموجودة كيلوواط كريت | النسبة بالمئة |
|---|---|---|
| التزويد بالكهرباء | 1353 | 57 |
| ضخ المياه | 288 | 12 |
| الإنارة العمومية | 48 | 02 |
| الاتصالات | 498 | 21 |
| تطبيقات أخرى | 166 | 07 |
| المجموع | 2353 | 100 |

المصدر: وزارة الطاقة والمناجـــم

يلاحظ من خلال الجدولين 7و8 أنّ نسبة استغلال الطاقات المتجددة بالجزائر تستحوذ عليها تطبيقات التزويد بالكهرباء بنسبة 57 بالمئة و21 بالمئة في مجال الاتصالات، أمّا فيما يتعلق بتطبيقات ضخ المياه فقد بلغت الاستطاعة الموجهة لها 288 كيلواط ساعي، أي بنسبة 12 بالمئة حظيت مشاريع الإنارة العمومية ومجالات أخرى سوى 09 بالمئة مجموع الاستطاعة، فلهذه الاستطاعة مصدرين أساسين، فقد بلغت 97 بالمئة من الاستطاعة المتأتية من مصدر شمسي بينما لا تتعدّى مساهمة المصدر الريحي سوى 3 بالمئة، وهذا ناتج عن ميزات موقع الجزائر ومالها من ثروة شمسية هائلة، ويعود الاعتماد المفرط على الطاقة الشمسية في الجزائر لتوليد الاستطاعة.[1] للعوامل الآتية: [2]

ـ الخصائص الجغرافية التي تزخر بها بلادنا من حيث الكميات الكبيرة للأشعة المستقبلية عبر المساحات الشاسعة للصحراء الكبرى

ـ وفرة الرمال والتي تستخدم في صناعة الخلايا الشمسية.

1 - مهيدي حسينة، قصاص زكية، واقع استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر، مرجع سابق ، ص09.

2 – المرجـع نفسه، ص09-10.

ـ الآثار البيئية الإيجابية حيث أنّ الشمس تعتبر أقل تلويثا من الأنواع الأخرى.

**ح- نتائج الإستراتيجية الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة في الجزائر:**

وضع تقرير دولي عن الطاقات المتجددة2015 الجزائر في المرتبة الخامسة عالميا من حيث إنتاجها للكهرباء بالاعتماد على الطاقة الشمسية، على اعتبار الطاقة الشمسية هي أهم مصدر للطاقة المتجددة في الجزائر، كذلك عرفت الجزائر نموا، في طاقة الرياح، ويرجع سبب هذه التطورات إلى الاهتمام بالتوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة، خاصة بعد تدهور أسعار النفط، وكذلك بسبب عقد العديد من الشركات المحلية والدولة، سواء اقتصاديا أو أكاديميا ويمكن إبراز هذه الإسهامات فيما يلي:[1]

فتح الاستثمارات في الطاقة المتجددة والمحروقات على القطاع الخاص بعد اتفاق الشراكة بين وزارة الطاقة ومنتدى رؤساء المؤسسات.

دخول الجزائر في شراكات مع دول الاتحاد الأوروبي من أجل الاستفادة من التكنولوجيا والخبرات التي اكتسبوها، كالاتفاق التعاون الذي أبرمته مع ألمانيا والذي بموجبه تلتزم الشركة الألمانية المتخصصة في الطاقة الشمسية ( سونارجي جي أم ب أش) بتطوير مصنع السيليسيوم الشمسي بطاقة إنتاجية تقدر ب 5 آلاف طن سنويا وتعزيز التعاون مع بعض الجامعات الأوربية.[2]

برنامج التعاون الجزائري الياباني " صحراء صولار بريدير" الذي أحد أهم العمليات الأكاديمية لعام 2015 في الجزائر والمخصص لتطوير التكنولوجيات الطاقة الشمسية حلا بارعا ونظيفا للانشغالات المتعلقة بالطاقة والبيئة لكوكب الأرض حسب بعض الباحثين.

شهدت مناطق الهضاب العليا والجنوب سنة2015 تشغيل 14 محطة كهربائية ضوئية بطاقة 268 ميغاواط، حيث سمح هذا المشروع بخلق ما لا يقل عن 250 منصب عمل بكل محطة خلال مرحلة الإنجاز، وما يزيد عن 50 منصب عمل خلال الاستغلال.[3]

---

1 – عياد سعاد، العرابي خديجة، معوقات استراتيجيات تنمية الطاقات المتجددة لدعم النمو الاقتصادي في الجزائر، مجلة الاقتصاد وإدارة الأعمال، كجلد02، العدد07، 2018، ص163.

2 – المرجع نفسه، 163.

3 – المرجع نفسه ، ص163.

**ك- أهم المشاريع المنجزة في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر:**

فيما يتعلق بالمشاريع الاستثمارية المدرجة في المرحلة الأولى من البرنامج الوطني للطاقات المتجددة(2011- 2013) فإنّه تم الشروع في إنجاز عدة مشاريع مهمة منها: [1]

ـ مصنع لإنتاج الألواح الشمسية، تبلغ قدراتها الإنتاجية 140 ميغاواط سنويا.

ـ محطة شمسية كهروضوئية ذات قدرة 1.1 ميغاواط بغرداية.

ـ تزويد 16 قرية( 2554 منزل) بالطاقة الشمسية الكهرو ضوئية بالجنوب والهضاب العليا.

ـ 05 محطات شمسية كهروضوئية، ذات قدرة إجمالية 19 ميغاواط بإليزي، تندوف.

ـ 02 مزارع رياح، 10 ميغاواط بأدرار، 20 ميغاواط بخنشلة والبيض.

ـــ محطة حرارية جوفية بطاقة إنتاجية تبلغ 05 ميغاواط( المشروع قيد الدراية).

ـ الشروع في انجاز مجموعة من المشاريع الشمسية الكهروضوئية، ذات قدرة تبلغ 373 ميغاواط، في إطار مخطط الطوارئ 2014، لتلبية الطلب المتزايد على الكهرباء لتبلغ بذلك القدرة الإجمالية سيتم تركيبها عتبة 3200 ميغاواط من الأنظمة الشمسية الكهروضوئية.[2]

**الجدول رقم 09: يبين حجم الاستهلاك الوطني للطاقة [3]** **الوحدة(ktep)**

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2014---- | 2017 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الاستهلاك النهائي | 39371 | 42485 | 42883 | 44646 | الكمية 5575 | النسبة 14.16 |
| استهلاك الصناعات غير الطاقوية | 3746 | 4077 | 4330 | 3486 | 260 | 6.94 |
| استهلاك الصناعات الطاقوية | 8805 | 7841 | 7439 | 7057 | 1748 | 79.85 |
| الطاقة المفقودة الخسائر | 3710 | 3890 | 3690 | 4394 | 684 | 18.43 |
| الاستهلاك الوطني | 55632 | 58265 | 58341 | 59582 | 3950 | 7.10 |

**1-** بختي فريد ، بهياني رضا، صناعة الطاقات المتجددة ودورها في تجسيد التنمية المستدامة مع الإشارة إلى البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011 2030.مجلة الاقتصاد والبيئة، المجلد 01، العدد 01، 2018، ص56.

2- المرجع نفسه، ص56.

3- المرجع نفسه، ص56.

من خلال الجدول أعلاه، الذي يبين حجم الاستهلاك الوطني للطاقة، نلاحظ أنّ حجم الطاقة المستهلكة من طرف العائلات، والإدارات والمؤسسات العمومية التي أدرجت ضمن الاستهلاك النهائي بلغ سنة 2014 ما قدره 39371 مليون طن مكافئ النفط، ليرتفع إلى ما قدره44646 مليون طن، مكافئ نفط سنة 2017 بزيادة 5575 مليون طن مكافئ نفط و نسبة مئوية تصل إلى (14.16 بالمئة)، وهي أكبر كمية استهلاك بالمقارنة مع حجم الاستهلاك في الصناعات غير الطاقوية التي تشمل مجال الصناعات الميكانيكية، البناء والأشغال العمومية التي عرفت انخفاضا قدره، 260 مليون طن مكافئ نفط خلال نفس المدة.[1]

-

1– بن بوريش رضا، يحيى جعفري، برنامج الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية كآلية لترشيد نفقات الطاقة الكهربائية للجماعات المحلية في الجزائر 2015-2030، مجلة الإستراتيجية والتنمية، المجلد 10، العدد06، نومبر2020، ص158.

**خلاصـــة الفصـــل الثاني:**

تتميّز الجزائر بالخصائص الجغرافية التي تزخر بها بلادنا من حيث الكميات الكبيرة للأشعة المستقبلية عبر المساحات الشاسعة للصحراء الكبرى، و وفرة الرمال والتي تستخدم في صناعة الخلايا الشمسية.كذلك استغلال مصادر الطاقات المتجددة تحقق أهداف عدة تكمن في تحقيق الأمن البيئي من خلال المحافظة على البيئة وعدم تلوث الهواء، وكذلك الأمن الاجتماعي من خلال خلق فرص عمل ، ومواجهة البطالة وتحدياتها، وكذلك الأمن الاقتصادي من خلال خلق أسواق جديدة وتوظيف التكنولوجيا وتطويرها.

# خاتمـة

استهدفت هذه الدراسة موضوع استغلال استهلاك الطاقات المتجددة في الجزائر و من خلال هذا الموضوع توصلنا إلى بعض النتائج

- أنّ مصادر الطاقة المتجددة في الجزائر مازالت عبارة عن محاولات متطورة مع مرور الزمن، وبالتالي لا يمكن أن نقول أنّها تكون بديل للطاقة الأحفورية على المدى القريب أو المتوسط.

- أنّ الحفاظ على الموروث البيئي للأجيال من الطاقة الأحفورية لا يتحقق إلاّ باستغلال واستهلاك في الطاقات المتجددة والبحث فيها خاصة عندما نجد أنّ مصادرها متوفرة في الجزائر في مختلف المناطق، يبقى فقط حسن الاستغلال والتنظيم والتسيير.

لابد من الاستفادة من التجربة الألمانية من خلال نقل وتوطين التكنولوجيات الحديثة في مجال استغلال الطاقات المتجددة بتكثيف تبادل البعثات العلمية وجلب المستثمرين فيها.

- إنّ الاهتمام نحو استغلال الطاقة المتجددة من خلال تجسيد البرنامج الوطني بوتيرة متقدمة ومتسارعة، سيحقق العديد من الايجابيات داخل الجزائر وخارجه.

- الطاقات المتجددة هي أفضل خيار لتجنب الاعتماد على الطاقة التقليدية وهذا ما أثبتته العديد من الدول المتقدمة مثل ألمانيا.
- تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في الطاقات المتجددة، مع العمل على تأهيل وتدريب الموارد البشرية في مجال الطاقات المتجددة.
- ضرورة اهتمام الحكومة الجزائرية بمجال البحث العلمي في الطاقات المتجددة خاصة في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي من خلال فتح تخصصات تخدمها وحث الطلبة على الخوض فيها.

- الجزائر تملك إمكانيات هائلة في مجال الطاقات المتجددة خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرّياح، إذا استغلت أحسن استغلال تؤهلها لأن تكون قوة اقتصادية مهمة في منطقة البحر الأبيض المتوسط.

**نتائج اختبار الفرضيات:**

- الفرضية الأولى، نعم تمتلك الجزائر إمكانات ضخمة في مصادر الطاقات المتجددة، فقط تتطلب الدّراسة و الخوض في استثمارها قصد تحقيق القيمة المضافة في الرفاهية الاقتصادي.

- الفرضية الثانية، تحتاج الجزائر في إنجاح الاستثمار في الطاقات المتجددة إلى تجارب عالمية مثل تجربة ألمانيا حتى تلقح أفكارها و تحاكيها في التطبيق و الإنتاج، لأنّ تجربة الجزائر مازلت في طور النّمو تحتاج لتجارب أخرى.

- الفرضية الثالثة، نعم الطاقة المتجددة هي أفضل خيار اقتصادي مقارنة بالطاقة الأحفورية لأنها نظيفة و غير مهددة بالنضوب و الزوال.

**الآفاق المستقبلية:**

المواضيع التي تحتاج للدراسة و البحث و تكون مكملة و ملقحة لهذا البحث، هي كيف تستقطب الجزائر التجارب العالمية في الطاقات المتجددة وتجسيدها في التطبيق الميداني.

# قائمة المصادر والمراجـــع

**أولا/ المراجــع باللّغـــة العــربيّة:**


1) أحمد سيد عاشور ، الطاقة المتجدّدة والبديلة، ط1، 2009، مصر العربية.
2) أشرف حافظ ، العقل العربي المعاصر وبداية عصر البترول، كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، الأردن،2009.
3) سعود يوسف عياش، تكنولوجيا الطاقة البديلة، المجلس الوطني للثقافة و الفنون والآداب سلسلة كتب ثقافية، إشراف أحمد مشاري العدواني، الكويت،1978.
4) سعيد خليفة الحموي،سالم عبد الحسن رسن، اقتصاديات النفط، الجامعة المفتوحة طرابلس دار الكتب الوطنية، بنغازي،ط1999،1.
5) سمير سعدون مصطفى، بلال عبد الله ناصر، محمود خضر سلمان، الطاقة البديلة مصادرها واستخداماتها، دار اليازوري.
**6)** العربي العربي، أهمية النفط والغاز في العلاقات الجزائريّة الأوربية، (1956-2013).
7) عصام الدين خليل حسن، مستقبل الطاقة، المكتبة الأكاديمية، 1999، القاهرة، مصر أساسيات إنتاج الطاقة (البترول ـ الكهرباء، الغاز)، الأكاديميون للنشر والتوزيع.
8) قدي عبد المجيد، منور أو سرير، محمد حمو، الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، ط2010،1.
9) محمد أحمد السيد خليل، الاستخدام المنزلي للطاقة الشمسية، المكتبة الأكاديمية، ط1، مصر،2009.
10) محمد إيهاب صلاح الدين ، الطاقة وتحديات المستقبل، المكتبة الأكاديمية، 1994.
11) محمد منير مجاهد، مصادر الطاقة في مصر وآفاق تنميتها، المكتبة الأكاديمية، ط1، مصر، 2002.
12) مروان عبد القادر أحمد، الطاقة المتجدّدة، دار الجنادرية للنشر والتوزيع، 2016، الأردن.
13) مصطفى يوسف كافي، اقتصاديات الموارد والبيئة، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،ص176 الله، الطاقات المتجدّدة، الناشر: وكالة الصحافة العربيّة، ط1، 2009، مصر العربية.
14) نصري ذياب، جغرافيّة الطاقة، دار الجنادرية للنشر والتوزيع، ط1، 2011، الأردن.
15) مصطفى يوسف كافي، اقتصاديات الموارد و البيئة، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع 2017، ث177.
16) هيثم عبد الله سلمان، اقتصاديات الطاقة المتجددة في ألمانيا ومصر والعراق، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسيات،2016.

**17)** وائل فرغلي، كنوز الكتلة الحيوية، طاقة متجددة وثروات لا تنضب، دار الكتب العلمية.

18) يحيي نبهان، الاحتباس الحراري وتأثيره على البيئة، دار كنوز المعرفة، عمان، الأردن، 2012،.

**ثانيا: الأطاريــح الجامعيّة:**

**1)** هاجر برطل، دور الشراكة الجزائرية الأجنبيّة في تمويل الطاقات المتجدّدة في الجزائر ، دراسة حالة الشراكة الجزائريّة الإسبانية ، إشراف د الطيب داودي، جامعة بسكرة، 2015-2016،رسالة دكتوراه.

**ثالثا/ الدّوريات(المقالات):**

1) أو بختي نصيرة، بوجنان التوفيق، واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، مع الأخذ بالتجربة الألمانية، مجلة المنهل الاقتصادي، المجلد02، العدد02، ديسمبر 2019، جامعة وادي سوف، الجزائر.

2) بختي فريد ، بهياني رضا، صناعة الطاقات المتجددة ودورها في تجسيد التنمية المستدامة مع الإشارة إلى برنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011 2030.مجلة الاقتصاد والبيئة، المجلد 01، العدد 01، 2018.

3) بن بوريش رضا، يحيى جعفري، برنامج الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية كالآلة لترشيد نفقات الطاقة الكهربائية لجماعات المحلية في الجزائر 2015-2030، مجلة الإستراتيجية والتنمية، المجلد 10، العدد06.

4) بوجحفة رشيدة، أوديه مياسة، دور الطاقات المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية الاقتصادية مقاربة نظرية مفاهيمية ، مجلة قانون العمل والتشغيل، عدد خاص بأشغال اليوم الدراسي حول رهانات الاقتصاد الأخضر في تخضير الوظائف، الواقع والآفاق في الجزائر،03مارس2020.

5) بوعكريف زهير، زناد سهيلة، قريش العيد، الانتقال الطاقوي: نحو حتمية استغلال الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة المالية والأسواق، المجلد:08، العدد2021،01.

6

7) صرارمة عبد الوحيد، قجاتي عبد الحميد، الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر واقع وآفاق، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المجددة، العدد08، جوان2018.
8) الطيف عبد الكريم ، كوراد فاطيمة، الاستثمارات في الطاقة المتجددة كمدخل لتحقيق الانتقال الطاقوي في الجزائر، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، مجلد09، العدد2018،03.
9) عبد الله عيجولي، بن مسعود آدم، واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد03، العدد02، عدد خاص.
10) العبسي علي، شيخي بلال، واقع و آفاق طاقة الرياح في الجزائر، مجلة المقار للدراسات الاقتصادية، المركز الجامعي تندوف.
11) عياد سعاد، العرابي خديجة، معوقات استراتيجيات تنمية الطاقات المتجددة لدعم النمو الاقتصادي في الجزائر، مجلة الاقتصاد وإدارة الأعمال، مجلد02، العدد07.
12) فرطاس فتيحة، الاستثمارات في الطاقات المتجددة بالجزائر ضرورة لتحقيق الاستقلال الطاقوي وبحث ديناميكية تنموية اقتصادية، مجلة استراتيجيات التحقيقات الاقتصادية والمالية، المجلد01، العدد.13
13) فضيلة بوطورة، خولة عزار، الاستثمار في الطاقات المتجددة بين التحديات البيئية والضرورة الاقتصادية، " قراءة في تجربة الجزائر" مجلة آفاق علوم الإدارة والاقتصاد، المجلد03، العدد02، 2019.
14) فطيمة زهرة قدور، علي عزوز، مجلة الاقتصاد والمالية، ، الاستثمار في الطاقات المتجددة كأداة التمويل المستخدم، عرض التجربة الإماراتية مع الإشارة إلى حالة الجزائر، المجلد07، 2021.
15) قريني نور الدين، استغلال الطاقات المتجددة لأجل تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر عرض نتائج البرنامج الوطني للطاقات المتجددة، 2011-2030، أنموذجا.
16) مباركي مروان، طالبي أحمد زكريا، أهمية استغلال الطّاقات المتجدّدة في تعزيز التنمية المستدامة في الجزائر ، مجلّة اقتصاد المال والأعمال، المجلد ح، العدد1 جوان2017، جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، الجزائر.
17) مباركي مروان، طالبي أحمد زكريا، أهمية استغلال الطّاقات المتجدّدة في تعزيز التنمية المستدامة في الجزائر ، مجلّة اقتصاد المال والأعمال، المجلد ح، العدد1 جوان2017، جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، الجزائر.
18) مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد06، العدد02، ديسمبر2020.
19) منصف بن خديجة، ناصر بوعزيز، دور استخدام الطاقات المتجددة في حماية البيئة مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، العدد06 ،2017.

20) مهيدي حسينة ، سلطاني وفاء ، تقرارات يزيد، واقع وآفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة مع الإشارة إلى حالة الجزائر ، مجلة الامتياز لبحوث الاقتصاد والإدارة ، المجلد 03، العدد02، 2020.
21) نجاح عائشة، تحقيق طموحات الجزائر في مجال التنمية المستدامة من خلال ترقية وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر، الأكاديمية للدراسات الاجتماعية و الإنسانية المجلد12، العدد01، جامعة الشلف ، الجزائر.
22) وهيبة خولوفي، واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة وآفاقه، مع إشارة لحالة الجزائر مجلة العلوم الإنسانية، المجلد 32، العدد01، جوان2021.

**ملخص:**

في ظل الدّراسات الحديثة التي تثبت محدودية استغلال الطاقات التّقليدية الأحفورية، وأنّه لابد من اليوم الذي تنتهي فيه، انتبه الدّراسون إلى أنّ هناك معطيات طاقوية ضخمة تحيط بنا، لكن لم نستغلها أحسن استغلال، هي الطاقات المتجددة التي تتجدد باستمرار على غرار الطاقة الشمسية والرّياح التي تنتج الكهرباء، كذلك اندفاعات المد والجزر التي توّلد الطاقة، لكن تحتاج هذه الأخيرة إلى إمكانيات لاستخلاص الطاقة، ولا يحدث هذا إلا من خلال مضاعفة الاستثمار والبحث عن التقنيات التي تزيد من استغلالها، في هذا البحث نعالج أبرز مظاهر الطاقات المتجددة وتطورها في دولة الجزائر بالتّحليل و الدّراسة والأمثلة.

**الكلمات المفتاحية:**

الاستثمار؛الطاقة؛ التجديد؛ التنمية. الجزائر.

**Abstract:**

In light of recent studies that prove the limited exploitation of traditional fossil energies, and that the day when it ends, the researchers noticed that there are huge energy data surrounding us, but we did not make good use of them. These are renewable energies that are constantly renewed, such as solar energy and wind that produce Electricity, as well as tidal surges that generate energy, but the latter needs possibilities to extract energy, and this does not happen except by doubling investment and searching for technologies that increase its exploitation. In this research, we treat the most prominent manifestations of renewable energies and their development in the State of Algeria by analysis and study and examples.

**Keywords:**

investment; energy; renewal; development. Algeria.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

*Université Mohamed Boudiaf a M'sila*
*Faculté des Sciences Économiques, Commerciales et des Sciences de Gestion*
*Département: .....*

جامعة محمد بوضياف - المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'sila

عة محمد بوضياف بالمسيلة
ة العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
م: العلوم الاقتصادية

# تصريح شرفي

## بالالتزام بمعايير الأمانة و النزاهة العلمية في إعداد مذكرة الماستر

أنا الممضي اسفله:

الطالب ( ة )*:.....محمودي عبد الكريم ..... المولود(ة) بتاريخ: .....١٩٨٠/١١/٠٥..... ب:.....حمام الضلعة. المسيلة

الحامل لبطاقة التعريف الوطنية(أو ر.س.) رقم: .٢٠٠٣٥٦٨٠٧..الصادرة بتاريخ: ٢٠١٦/٠٤/٢٥...عن: .بلدية حمام الضلعة المسيلة

المسجل بالسنة الثانية ماستر شعبة: .علوم اقتصادية .....تخصص:.....اقتصاد كمي

خلال السنة الجامعية:.....٢٠٢٠/٢٠٢١

والمعد لمذكرة الماستر التي تحمل عنوان**:.

تحليل استهلاك الطاقات البديلة في الجزائر (٢٠٠٠-٢٠٢٠م)

أصرح بشرفي أني ألتزمت بمراعاة معايير الأمانة والنزاهة العلمية المطلوبة في إنجاز مذكرة الماستر المذكور أعلاه.

حرر بتاريخ: ٢٠٢١/٠٦/١٩

التوقيع و البصمة

.....

*يحرر كل طالب (ة) تصريحا فرديا في حالة إعداد المذكرة من طرف أكثر من طالب(ة) واحد .