الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم والبحث العلمي

جامعة بلحاج بوشعيب – عين تموشنت –

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

تخصص: الاقتصاد وتسيير المؤسسة

مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر في تخصص الاقتصاد وتسيير المؤسسة

تحت عنوان

استراتيجية التحول نحو الطاقات المتجددة لتحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر

من إعداد الطالبين

- بخدة فتحي

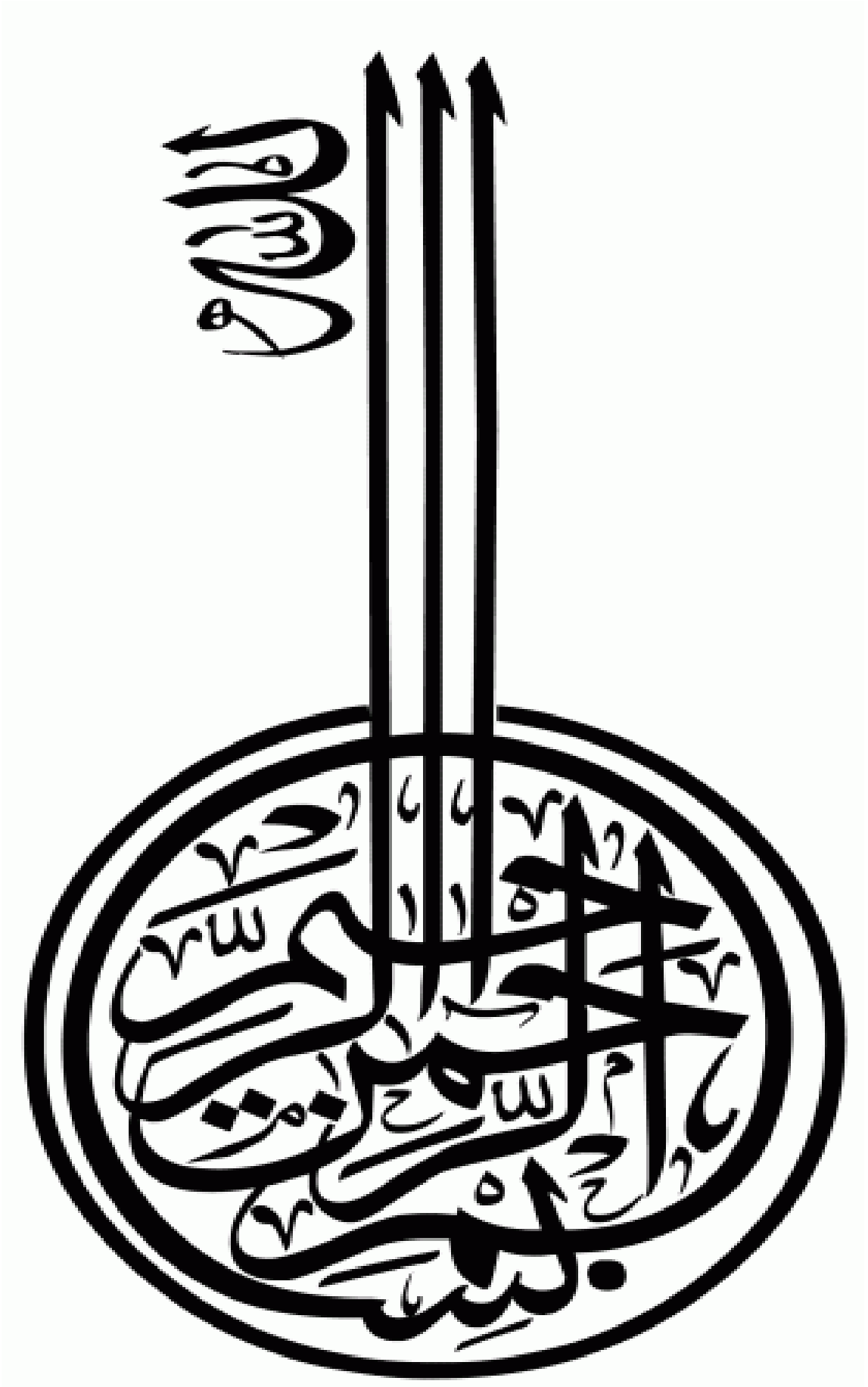
تحت إشراف الأستاذ

د. مخضار سليم

أعضاء لجنة المناقشة

أد. أوجامع إبراهيم	جامعة عين تموشنت	رئيسا
أد. مخضار سليم	جامعة عين تموشنت	مشرفا
أد. صياح فطيمة	جامعة عين تموشنت	ممتحنا

السنة الجامعية : 2023-2024



شكر

سبحانك اللهم لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم فالشكر و الحمد لله تعالى الذي وفقني في انجاز هذا العمل وأسأله عز وجل أن يجعله خالصا لوجهه الكريم وأن يوفقني لما يحبه ويرضاه في الدنيا و الآخرة

أتقدم بالشكر الجزيل وعظيم التقدير للأستاذ المشرف مخضار سليم الذي لم يتخل عن دعمه لي بالتوجيهات والنصائح طيلة إنجاز هذا البحث وأسأل الله أن يجعله في ميزان حسناته

إهداء

بسـم الله الرحمن الرحيم الحمد الله رب العالمين و الصلاة و السلام على أشرف الخلق و المرسلين محمد بن عبد الله النبي الصادق الوعد الأمين و على آله و صحبه أجمعين، أما بعد

أهدي عملي المتواضع إلى :

إلى التي حملتني وهنا على وهن تسعة أشهر و غمرتني بحنانها و كانت سندا لي في دربي و عانت الحلو و المر حتى أوصلتني إلى ما أبغي إلى أغلى ما أملك في الوجود أمي الغالية.

إلى الذي تكفل المشقة في تعليمي و لم يبخل علي بشيء، إلى الذي رباني و أرادني أن أبلغ المعالي إلى الذي كان مثلي الأعلى في الصبر و طاعة الله أبي العزيز.

فتحي

قائمة المحتويات

شكر ..... **I**

إهداء ..... **II**

قائمة المحتويات ..... **III**

مقدمة عامة ..... أ

الفصل الأول: مدخل في الطاقات البديلة المتجددةأ

مقدمة الفصل الأول: **1**

المبحث الأول: الطاقات البديلة والمتجددة **2**

المطلب الأول: مفهوم الطاقات المتجددة. 2

المطلب الثاني: مصادر الطاقة المتجددة :..... 3

المطلب الثالث: خصائص وعيوب الطاقات المتجددة 9

الفرع الأول: خصائص الطاقات المتجددة:..... 9

الفرع الثاني: عيوب الطاقات المتجددة. 11

المبحث الثاني: واقع الطاقة المتجددة في العالم **15**

المطلب الأول: واقع الطاقة المتجددة 15

الفرع الأول: استهلاك الطاقة المتجددة عالميا. 15

الفرع الثاني: تطور إنتاج الطاقات المتجددة في العالم 16

المطلب الثاني: الطاقات المتجددة مصدر كأمن الطاقة والأمن الاقتصادي 21

الفرع الأول: دور الطاقات المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي 22

الفرع الثاني: دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي..... 22

المطلب الثالث: الاستثمار في الطاقات المتجددة. 23

الفرع الأول: الاستثمارات العالمية 24
الفرع الثاني: إستثمارات القطاع الحكومي. 25
الفرع الثالث : إستثمارات القطاع الخاص في الطاقة المتجددة. 27
المبحث الثالث: الدراسات السابقة 28
المطلب الأول: الدراسات العربية 28
المطلب الثاني: الدراسات الأجنبية 31
خلاصة الفصل 34

الفصل الثاني: استراتيجيات الطاقات المتجددة في الجزائر

مقدمة الفصل 36
المبحث الأول: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر 37
المطلب الأول: سياق الطاقة الحالي في الجزائر 37
الفرع الأول: الطاقة التقليدية في الجزائر. 37
الفرع الثاني: السياسة الطاقوية المنتهجة في الجزائر 40
المطلب الثاني: تحديات ودوافع الانتقال الطاقوي في الجزائر 43
الفرع الأول : تحديات تنويع الموارد الطاقوية في الجزائر. 43
الفرع الثاني: دوافع الانتقال الطاقوي في الجزائر 44
المطلب الثالث: امكانيات الطاقة المتجددة في الجزائر 46
المبحث الثاني: الاستراتيجية الحكومية للأمن الطاقوي 49
المطلب الأول : تعريف الأمن الطاقوي وأهميته في التنمية المستدامة 49
الفرع الأول: تعريف الأمن الطاقوي 49
الفرع الثاني: أهمية الأمن الطاقوي في التنمية الميتدامة 54
المطلب الثاني: الاستراتيجية الحكومية للأمن الطاقوي 55

الفرع الأول: عوامل ومحددات الاستراتيجية الطاقوية الجزائرية 56
الفرع الثاني: توجهات السياسة العامة الطاقوية في الجزائر 57
الفرع الثالث: الاستراتيجية المستقبلية للجزائر في رؤية الانتقال الطاقوي 2030..... 58
المطلب الثالث: العوارض والحلول لانتقال طاقوي ناجح في الجزائر 61
الفرع الأول: برنامج الانتقال الطاقوي في الجزائر 61
الفرع الثاني: فعالية الانتقال الطاقوي 63
الفرع الثالث: الحلول المتبنية لانتقال طاقوي ناجح..... 66
خلاصة الفصل 68
الخاتمة العامة 70
قائمة المصادر والمراجع..... 73

مقدمة عامة

تشكل الطاقة شريان الحياة في جميع المجتمعات، حيث تُعد من الركائز الأساسية للتطور الصناعي، التكنولوجي، والاقتصادي الذي يشهده العالم اليوم. ويعتبر استهلاك الفرد للطاقة مؤشراً على النمو الاقتصادي ومستوى التنمية في أي بلد. مع التطور الاقتصادي والزيادة السكانية المتسارعة، ارتفع الطلب على الطاقة لتلبية احتياجات المجتمعات المتزايدة. لقد اعتمد الإنسان على مصادر الطاقة الأحفورية مثل الفحم والنفط لتلبية احتياجاته كالجزائر مثلا، وأصبحت هذه المصادر العنصر المحرك للحياة في مختلف جوانبها. رغم ما حققته من تقدم، خلفت آثارًا سلبية على البيئة والتنمية، خاصة مع كونها موارد غير متجددة وقابلة للنفاد، مما يهدد مستقبل الأمن الطاقوي العالمي. العالم بدأ يدرك خطورة الاعتماد الكبير على هذه المصادر، وما قد يترتب عليه من تهديد للحاجيات الطاقوية واستدامة التنمية، ما لم يتم اتخاذ خطوات استباقية لمواجهة هذا التحدي.

في ضوء هذه المؤشرات والمعطيات، اتجهت الدول نحو البحث والتطوير في مجال استغلال الطاقات المتجددة وتشجيع الاستثمار فيها، مع تقليص تدريجي لاستخدام مصادر الطاقة التقليدية كجزء من التحول الطاقوي. يتضمن هذا التوجه تطوير تكنولوجيا وتقنيات تسهل الاستخدام الأمثل لهذه البدائل. تُعد طاقة الرياح، الطاقة المائية، والطاقة الشمسية مصادر متجددة قد تمثل بدائل واعدة، ويعتمد اختيار الأنسب منها على العوامل الطبيعية للبلد والتكاليف التكنولوجية المتاحة. يُعتبر الاستثمار في الطاقات المتجددة خياراً استراتيجياً خاصةً للدول التي تعتمد اقتصاداتها على النفط والغاز، حيث يسهم في تحويلها إلى لاعب رئيسي في قطاع الطاقة، ويعزز أمن الطاقة العالمي مع تقليل تأثير نضوب المصادر التقليدية في المستقبل.

و تجدر الإشارة أن الجزائر بفضل مساحتها الشاسعة، تُعدّ من الدول الغنية بمصادر الطاقة النظيفة، مما يمنحها إمكانات كبيرة للريادة في هذا المجال، شرط توفير المهارات والمؤهلات اللازمة، وعلى رأسها تطوير الموارد البشرية والتفوق التكنولوجي. هذه العوامل تسهم في تبني نهج طاقوي مستدام يضمن حقوق الأجيال القادمة. في هذا الإطار، تبنت الجزائر عدة مشاريع تنموية مستقبلية ترتكز على الطاقات المتجددة، كآلية ضرورية للتحرر من الاعتماد على الطاقة التقليدية وضمان أمنها الطاقوي. ورغم أن الجزائر تُعد من الدول البارزة بمخزونها من الطاقة التقليدية، إلا أن خطر نضوب هذه الموارد دفعها لوضع استراتيجية جديدة تهدف إلى استغلال الطاقات المتجددة بشكل أكبر، حفاظًا على البيئة وتعزيزًا للتنويع الاقتصادي، وتوفير بدائل طاقوية مستدامة.

الإشكالية

تعد استراتيجية التحول الطاقوي بالجزائر بمثابة الرهان والتحدي الذي يعمل على استغلال مصادر الطاقات المتجددة، والتي تمثل بطبيعة الحال الاختيار الملزم لبناء مستقبل طاقوي آمن يضمن ويحقق أبعاد التنمية المستدامة، وعلى ضوء هذه النظرة يمكن طرح الإشكال التالي:

ما أهمية آلية الاستثمار في الطاقات المتجددة في الاستراتيجية الوطنية لتحقيق الأمن الطاقوي بالجزائر؟

الأسئلة الفرعية

وتندرج تحت هذه الإشكالية الأسئلة الفرعية التالية:

- ما الاستراتيجية الوطنية وما أثرها في تحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر؟
- ما المعوقات والمشاكل التي يواجهها إنتاج الطاقات المتجددة في الجزائر ؟ وماهي سبل تطويرها واستخدامها؟
- هل الانتقال الطاقوي في الجزائر ضرورة حتمية؟ ماهي الآفاق المستقبلية للانتقال الطاقوي في الجزائر ؟

الفرضيات:

وللإجابة على الإشكالية المطروحة افترضت مايلي:

- تحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر يتطلب الاستثمار في الطاقات المتجددة من خلال تفعيل وتنفيذ الاستراتيجية الوطنية الخاصة بهذا القطاع.
- ضمان الآمن الطاقوي وتحقيق تنمية مستدامة، يعتمد بالدرجة الأولى على آلية التحول الطاقوي
- يعتبر الانتقال الطاقوي في الجزائر آلية للتنويع الاقتصادي و كذا للمساهمة في توفير امدادات الطاقة التي تلبي الاحتياجات المتزايدة.

أهداف الدراسة

اهتم العديد من الباحثين في مجال التحول الطاقوي والتنمية المستدامة ودور الطاقات المتجددة في ذلك، ومن خلال تسليط الضوء على الجزائر، فإن هذه الدراسة تهدف إلى:

- تسليط الضوء على قدرات ومصادر الطاقة المتجددة المتوفرة في الجزائر، مع تصنيفها بشكل يساهم في تسهيل استغلالها بشكل فعّال.
- تسليط الضوء على مخاطر نفاد مصادر الطاقة التقليدية وتداعياته المحتملة على مستقبل الدولة في مختلف المجالات، وخاصة تأثيره المباشر على الأمن الطاقوي.
- تعزيز وتفعيل الظروف الملائمة لتطوير الطاقات المتجددة من خلال التقدم التكنولوجي، تحسين كفاءة الاستخدام، وتشجيع الاستثمارات الصديقة للبيئة.

أهمية الدراسة

تتجلى أهمية هذه الدراسة من خلال الدور الحيوي للطاقات المتجددة، وأهميتها كبديل استراتيجي لقطاع المحروقات. فالطاقة تُعد محورًا أساسيًا لتأثيرها المتزايد على مختلف المجالات والقطاعات، والجزائر بفضل مقوماتها الكبيرة تمتلك إمكانيات تؤهلها لتعزيز دور الطاقات المتجددة كبديل رئيسي للمحروقات.

أسباب اختيار الموضوع

إن اختيار هذا الموضوع نابع من عدة أسباب ودوافع أهمها:

أسباب موضوعية:

- حداثة الموضوع، والذي يحظى باهتمام بالغ على المستويين المحلي والعالمي من طرف الخبراء والعلماء وصانعي القرار.
- يعتبر موضوع دراستنا دراسة تحليلية معمقة تتعلق بمجال التخصص.

أسباب ذاتية :

- ينبع الاهتمام الشخصي بموضوع الطاقات المتجددة من دورها كحل عالمي للتحديات المتعلقة بالطاقة، وكونها البديل المستدام لتحقيق الأمن الطاقوي، بالإضافة إلى كونها طاقة نظيفة وصديقة للبيئة.

هيكل الدراسة

اعتمدنا في دراستنا هذه المعنونة إستراتيجية التحول نحو الطاقات المتجددة لتحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر على المنهج الوصفي التحليلي الذي يقوم على تجميع البيانات والمعطيات وتحليلها وهذا عن طريق تجميع المادة العلمية المتعلقة به من المصادر المختلفة والمتنوعة، وعلى إثر هذا قمنا بتقسيم دراستنا إلى فصلين مسبوقين بمقدمة عامة بينا فيها جميع متغيرات الدراسة وكذا أهميتها وأهدافها بالإضافة إلى التساؤلات التي بفضلها أسست هذه الدراسة، و من حيث المحتوى، قمنا بتقسيم الدراسة إلى فصلين حيث يحتوي الفصل الأول المعنون "مدخل في الطاقات البديلة والمتجددة" على مبحثين قدمنا فيهما مفاهيم أساسية حول الطاقات المتجددة وواقعا في العالم، أما في الفصل الثاني المعنون "استراتيجيات الطاقات المتجددة في الجزائر" فقد قمنا بتقديم واقع الطاقات المتجددة في الجزائر في المبحث الأول، والاستراتيجية الحكومية للأمن الطاقوي في المبحث الثاني. وفي الأخير ختمنا بخاتمة عامة أدرجنا فيها جميع نتائج الدراسة.

الفصل الأول:

مدخل في الطاقات البديلة المتجددة

مقدمة الفصل الأول:

لقد طور الإنسان في العصر الحديث إمكانيات الاستفادة من الطاقات المتجددة، التي تتميز بأنها دائمة ونظيفة وغير قابلة للنضوب مع مرور الوقت. تشمل هذه الطاقات تلك التي يمكن الحصول عليها من الرياح وجريان المياه وغيرها من الظواهر الطبيعية. أدرك العالم بوضوح الخطر الكبير الناجم عن استخدام مصادر الطاقة التقليدية مثل الفحم والنفط والغاز الطبيعي، وكذلك استخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية والخدماتية، في تلوث البيئة والتغير المناخي. هذا يجعل الطاقة المتجددة النظيفة الخيار الأمثل والأفضل.

وللتعمق أكثر في مختلف جوانب الطاقة المتجددة سلطنا الضوء في هذا الفصل على مختلف الأساسيات المتعلقة بالطاقة المتجددة وقسمناه الى مبحثين:

المبحث الأول: الطاقات البديلة والمتجددة

المبحث الثاني: واقع الطاقة المتجددة في العالم

المبحث الأول: الطاقات البديلة والمتجددة

تعد الطاقات المتجددة من المجالات والتخصصات العلمية الحديثة، حيث يعود تاريخ الاهتمام بالطاقة المتجددة كمصدر للطاقة في بداية الثلاثينيات، حيث ركز التفكير ذلك الوقت على أجهزة قادرة على تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية مما فتح المجال للباحثين والمبتكرين لوضع دراسات وبحوث جديدة مسايرة لتطور العلمي حول الطاقات المتجددة ومن هذا سوف نتطرق لمفهوم الطاقات المتجددة، بالإضافة الى مصادر الطاقات المتجددة و الأخير خصائصها وعيوبها.

المطلب الأول: مفهوم الطاقات المتجددة.

ويتم التطرق في هذا المطلب إلى مفهوم الطاقات المتجددة.

هي الطاقات التي تحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك على عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض، لا يمكن الافادة منها الا بعد تدخل الانسان لإخراجها .[1]

عرف الطاقة المتجددة بأنها المصادر الأولية الموجودة بالطبيعة ومتوفرة باستمرار وتشمل على الطاقة الكهرومائية والطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، طاقة الحرارة الجوفية، طاقة الكتلة الحيوية، بالإضافة إلى طاقة المد والجزر والمحيطات.[2]

هي الطاقة المولدة لمصدر طبيعي غير تقليدي، لا ينضب إلى يوم قيام الساعة، خلقه الله متجددا باستمرار ، ملكا لجميع دول العالم غنيها وفقيرها، لا يحتاج إلا إلى تحويلها من طاقة طبيعية إلى طاقة يسهل استخدامها بواسطة تكنولوجيا العصر.[3]

---

[1] قدي عبد المجيد وآخرون الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، ط1، 2010، ص 133

[2] علي لطفي، الطاقة والتمية في الدول العربية، دار النشر المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة – مصر –، 2008، ص 149

[3] إلهام موساوي، محمد البشير مبروك الاستثمار في الطاقات المتجددة كمدخل استراتيجي حديث لتفعيل ابعاد المسؤولية المجتمعية للمؤسسة الطاقوية عرض وتقييم تجربة الشركة الوطنية للكهرباء والغاز مجمع سونلغاز – مجلة الحقوق والعلوم الانسانية، العدد 33(02) ، جامعة زيان عاشور بالجلفة – الجزائر –، 2018، ص 271

كما تعرفها أيضا وكالة الطاقة العالمية (IEA): تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة تلقائية كأشعة الشمس والرياح والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها.[1]

كما يعرفها أيضا برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP): الطاقة المتجددة عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية اسرع من وتيرة استهلاكها وتظهر في الاشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، طاقة المد والجزر والمحيطات.[2]

استنادًا إلى ما سبق، يمكن تعريف الطاقة المتجددة على أنها الطاقات التي تُستمد من مصادر طبيعية غالبًا ما تكون غير قابلة للاستخراج، لا تنفد، ولا تضر بالبيئة. وهي تساعد في تقليل الاعتماد على الموارد غير المتجددة.

المطلب الثاني: مصادر الطاقة المتجددة :

مصادر الطاقة المتجددة عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير نابضة ومتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة بإستمرار وهي نظيفة لا تنتج عنها أي تلوث بيئي ومن أهم هذه المصادر نذكر فيها ما يلي :

1. الطاقة الشمسية :

الشمس عبارة عن نجم أو كرة ملتهبة تبعد عن الأرض 150 مليون كلم وهي تشع في كل ثانية تيار حراري قيمته 4×1033 كيلو واط يصل منه جزء صغير إلى الأرض قيمته 10×2.16 كيلو واط .[3]

---

[1] زواوية حلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب تونس، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير في إطار مدرسة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص اقتصاد دولي والتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس سطيف 2012-2013، ص 59

[2] حضير عقبة عادل سلماني، التجربة الجزائرية في مجال الطاقة المتجددة بديل للبترول، مجلة العلوم الإدارية والمالية، المجلد 01، العدد 01، ديسمبر 2017، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي – الجزائر –، ص 501

[3] نيكولاف خرتشوكو، الطاقة وسلامة البيئة ترجمة بسام حمود المركز العربي للتعريب والترجمة و تأليف، دمشق، سوريا، 2000، ص13

حيث إستفاد الإنسان منذ القدم من طاقة الإشعاع الشمسي مباشرة في تطبيقات عديدة كتحقيق المحاصيل الزراعية، وتدفئة المنازل، كما استخدمها في مجالات أخرى، وردت في مختلف العلوم التاريخية، فقد أحرق أرخميس الأسطوري الحربي الروماني في الحرب عام 212 ق.م عن طريق تركيز الإشعاع الشمسي على سفن الأعداء بواسطة بواسطة المئات من الدروع المعدنية، وكذلك تم الإستفادة من الشمس للحصول على النار، صهر المواد وطهي الطعام، توليد بخار الماء، تقطير الماء، تسخين الهواء، فالشمس ليست مصدر للضوء في النهار ونور القمر في الليل فحسب،[1] إنما هي المصدر الرئيسي لكثير من مصادر الطاقة الموجودة في الطبيعة حتى البعض يطلق شعار" الشمس أم الطاقات ".[2]

حيث الإشعاع الصادر عن الشمس هو الإشعاع القادر على إنتاج الحرارة، وتسبب في حدوث تفاعلات كيميائية وتوليد الكهرباء، حيث يشار إلى إجمالي كمية الطاقة الكافية لتلبية الإحتياجات حاليا ومستقبليا، إذا ما تم إستغلالها بشكل صحيح والتي لا تلوث البيئة على عكس مصادر الوقود الأحفوري،[3] يمكن تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة الكهرباء والطاقة الحرارية من خلال آلتي التحويل الكهروضوئي والتحويل الحراري للطاقة الشمسية. [4]

2. طاقة الرياح :

تعد طاقة الرياح من أولى أنواع الطاقات المتجددة التي إستخدمها الإنسان، إذ تشير الشواهد التاريخية إلى أن البابليون كانو من الأوائل الذين انتبهو إلى طاقة الرياح، وسخروها لبعض استخداماتهم، حيث صنعو أشرعة بسيطة لتسيير بعض القوارب الصغيرة، وهناك شواهد من مسلة حمور أبي بشير إلى استخدام طواحين الرياح لأغراض السقي في القرن السابع عشر قبل الميلاد . كما وجد علماء الآثار أثناء حفرياتهم في إيران والصين دلائل على وجود مضخات مياه تعمل بطاقة الرياح لأغراض السقي أيضا. [5]

---

[1] صالح عبد الرحمان العدل الطاقة الشمسية ، العلوم التقنية ، مجلة علمية فصلية، الإدارة العامة للتوعية العلمية والنشر، العدد 34 ، الرياض، السعودية العربية ، 1995، ص 04

[2] علي محمد عبد الله الطاقة المتجددة الطاقة الحرارية الطاقة الشمسية طاقة الرياح، دار الكتب المصرية، وكالة الصحافة العربية (ناشرون)، مصر 2015، ص 12

[3] إسراء أبو صوي ، ماهية الطاقة الشمسية واستخداماتها ، مقال مأخوذ من الموقع الإلكتروني https :\\mawdo3.com تاريخ الإطلاع 20-06-2024 على الساعة 16.00

[4] عبد الباسط علي صالح كرمان توليد القدرة الكهربائية من الطاقة الشمسية، أنظمة الطاقة الفوتوضوئية، مركز دراسات الوحدة العربية بيروت، لبنان 2011 ، ص 11

[5] عمران خليل أحمد الجبوري، أحمد حسن أحمد الجبوري مبادئ الطاقات المتجددة ، المعهد التقني الخويجة، العراق 2009 ص206

قدر الخبراء أن 2%% من الطاقة الشمسية الساقطة على سطح الأرض تتحول إلى طاقة الرياح أما السبب في حركة الرياح يرجع إلى ظاهرتين أساسيتين هما حركة الرياح الكونية الناتجة عن تباين الضغط الجوي ودوران الأرض حيث تؤدي إلى حركة الرياح في اتجاه عقارب الساعة في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية بينما تجعلها تدور عكس عقارب الساعة في النصف الشمالي.[1]

إن استغلال طاقة الرياح مرتبط تماما بسرعتها التي يجب ألا تقل في المتوسط عن حد معين وهو 8 ميل ساعة ولا تزيد عن حد معين تحدد قيمته حسب نوع الجهاز المستخدم في عملية التحويل.[2]

طاقة تعرف الرياح بأنها شكل من أشكال الطاقة التي تقوم فيها تروبينات بتحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة ميكانيكية أو كهربائية يمكن إستخدامها في توليد الطاقة.[3]

3. طاقة الكتلة الحيوية :

تعد الطاقة الكتلة الإحيائية من بين أقدم مصادر الطاقة المتجددة المستخدمة على مر العصور، ويقصد بها كذلك الطاقة العضوية وهي التي تستخرج من المواد النباتية والحيوانية والنفايات، يعد تحويلها سائلا أو غاز بسبل كيميائية أو بتحليل حراري، والتي يمكن إنتاجها عن طريق محصولات الطاقة أو زراعة الأشجار ذات الدورة الزراعية القصيرة كأشجار الصفصاف مثلا، ويمكن الإفادة منها عن طريق حرقها مباشرة وإستخدام الحرارة الناتجة من تسخين المياه أو إنتاج البخار، يمكن بواسطته تشغيل التروبينات وتوليد الطاقة الكهربائية مباشرة بواسطة بعض التقنيات خاصة في محطات الطاقة الكهربائية التي يتمتع بها بعض دول العالم.[4]

4. الطاقة الحرارية الأرضية :

---

[1] قلتة آسية و شادلي حكيمة، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة ضمن البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030، مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر تخصص إدارة أعمال قسم علو التسيير، كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، جامعة ابن خلدون تيارت، 2021/2020، ص09

[2] عبد علي الخفاف ، شعبان كاضم خضير الطاقة وتلوث البيئة، دار المسيرة، عمان، الأردن، 2000، ص 95

[3] محمد مروان ماهية طاقة الرياح مقالة مأخوذة من الموقع الإلكتروني https :\\www.britannica.com تاريخ الإطلاع 20-06-2024، على الساعة 17:30

[4] هيثم عبد الله سلمان، إقتصاديات الطاقة المتجددة في ألمانيا ومصر والعراق المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات بيروت لبنان 2016 ص 10

هي مصدر الطاقة البديلة والمتجددة وهي عبارة عن الطاقة الناتجة عن حرارة الأرض الجوفية، فهي طاقة تولد من حرارة الأرض ، توجد تحت القشرة الأرضية طبقة سميكة من الصخور الحارة مع جيوب عرضية للماء، يتسرب هذا الماء أحيانا إلى السطح ويظهر على شكل ينابيع حارة، وحتى إذا لم يظهر طبيعيا على سطح الأرض فإنه يمكن الوصول إليه أحيانا عن طريق الحفر، هذا الماء الحار يمكن أن يستعمل بالفعل كمصدر مجاني للطاقة، إما مباشرة كماء حار، بخار، أو حرارة، أو كوسائل توليد الطاقة الكهربائية.[1]

إن الطاقة الحرارية لباطن الأرض لا تسبب تلوثا للجو، كما أنها رخيصة، وفي معظم الحالات فإنها قابلة للتجديد مما يجعلها مصدرا واحدا للطاقة في المستقبل، وفي أكثر الحالات فإن مصدر الطاقة الحرارية لباطن الأرض والتي تكون حاجة الناس لها هي المياه الحارة جدا ومحصورة ضمن مستودعات في باطن الأرض.

هناك نوعان رئيسيان من الطاقة الحرارية لباطن الأرض، الطاقة التي يمكن إستعمالها مباشرة كالحرارة أو ماء حار، والطاقة التي يمكن إستعمالها كوسيلة لتوليد الطاقة الكهربائية".[2]

5. الطاقة المائية :

لماء عبارة عن مركب كيميائي ناتج عن إتحاد ذرتين من الهيدروجين وذرة أكسجين، حيث يعتبر الماء أساس الحياة لقوله تعالى "وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ" ، علما أنه يتواجد في الطبيعة في ثلاث حالات : بخار، سائل صلب[3]. تعتبر من مصدر بعد إختراع الآلات البخارية[4] كذلك الماء ضروريا للتنمية المستدامة والاستقرار الاجتماعي فكما أن جميع أشكال الحياة مرتبطة بالماء فإن جميع أشكال التنمية

[1] قلتة آسية و شادلي حكيمة، المرجع السابق، ص10

[2] سمير سعدون مصطفى، بلال عبد الله ناصر محمود خضر سلمان الطاقة البديلة مصادرها وإستخداماتها"، اليازوري ، عمان، الأردن، بدون ذكر السنة، ص 39

[3] حسن بوسمور، حامد الخطيب جغرافية المواد المائية، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان، الأردن، 1999، ص 10

[4] chitour chams eddine , pour une stratégie énergétique de l'Algérie à l'horizon, 2030 ,office des publications universitaires, Algérie, 2003, p161

مرتبطة بوجود الماء أيضا، ويغطي الماء ثلاثة أرباع الكرة الأرضية وتصنف المصادر المائية إلى مجموعتين رئيسيتين المصادر البحرية ومصادر الطاقة المرتبطة بالمجاري النهرية.[1]

6. طاقة المد والجزر :

هي ظاهرة تنشأ نتيجة التجاذب المتبادل بين كل من الشمس والقمر وبين الأرض ، ولكن جاذبية القمر أكبر من جاذبية الشمس لمياه البحر نظرا لقربه من الأرض، وبنحو 385 ألف كلم حيث تبلغ جاذبية الشمس 46% من قوة جذب القمر لمياه البحر وتتغير جاذبية القمر المياه البحر تبعا لموقعه في المدار البيضاوي، حيث تزداد قوة الجاذبية بنحو 40% عند أدنى نقطة له من الأرض ويبلغ المد أقصاه عندما يكون القمر والشمس محور واحد، ويمكن أن يندفع المد على شكل حائط من الماء، نحو الشاطئ بسرعة تصل إلى نحو 20 كلم في الساعة وللحصول على طاقة المد والجزر، تم بناء سدود فيه أنفاق توضع فيها تروبينات حيث عندما يرتفع الماء أثناء المد يعمل تروبين ، عند عودة المياه "الجزر" يعمل أيضا وبهذه الطاقة يتم توليد الكهرباء.[2]

7 . الطاقة الهيدروجينية :

يحوز غاز الهيدروجين على المقاومات التي تجعلها وقودا ناجحا، فهو الأخف والأنظف ومن الممكن تحويله إلى أشكال أخرى من الطاقة بكفاءة تامة، وأيضا من أكثر العناصر تواجدا في الكون، فكثير من النجوم والكواكب تتكون من الهيدروجين، ولكن في الأرض لا يوجد الهيدروجين كعنصر مستقل فهو يوجد في الغاز الطبيعي بنسب صغيرة، ويكون الهيدروجين 200% من الجو، ويعتبر كما صغيرا بالنسبة لإحتياجات العالم من الطاقة، ويوجد الهيدروجين بوفرة كبيرة متحدا مع الأكسجين على شكل مياه في المحيطات والبحار والأنهار، وعلى ذلك فلا بد من إستخلاص الهيدروجين من الماء بإستخدام أحد المصادر الأولية ويمكن الحصول عليه من الماء بتحلله إلى عنصرين "الأكسجين والهيدروجين" وكذلك بمفاعلة

[1] حمد بن محمد آل شيخ، إقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة العبيكان للنشر، الطبعة الأولى، الرياض، السعودية، 2007، ص ص217 218

[2] صالح وهبي، قضايا عالمية معاصرة، عرض وتحليل لأهم المشكلات العالمية المعاصرة، دون ذكر دار النشر، دمشق، سوريا، ص229

الهيدروجين مع الأكسجين في الهواء أي بحرقه وبتحلله الكهربائي للماء،[1] وهناك مصادر أخرى للطاقة المتجددة تتمثل في :[2]

أ. الطاقة النووية :

هي الطاقة الناتجة عن تفاعل نووي فهذه التفاعلات تنتج كميات هائلة من الطاقة عند إعادة تشكيل الروابط بين الذرات من خلال عملية الانصهار أو الانشطار وهي ذات تفاعلات التي تمد الشمس بالطاقة من خلال الانصهار النووي عند دمج الذرات أصغرها لتصبح ذرة أكبر.[3]

يعتبر الانشطار النووي من الوسائل الأساسية للحصول على الطاقة النووية، والانشطار النووي ينتج عن اصطدام نيترون متحرك بسرعة مناسبة بنواة ذرية ثقيلة قابلة للانشطار فتلتحم به مكونة نواة غير مستقرة تنقسم مباشرة إلى نواتي عنصرين أقل وزنا يطلق عليها نواتج الانشطار، كما تتولد كمية هائلة من طاقة النظائر التي يعتمد عليها في الحصول على الطاقة عن طريق الانشطار النووي، حيث تعتمد معظم المفاعلات النووية على اليورانيوم كوقود لها.[4]

وهذا النوع من العمليات يستخدم في محطات الطاقة النووية لتوليد الطاقة الكهربائية.[5]

ب. التمثيل الضوئي (تخليق الضوء) :

هو مسار إنتقالي وفيه يتحول ثنائي أكسيد الكربون إلى مركب عضوي وعلى وجه الخصوص .... مستعملا الطاقة من ضوء الشمس،[6] نبتات الطحالب، وسلالات البكتيريا، ولكن ليست عتائق أو مكروبات أصلية عتيقة، جراثيم التخليق الضوئي والتي تستخدم مركبات عضوية من إستخداماتها ثاني أكسيد الكربون كمصدر للكربون.[7]

---

[1] محمد رأفت إسماعيل رمضان علي جمعان الشكيل "الطاقة المتجددة، دار الشروق القاهرة، مصر، 1988، ص 131

[2] قلتة آسية و شادلي حكيمة، المرجع السابق، ص12

[3] شركة نواة للطاقة الطاقة النووية مقال مأخوذ من الموقع الإلكتروني nawa.ae https www تاريخ الإطلاع 21-06-2024، على الساعة 19:30

[4] سعد ناجي عبود ، مقدمة في فيزياء الطاقة العالية والإشعاع الكوني البازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان الأردن 2015 ص63

[5] شركة نواة للطاقة، مرجع سبق ذكره

[6] smith Al oxford dictionary of biochemistry and molecular biology, oxford university press photo synthesis, 1997, p 508

[7] A-Bryant &.N.U. frig and trends prokaryotic Microbial UK 14(11) p:488 ،2006

ج. محاصيل الطاقة :

هي تلك النباتات التي يمكن تحويل منتوجاتها إلى وقود يستخدم كمصدر للطاقة ومن بين النباتات المهمة في هذا المجال قصب السكر، وذرة السكرية، وبطاطا حلوة والنباتات التي ينتج منها الزيوت وهذا لا يعني أن النباتات الأخرى لا تصلح كمحاصيل طاقة غير أن إمكانية الإستفادة منها أقل من السابقة. نهيك أنه بالإمكان إستعمال النباتات نفسها كوقود في عملية حرق الأخشاب والأغصان والأشجار كمصدر للطاقة، وتعتر البرازيل من الدول الرائدة في مجال محاصيل الطاقة.[1]

المطلب الثالث: خصائص وعيوب الطاقات المتجددة

سنتطرق في هذا المطلب إلى خصائص الطاتقات المتجددة في الفرع الأول ، وعيوبها في الفرع الثاني.

الفرع الأول: خصائص الطاقات المتجددة:

تتميز مصادر الطاقة المتجددة بتنوع وتعدد استخداماتها، حيث تستخدم في العديد من المجالات مثل توليد الكهرباء، الاستخدامات المنزلية الصغيرة الطبخ والتدفئة المجالات الصناعية، وتحلية المياه، لذلك فإن استخدام مصادر الطاقة المتجددة يتميز بالعديد من المميزات: [2]

1. تنويع مصادر الطاقة:

تحقيق وفرة في المصادر التقليدية للطاقة، وتوفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة، بالإضافة إلى إمكانية تحقيق فائض في المستقبل من الطاقة الكهربائية المنتجة من المصادر المتجددة للتصدير.

2. تحسين البيئة لتحقيق الأمن البيئي :

تعتبر مصادر الطاقة المتجددة مصادر نظيفة لا تؤثر على البيئة، لذلك فإن استخدام هذه المصادر يساعد على تقليل انبعاث الغازات الناتجة عن إنتاج الطاقة الكهربائية باستخدام المصادر التقليدية.

---

[1] عياش سعود يوسف تكنولوجيا الطاقة البديلة عالم المعرفة المجلس الوطني للثقافة وفنون الأدب، العدد 38، فبراير 1981 لكويت، ص 125

[2] محمد مصطفى الخياط وإيناس محمد إبراهيم الشيتي، إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في تنمية مشروعات الطاقة المتجددة، المؤتمر العلمي السابع عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات القاهرة، مصر، 2010 ، ص.04

3. توفير الطاقة الكهربائية:

يمكن إنشاء العديد من مشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية في المناطق النائية والريفية، حيث تتوفر العديد من مصادر الطاقة المتجددة في هذه المناطق، مثل طاقة الرياح الحرارة الشمسية الكتلة الحيوية، وذلك لدفع عمليات التنمية والتطوير لهذه المناطق وإيجاد فرص عمل جديدة، وإنشاء المصانع والمدن السكنية الجديدة، وتحسين مستوى المعيشة لسكان هذه المناطق.

4. رفع وتحسين مستوى المعيشة:

يساعد إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة في العديد من المناطق النائية والريفية في تحسين مستوى المعيشة للأفراد، وتوفير احتياجات هذه المناطق من الكهرباء بالتكلفة المناسبة لهم، وتحسين نوعية الحياة لما يوفره من خدمات تعليمية وصحية أفضل لسكان هذه المناطق، وتوفير فرص عمل للعمالة المحلية في هذه المناطق في مجالات تصنيع وتركيب معدات الطاقة المتجددة وصيانتها وغيرها.

بعدما تمت الإشارة إلى خصائص الطاقة المتجددة سنحاول الآن معرفة الطبيعة الإقتصادية لها من خلال مقارنتها مع الطاقة التقليدية وفقا لما سيتم تبينه في الجدول رقم 01:

جدول رقم (01) مقارنة الطاقات المتجددة مع الطاقة التقليدية

أوجه الاختلاف	الطاقة المتجددة (الجديدة)	الطاقة الناضبة (التقليدية)
نوع مصدر الطاقة	الشمس، الرياح، المياه، الحرارة الجوفية، الكتلة الحية.	الفحم، النفط، الغاز الطبيعي
المدة المتاحة من الطاقة	لا نهائية وغير محدودة	محدودة
تكلفة تجهيز المصدر	مجانية	متوسطة
تكلفة التشغيل	عالية	منخفضة
حجم الوحدة اللازمة للاستخدام	الوحدات الصغيرة اقتصادية	استخدام الوحدات الصغيرة يحسن السعر
تلوث البيئة والتغير المناخي	منخفض جدا	عامل أساسي لتلوث البيئة

المصدر: على أحمد عتيقة دور الطاقة في التعاون بين الشمال والجنوب، مجلة النفط والتعاون العربي، الكويت، 1983، ص66

من خلال هذا الجدول، يمكن استنتاج أن الطاقات المتجددة تتفوق على الطاقة التقليدية من حيث توفير إمدادات طاقة بشكل لانهائي وغير محدود، بالإضافة إلى عدم الحاجة لتكاليف إضافية لتهيئة مصادرها التي تتوفر بشكل مستمر وطبيعي. كما أن الطاقة المتجددة لا تشكل تهديدًا للبيئة عند إنتاجها، على عكس الطاقة التقليدية. ومع ذلك، من الناحية الاقتصادية، لم تصل الطاقات المتجددة بعد إلى مستوى يمكنها من التنافس بفعالية مع الطاقة التقليدية، وذلك بسبب انخفاض تكاليف تشغيل الطاقة التقليدية وارتفاع تكاليف التشغيل في الطاقات المتجددة.

رغم أن الطاقات المتجددة قد لا تكون اقتصادية لتوفير الكهرباء لمناطق واسعة، إلا أن استخدام الطاقة المتجددة عبر الألواح الضوئية قد يكون أقل تكلفة من توليد الطاقة باستخدام مولدات الديزل. وهذا يشير إلى أن الطاقات المتجددة يمكن أن تكون بديلاً فعالاً من حيث التكلفة في المناطق النائية، خاصةً عندما يتعلق الأمر بتلبية احتياجات الكهرباء في المناطق الريفية والمعزولة. بالمقابل، تعتبر الطاقة التقليدية أكثر ملاءمة من الناحية الاقتصادية للاستخدامات الكبيرة، حيث يعتمد توليدها على اقتصاديات الحجم الكبير، وعندما لا يتم استغلال القدرة الإنتاجية بكفاءة، ترتفع تكلفة إنتاج الوحدة الواحدة[1].

الفرع الثاني: عيوب الطاقات المتجددة.

وتتمثل عيوب الطاقات المتجددة فيما يلي:

1- عيوب الطاقة الشمسية:

تعتبر الطاقة الشمسية من أفضل مصادر الطاقة المتجددة من ناحية النظافة أو من حيث ديمومتها إلا أنها لا تخلو من العيوب التي كانت عائقا في وجه تطورها، وقد يكون أهم مشكل هو صعوبة تخزينها لاستغلالها كون أن الشمس لا تكون متوفرة طوال اليوم ولا طوال السنة، بالإضافة إلى تكاليفها فهي غير

[1] لقمان بدر الدين، دور الطاقات المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي (دراسة حالة الصين)،مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في العلوم السياسية تخصص : دراسات أمنية وإستراتيجية قسم العلوم السياسية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة الشيخ العربي التبسي –تبسة–، 2021/2020، ص11

مجانية بل تحتاج إلى معدات تستخدم في تحويلها إلى طاقة كهربائية أو حرارية، ولهذا يجب العمل على خفض تكاليفها لكي تكون منافسة للطاقات الأحفورية.[1]

2- عيوب طاقة الرياح:

مثلها مثل الطاقة الشمسية فالرياح متغيرة من يوم لآخر ومن فصل لآخر ومن مكان لآخر، كما أن سرعة دوران شفرات التروبينات العملاقة إلى قتل العديد من الطيور، بالإضافة إلى أنها تحتاج لمساحات كبيرة قد تكون معزولة في أغلب الأحيان، هذا ما يجعل مناطق إنتاج طاقة الرياح بعيدة عن مناطق استهلاكها ما يرفع من حدة تكاليف نقلها .[2]

3- عيوب الطاقة المائية:

ما يعاب على هذه الطاقة أنها تصلح في الأماكن ذات الفارق الكبير بين مستوى سطح الماء في كل من المد والجزر وهي أماكن قليلة، كذلك العمر الصغير للسدود وذلك نظرا لامتلائها بالأوحال بالإضافة إلى إجبار السكان على الرحيل لبناء السدود، كما أن إنتاجها مرتبط بكميات المياه المتواجدة في السدود فمثلا في فترة الجفاف لا يمكن إنتاج الكهرباء، هذا ما حدث في البرازيل سنة 2001 التي كانت تعتمد بشكل كبير على الطاقة الكهرومائية جراء الجفاف الذي أصابها، حيث انخفض منسوب السدود المستغلة في إنتاج الطاقة ب 28% الأم الذي أجبرها على اتخاذ إجراءات صارمة من أجل ترشيد استهلاك الكهرباء، كما أجبرها ذلك على خفض أيام العمل إلى ثلاثة أيام، بالإضافة إلى بعد المحيطات عن أماكن استهلاك الطاقة.[3]

4- عيوب طاقة الهيدروجين:

[1] بودرجة رمزي، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة – تجربة المانيا أنموذجا، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، العدد 05، جوان 2017، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوصوف ميلة – الجزائر –، ص 610

[2] المرجع السابق، ص 610

[3] تقرارت يزيد، التجربة الفرنسية في استغلال الطاقات المتجددة لتوليد الكهرباء المتجددة المستدامة، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد 11، العدد 02، جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي الجزائر ، 2018 ، ص 91

لعل أهم عيب يلازم طاقة الهيدروجين هو الاعتماد الكبير على الغاز الطبيعي في إنتاج الهيدروجين وهذا لا يحل مشكلة نضوب الغاز الطبيعي، بالإضافة إلى ارتفاع تكاليف إنتاج الهيدروجين واختلاف البنية التحتية لطاقة الهيدروجين عن نظيراتها لمصادر الطاقة مما يعني ضرورة إجراء تغيرات قد تكون مكلفة.[1]

5- عيوب طاقة حرارة باطن الأرض:

رغم كل مميزات الطاقة الحرارية الأرضية، والتي جعلتها في طليعة مصادر الطاقة البديلة المستقبلية. إلا أن هناك بعض عوامل التي تصعب انتشارها على الأقل في وقتنا الحالي. ومن أهم هذه الأسباب ارتفاع تكلفة إقامة محطات توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الحرارية الأرضية. ويرجع السبب في ذلك إلى صعوبة حفر آبار بأعماق سحيقة ووسط درجات حرارة مرتفعة جدا.[2]

ومع أن الطاقة الحرارية الأرضية أقل كلفة من أي مصدر آخر للطاقة، إلا أنها قابلة للنفاذ، وقد تخلق مشكلات بيئية. فهي حين تستنفد في منشأة ما تؤدي إلى ضياع المنشأة كلها. كما يصدر عن بعض المنشآت كميات كبيرة من الكبريت يمكن أن تعادل ما تطلقه منشأت مماثلة في الحجم تستخدم وقود الفحم الحجري ذي المحتوى العالي من الكبريت.[3]

6- عيوب الطاقة الحيوية:

تواجه تقنيات إنتاج الوقود الحيوي الكثير من الانتقادات بسبب التوسع المستمر الذي تقوم فيه الدول للحصول على هذا النوع من الطاقة، مما يتسبب بأثار ضارة على البيئة والأمن الغذائي والتأثير على التربة.[4]

- المخاوف الأساسية التي ظهرت من التوسع في إنتاجه من المحاصيل الزراعية بأنه سوف يؤدي إلى ارتفاع أسعار الغذاء بشكل كبير، وكان العام 2007 خير دليل على ارتفاعها، مما جعل البعض يؤكد أن التوسع في إنتاجه سيأتي على حساب الشعوب الفقيرة.

---

[1] المرجع السابق، ص 91

[2] *https://www.marefa.org: 21/06/2024; 20:15.

[3] بارة خلود وبن سي عمار ابتسام، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنويع الاقتصادي دراسة حالة الجزائر، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في علوم التسيير، التخصص :إدارة مالية، معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة، 2019/2018، ص47

[4] https://www.arageek.com/2015/09/19/the-biofuels-new-energy.html; 21/06/2024; 21:00

- من هنا أكد الخبراء على ضرورة التوسع في الإنتاج من المخلفات الزراعية، وليس على حساب المحاصيل نفسها، عملاً بمبدأ حماية الإنسانية، حيث حذر خبراء من الأمم المتحدة من التوسع في إنتاجه مؤكدين على الضرر الذي سيلحق بالموارد الغذائية.
- وطالب الخبراء بمنع إنتاجه من المحاصيل الزراعية الرئيسية، مثل القمح والذرة والشعير، لأنه ينعكس سلباً على الشعوب الفقيرة، حيث كشف تقرير لمنظمة الفاو أن التوسع في إنتاج الوقود الحيوي بنسبة 1 % يؤدي إلى تجويع 60 مليون إنسان في العالم.

المبحث الثاني: واقع الطاقة المتجددة في العالم

لقد تطورت تكنولوجيا الطاقة المتجددة بشكل ملحوظ خلال السنوات الماضية، وزادت منافستها لمحطات الطاقة التقليدية تحديدًا خلال السنوات الأخيرة، مما دفع السوق العالمي لتكنولوجيا الطاقة المتجددة إلى النمو. حتى ذلك الوقت، كانت هذه التكنولوجيا تعتمد بشكل كبير على البرامج القومية المدعومة في سياسات الطاقة في العديد من الدول، وتحديد أهداف بعيدة المدى لخلق مناخ مستقر للاستثمار فيها. يتجلى تزايد الاهتمام بالطاقات المتجددة من خلال تبني الاستراتيجيات والتشريعات واللوائح التنظيمية ذات الصلة بمجال الطاقات المتجددة. وقد بلغت مؤشرات ومساهمات الطاقات المتجددة مكانة مهمة في مجال الطاقة على الصعيد العالمي في إطار تحقيق الهدف المنشود المتمثل في تعزيز الأمن الطاقوي. وعليه سنطرق في هذا المبحث إلى واقع الطاقة المتجددة في المطلب الأول، الطاقات المتجددة مصدر كأمن الطاقة والأمن الاقتصادي في المطلب الثاني، وفي الأخير الاستثمار في الطاقات المتجددة في المطلب الثالث

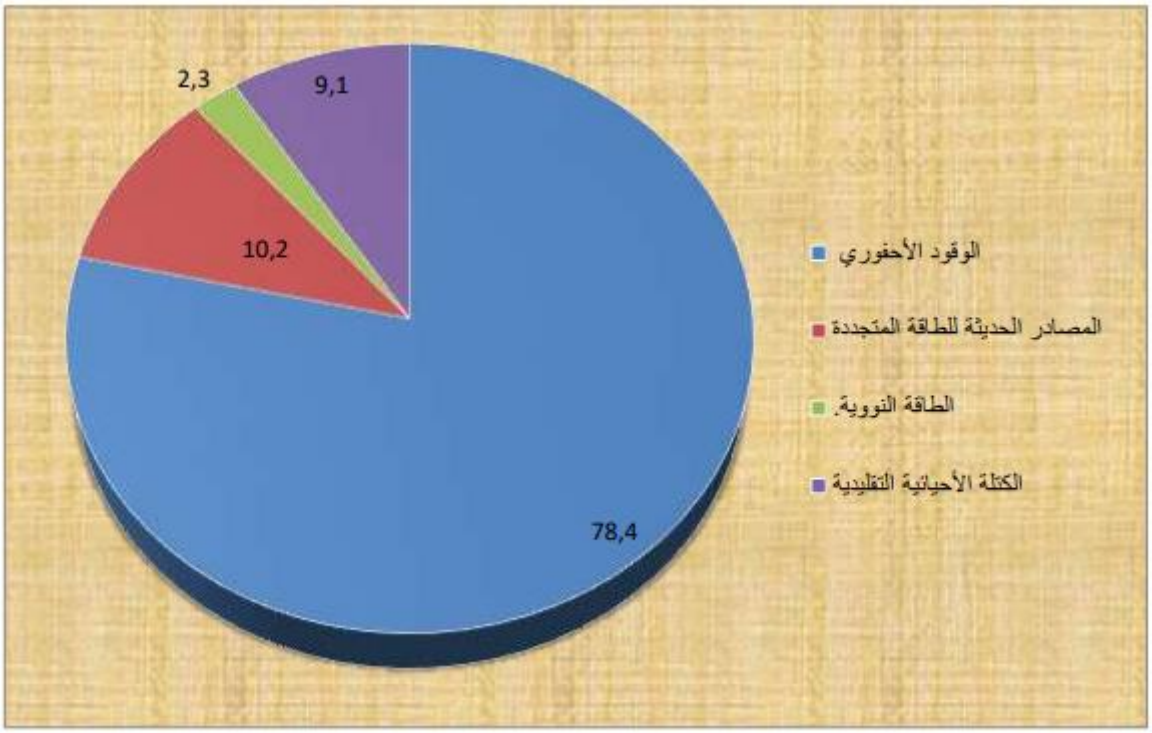
المطلب الأول: واقع الطاقة المتجددة

سنتطرق في هذا المطلب الى استهلاك الطاقة المتجددة عالميا في الفرع الأول، و تطور إنتاج الطاقات المتجددة في العالم في الفرع الثاني.

الفرع الأول: استهلاك الطاقة المتجددة عالميا.

ما زال دور الطاقة المتجددة في تزويد العالم بالطاقة يتنامى في بعض المناطق، لكن مساهمتها الإجمالية في نظام الطاقة العالمي لا تزال محدودة. يوضح الشكل رقم 01 نسبة استهلاك الطاقة المتجددة مقارنة بالوقود الأحفوري.

الشكل رقم (01) نسبة استهلاك الطاقة المتجددة كوقود من الاستهلاك العالمي لسنة 2019.



المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على:

Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), Paris, P.30.

يوضح الشكل السابق نسبة الطاقة المتجددة في الاستهلاك العالمي النهائي للطاقة لعام 2019، حيث بلغت النسبة الإجمالية للطاقة المتجددة 19.3%، مقارنة بـ 18% في عام 2015. يشمل هذا الاستهلاك جميع الأشكال مثل النقل والتدفئة والتبريد والطهي وتوليد الكهرباء. من هذه النسبة، تمثل الكتلة الأحيائية التقليدية 9.1% من الاستهلاك الحالي للطاقة المتجددة، بينما تشكل المصادر الحديثة للطاقة المتجددة 10.2% فقط من إجمالي الاستهلاك. وتشمل هذه النسبة 4.2% من الكتلة الأحيائية، و0.8% من الوقود الأحيائي المستخدم في النقل.

الفرع الثاني: تطور إنتاج الطاقات المتجددة في العالم

أدى الازدهار المتزايد في مختلف أنحاء العالم إلى تمتع العديد من الشعوب بمنافع السلع والخدمات التي لم تكن متاحة سابقًا. كما حقق العالم تقدمًا ملحوظًا في تنظيف أسوأ حالات التلوث الصناعي. ومع ذلك، فإن التأثيرات البيئية لأنماط استهلاكنا وإنتاجنا لا تزال حادة، ويعد الاستخدام غير الكفء للموارد

عائقًا أمام الاقتصاد التجاري. لذا، من الضروري تعزيز قدرة الدعم المتبادل بين التحرير التجاري، والحماية البيئية، والتنمية المستدامة لمساعدة الدول النامية والمتقدمة على تلبية احتياجاتها المستقبلية من الطاقة بشكل متوازن،[1] وقد أدى التطور الكبير في تكنولوجيات أنظمة الطاقة المتجددة إلى تزايد كفاءة استخدام الطاقة في بعض أنظمة الاستهلاك حيث تقدر كفاءة الخلايا الكهروضوئية بنسبة 80% وكفاءة توربينات الرياح ب 45 %، كما تصل كفاءة خلايا الوقود إلى ما نسبته 70%، وقد تم التوسع في إنتاج الطاقة من التقنيات المتجددة بصفة كبيرة خلال العقود الأخيرة و هذا راجع للعديد من الاعتبارات منها أن ما يسقط على الأرض من طاقة شمسية خلال 223 ساعة يعادل كل احتياطي النفط العالمي، وما يهب من الرياح على سطح الكرة الأرضية خلال 94 يوما تعادل طاقته كل الاحتياطي العالمي من النفط، وأنه لو تم استغلال فقط 0.5% من طاقة الرياح على سطح الأرض لغطينا حاجة العالم كله من الكهرباء .[2]

ولأن تكاليف الاستثمار في مجال إنتاج الطاقة المتجددة، والتي يتم إنتاجها في أغلب الأحيان في شكل طاقة كهربائية تختلف من تكنولوجيا إلى أخرى، فهي أقل مما عليه في حالة طاقة الرياح (حوالي 1000 دولار لكل كيلو وات)، وأعلى ما يمكن في حالة الخلية الضوئية، حيث تصل حاليا إلى أكثر من 5000 دولار لكل كيلو وات فتكاليف إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة تعتبر مرتفعة جدا عند مقارنتها مع التكاليف الاقتصادية للاستثمار في أساليب توليد الكهرباء بالطرق التقليدية وهي التوربينات الغازية ذات الدورة المفردة (حوالي 350 دولار لكل كيلو وات) أو الدورة المزدوجة ذات الكفاءة العالية (وهي حوالي 550 دولار لكل كيلو وات)، كما أن تكاليف محطات الفحم التقليدية لا تتجاوز حاليا 1200 دولار لكل كيلو وات بعد إضافة جميع المعدات والاحتياجات البيئية، وبالرغم من أن تكاليف تشغيل الطاقات المتجددة زهيدة للغاية لعدم وجود تكلفة للوقود إلا أنه وحتى بعد إدخال هذه الاعتبارات فإن الطاقة المتجددة لا تزال مكلفة عند مقارنتها مع الأساليب التقليدية.[3]

---

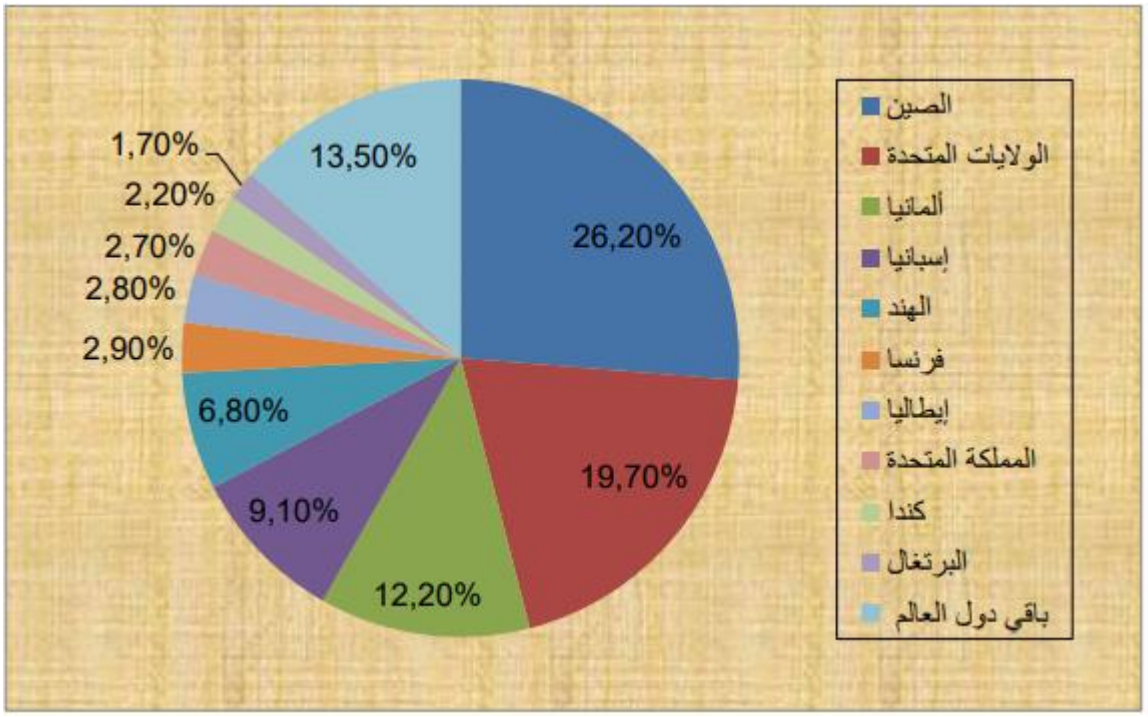
[1] تقرير وزير الخارجية للبيئة والغذاء والشؤون الريفية بأمر من صاحبة الجلالة، إستراتيجية التنمية المستدامة الحكومة المملكة المتحدة، برلمان المملكة المتحدة، مارس 2005، ص 03

[2] الهواري محمد، ترشيد إستهلاك الطاقة في الدول العربية الدوافع والآثار الاقتصادية، الجلسة الفنية الثانية: إستهلاك الطاقة وإمكانية ترشيده، مؤتمر الطاقة العربي التاسع المنعقد بالدوحة أيام 9 إلى 12 ماي 2010، ص. 3.

[3] آيت زبان كمال، إليفي محمد، واقع وآفاق الطاقة المتجددة في الدول العربية الطاقة الشمسية وسبل تشجيعها في الوطن العربي، بحوث وأوراق عمل الملتقى الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، الجزء الأول، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، المنعقد خلال الفترة 7 إلى 8 أفريل 2008، الجزء الأول، ص780

وتعتبر الرياح مصدرا كبيرا للطاقة في جميع أنحاء العالم، فالسهول الكبرى في الولايات المتحدة هي مثل السهول في المملكة العربية السعودية في مجال طاقة الرياح ومثل مئات السهول ذات القمم العالية والصالحة لتشييد أبراج الرياح عبر العالم، حيث مكن التقدم الكبير في تكنولوجيات توربينات الهواء في خفض تكلفة طاقة الرياح من 0.38 دولار لكل كيلو وات ساعة في أوائل الثمانينات من القرن العشرين إلى أقل من 0.04 دولار، وتعتبر في المراتب الأولى للرياح كل من تكساس وكنساس وداكوتا الشمالية بالولايات المتحدة سنة 2001، والتي لديها كمية من الرياح يمكن تسخيرها بما يكفي لمواجهة جميع الاحتياجات الوطنية من الكهرباء، حيث أصبحت طاقة الرياح فيها أرخص من طاقة البترول أو الغاز، وبقيام كبرى الشركات مثل ABB. Enron, Royal Dutch Shell بتقديم الإمكانيات في هذا المجال من المتوقع حدوث مزيد من خفض الأسعار، فقد ارتفع مقياس استخدام طاقة الرياح على مستوى العالم إلى مستوى جديد بدءا من ديسمبر سنة 2000 ،[1] ويوضح الشكل رقم 02 قدرة توليد طاقة الرياح في بلدان مختارة من العالم.

الشكل رقم 02 : قدرة توليد طاقة الرياح في بلدان مختارة من العالم.



[1] براون و ليستر، ترجمة الجمل أحمد أمين اقتصاد البيئة اقتصاد جديد لكوكب الأرض، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، ط 01 ، القاهرة 2003، ص ص 107 108

Source: Global Wind Energy Council, Global Wind Report: Annual Market update 2011, available on: www.gwec.net, p.12.

كما يتضح من الشكل السابق، فإن 86.5% من إجمالي القدرات العالمية لطاقة الرياح قد تم تنفيذها في عشر دول فقط، حيث تتركز أكبر قدرات التصنيع في الصين، والولايات المتحدة الأمريكية، وألمانيا، وإسبانيا. يعود هذا إلى التطور التكنولوجي الذي أدى إلى انخفاض تكلفة توربينات الرياح، مما ساهم في تضاعف قدرات الإنتاج من طاقة الرياح على مستوى العالم.

وقد بلغت الطاقات الفولت وضوئية المركبة استنادا إلى إحصائيات وكالة الطاقة الدولية في نهاية عام 2005 حوالي 3700 ميغاوات مقارنة مع 2607 ميغاوات عام 2000، ويبين الجدول رقم 03 إنتاج بعض الدول من الطاقة الشمسية عام 2009 باستخدام الخلايا الفولت وضوئية.

جدول رقم (03): إنتاج الطاقة باستخدام الخلايا الفولت وضوئية عام 2009 في بعض دول العالم.

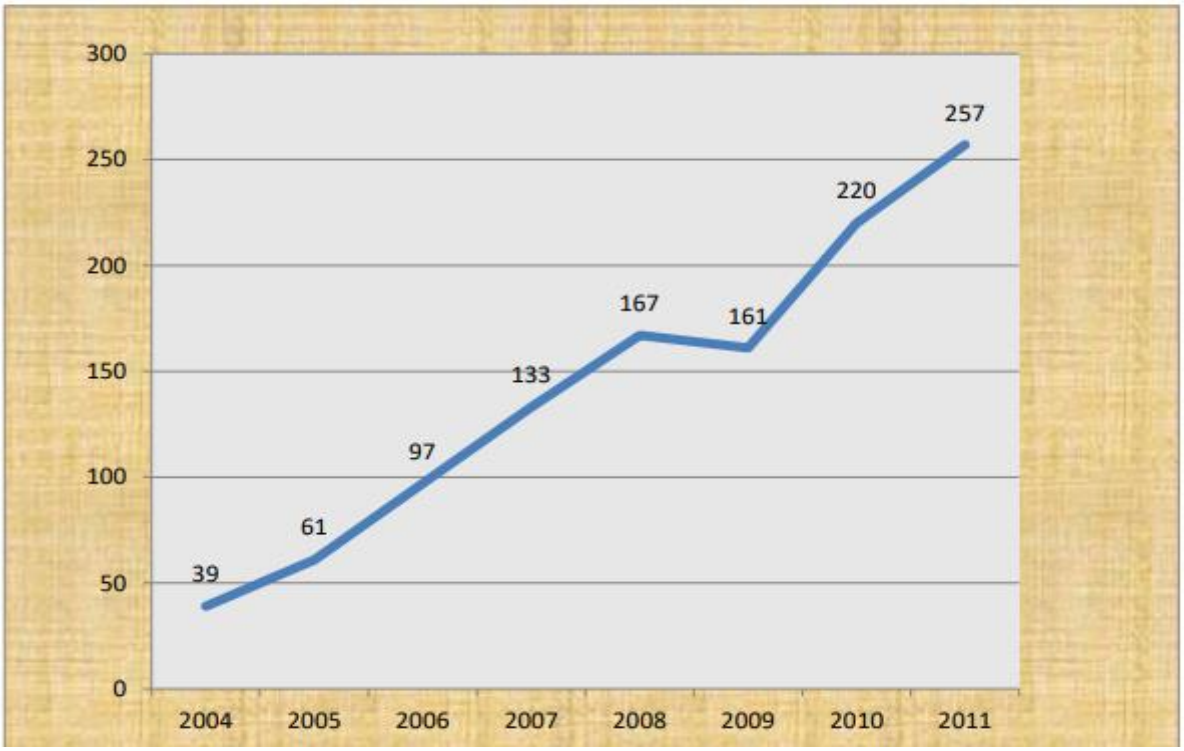
الدولة	الإنتاج بالميغاوات
الصين / تايوان	5190
الإتحاد الأوروبي	1930
اليابان	1500
الولايات المتحدة	595
المجموع	9215

المصدر : سمير القرعيش، عبد الفتاح دندي، على رجب وتركي الحمش، مؤتمر البترول العالمي العشرون: حلول الطاقة للجميع، تعزيز التعاون والابتكار والاستثمار، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد الثامن والثلاثون، العدد 140، 2012، ص193

يتضح من الجدول السابق أن الصين وتايوان هما أكبر الأسواق لترويج واستهلاك الطاقة من الخلايا الفولتوضوئية، تليهما دول الاتحاد الأوروبي. يعتبر الاتحاد الأوروبي سوقًا واعدًا يوفر فرصًا كبيرة للاستثمار في التطبيقات الشمسية، خاصة في المناطق ذات الإشعاع الشمسي العالي. هذا يفتح المجال للاستثمار في

دول شمال إفريقيا والشرق الأوسط، ويعزز توسع نطاق الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة على مستوى العالم.

الشكل رقم (03) توسع الاستثمارات الجديدة في قطاع الطاقات المتجددة من سنة 2004 إلى سنة 2011 بمليار دولار)



Source: REN21 Steering Committee: Sultan Ahmed Aljaber, Tetsumari Lida, Pradeep Monga, Athena Ronauillo Ballesteros, and Others, Renewables 2012 Global Status Report, REN21 Secretariat, Paris, 2012, P.61.

يتضح من الشكل أعلاه أن مجموع الاستثمارات الجديدة في قطاع الطاقات المتجددة بلغ 257 مليار دولار أمريكي. من هذه الاستثمارات، تم تخصيص 5% للبحث والتطوير. كما استحوذت التطبيقات الشمسية المختلفة على نسبة 64% من إجمالي الاستثمارات، في حين تم استثمار 25% في مجال توليد الكهرباء بالطاقة الكهرومائية.

المطلب الثاني: الطاقات المتجددة مصدر كأمن الطاقة والأمن الاقتصادي

سنتطرق في هذا المطلب دور الطاقات المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي في الفرع الأول، وفي الفرع الثاني سنقوم بتقديم دورها في تحقيق البعد الاقتصادي.

الفرع الأول: دور الطاقات المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي

من خلال خصائص الطاقات المتجددة نجد أنها لا تنفذ و هذا ما يضمن تحقيق أمن طاقوي حاليا و للأجيال القادمة خصوصا مع التطورات التكنولوجية في المجال و انخفاض تكاليف الإنشاء و الصيانة، حيث أن العديد من الدول تستخدم الطاقات المتجددة لدعم أو مساندة الإنتاج الطاقوي المحلي وتقليل فاتورة الاستيراد.

الاستثمار في الطاقات المتجددة كأداة لتحقيق الأمن الطاقوي الاستفادة من التجربة الأمريكية والإشارة لحالة الجزائر كما أن الطاقات المتجددة تتسم بتوفرها في كل أرجاء العالم مما يسمح باستغلالها والمساهمة في تحقيق الأمن الطاقوي في كل أنحاء العالم مما يقلل من الحروب و الصراعات السياسية. كما أن الطاقات المتجددة صديقة للبيئة و هذا ما يوافق التوجهات العالمية الحالية للحد من التلوث و استخدام المنتجات الصديقة للبيئة ، أي أن الطاقات المتجددة بإمكانها المساهمة في تحقيق الأمن الطاقوي من جهة و المساهمة في حماية البيئة من جهة أخرى.[1]

الفرع الثاني: دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي

أدى تزايد الطلب على الطاقة استجابة للتصنيع والتمدن وثراء المتجمع إلى توزيع عالي لاستهلاك الطاقة الأولية توزيعا شديد التفاوت، فاستهلاك الفرد الواحد من الطاقة في اقتصاديات السوق الصناعية يعادل ثلاث أرباع الطاقة الأولية في العامل ككل .

وتعتمد التنمية الاقتصادية على توافر خدمات الطاقة اللازمة سواء لرفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل الإجمالي من خلال تحسين التنمية الزراعية وتوفير فرص عمل خارج القطاع الريعي ، ومن المعلوم أنه بدون الوصول إلى خدمات طاقة ومصادر وقود حديثة يصبح توفر فرص العمل وزيادة الإنتاجية وبالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة كبيرة.[2]

إذ أن توفر هذه الخدمات يساعد على إنشاء المشاريع الصغيرة وعلى القيام بأنشطة معيشية وأعمال خاصة ، ويعتبر الوقود كذلك ضروري للعمليات التي تحتاج إلى حرارة ، ولأعمال النقل وللعديد من الأنشطة

[1] رحايلية سيف الدين، بوداح عبد الجليل، الاستثمار في الطاقات المتجددة ومتطلبات تحقيق الأمن الطاقوي: الاستفادة من التجربة الامريكية والاشارة لحالة الجزائر، أبحاث اقتصادية وإدارية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، العدد الواحد والعشرون جوان 2017، ص170

[2] شني خثر، مزراق وردة، الاستثمار في الطاقات المتجددة كأداة لتحقيق التنمية المستدامة استعراض لبعض تجارب الدول العربية النفطية في مجل الاستثمار في الطاقات المتجددة، مجلة إيليزا للبحوث والدراسات ، المجلد 06، العدد خاص، 2021 ص 20

الصناعية ، ويضاف إلى هذا أن واردات الطاقة تمثل حاليا أحد أكبر مصادر الديون الأجنبية في العديد من الدول الأكثر فقرا بالاضافة إلى دور مشاريع الطاقات المتجددة في استحداث فرص العامل الدائمة والتي يمكن عرضها فيما يلي:[1]

– بروز مبادرات اقتصادية جديدة تتماشى مع التنمية المستدامة من خلال الحوافز التي تعزز أنماط أكثر استدامة من الاستهلاك والإنتاج على الصعيد الوطني كما يمكن أن يساهم تشجيع القطاعات الجديدة غير الملوثة ، ولاسيما خدمات وإنتاج المنتجات الملائمة للبيئة والبحث عن البدائل الطاقوية غير التقليدية في تحويل توجه الأنشطة الاقتصادية باتجاه استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة.

المطلب الثالث: الاستثمار في الطاقات المتجددة.

توفير التمويل اللازم لمشاريع الطاقة المتجددة يعد أحد العوامل الرئيسية لدعم انتشار تطبيقاتها، خاصة وأنها تتطلب استثمارات كبيرة مقارنة بالطاقة التقليدية المعتمدة على الوقود الأحفوري. في العديد من الدول، يكون التمويل المحلي محدودًا، مما يجعلها تعتمد على القروض والتقنيات الأجنبية بشروط ملزمة، مثل تعظيم نسبة المكون الأجنبي إلى 75–85% في هذه المشاريع. هذا يحد من فرص تنمية وتطوير هذه الأنظمة محليًا، ويؤثر سلبًا على التصنيع المحلي. بالإضافة إلى ذلك، تفتقر البنوك الوطنية إلى المعرفة الكاملة بأنظمة الطاقة المتجددة وأهميتها الاقتصادية والبيئية، مما يجعلها تتردد في تمويل هذه المشاريع. يشمل ذلك المشاريع الصغيرة مثل تركيب أنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية أو أنظمة الإضاءة باستخدام الخلايا الفولتوضوئية، التي تتراوح تكلفتها من متوسطة إلى مرتفعة، وكذلك المشاريع الكبيرة مثل مزارع الرياح ومحطات الطاقة الشمسية المركزة، التي تتطلب استثمارات تقدر بمئات الملايين من الدولارات.

الاعتماد على المنح والمساعدات المالية الأجنبية لدعم مشاريع الطاقة المتجددة وغيرها من المشاريع المماثلة يقيد تطور هذه القطاعات بما يتم تقديمه أو جلبه من مساعدات. هذه المساعدات غالباً ما توجه نحو تنمية قطاعات تعتمد بشكل رئيسي على المكونات والخبرات الأجنبية، مما لا يضمن دفع تطبيقات

[1] بن حفاف الهاشمي، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مذكرة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم السياسية تخصص سياسات عامة، قسم العلوم السياسية كلية الحقوق و العلوم السياسية، جامعة زيان عاشور – الجلفة– ، 2022/2021، ص52

الطاقة المتجددة في الاتجاه الذي تريده الدولة. لضمان استمرار التنمية في مختلف القطاعات، يجب أن يكون التمويل ذاتي المصدر في المقام الأول.(Auto Financement)

وعليه يمكن أن ترجع أسباب صعوبة الحصول على التمويل اللازم لمشاريع الطاقة المتجددة للعديد من الاعتبارات تذكر منها تدني الثقة بقطاع الطاقات المتجددة، والخوف من فشل هذه المشاريع وعدم قدرة المستثمرين على الوفاء بالتزاماتهم البنكية، إضافة إلى ضخامة رؤوس الأموال اللازمة لتمويلها وقلة المشاريع المماثلة لها، وضعف السوق وعدم قدرته على تسويق واستخدام منتجات الطاقة المتجددة والنظيفة كأنظمة التسخين الشمسي وأنظمة الخلايا الشمسية وتوربينات الرياح في ظل منافسة عادلة وغير مؤسسة على نظام الوقود الأحفوري الطاقة التقليدية.[1]

الفرع الأول: الاستثمارات العالمية

يمثل العرض العالمي من مصادر الطاقة المتجددة حوالي 13% من إجمالي العرض العالمي للطاقة الأولية. ومن هذه النسبة، تقدر نسبة التقنيات والتكنولوجيات الحالية التي تستخدم الطاقة الشمسية، والرياح، والمياه بأقل من 3%. وفقًا لتقرير ريو دي جانيرو +20 المنعقد في البرازيل في يونيو 2012، شهد استخدام الطاقة الشمسية تراجعًا كبيرًا بنسبة تقدر بـ 30000% منذ عام 1992، بينما تراجع استخدام طاقة الرياح بنسبة 6000%، والوقود الحيوي بنسبة 3500% في نظام عرض الطاقة العالمي خلال عشرين سنة فقط.

ومع ذلك، ارتفعت حصة استخدام الديزل الحيوي بنسبة 30000% بين عامي 1992 ونهاية عام 2009، بمعدل نمو سنوي قدره 60%، محققًا إنتاجًا يقدر بـ 13 مليون طن مكافئ للبترول. كما ازداد عرض وقود الإيثانول المستخرج من المحاصيل الزراعية مثل زيوت النخيل والذرة وقصب السكر في سوق الوقود التقليدي العالمي. وتعد البرازيل الدولة الأولى في إنتاج وتصدير وقود الإيثانول، بمعدل نمو سنوي يفوق 20% منذ عام 1990، ليصل إلى 30 مليون طن مكافئ للبترول في عام 2009،[2] تعتبر آليات تحسين قطاع الطاقة (Greening of the Energy Sector) واحتواء أسواق الكربون وضمان الكفاءة الطاقوية قفزة نوعية في قطاع الأعمال الدولية. فقد بلغ إجمالي الاستثمارات العالمية في مجال توليد الطاقة

[1] الخياط محمد مصطفى محمد بحث عن آليات تنمية تمويل مشروعات الطاقة المتجددة في مصر، مرجع سابق، ص2

[2] United Nations Environment Programme, Keeping Track of Our Changing Environment: From Rio to Rio+20 (1992-2012), United Nations Environment Programme Publications, Nairobi, 2011, PP, 78,79

المتجددة وإنتاج الوقود الحيوي 257 مليار دولار في عام 2011، مقارنة بـ 211 مليار دولار في عام 2010، بعدما كانت تقدر بـ 160 مليار دولار سنة 2009 بنسبة نمو تفوق ال 32% وبعدما سجلت إستثمارات صافية بقيمة 71 ألف مليون دولار خلال عام 2007 وبزيادة تقدر بستة أضعاف عن النسبة المسجلة سنة 2004 .[1]

لأول مرة في مجال الأعمال، تعتبر الصين والدول النامية من أكبر المستثمرين في اقتصاديات الطاقة المتجددة، حيث يتساوى رأس المال المستثمر بين الدول النامية والمتقدمة في هذا المجال. وقد بلغت الاستثمارات في الطاقة المتجددة في الدول النامية 72 مليار دولار، مقارنة بـ 70 مليار دولار في الدول المتقدمة. تمثل هذه الاستثمارات في الدول النامية ربع الاستثمارات الإجمالية في الدول المتقدمة.

تعد الصين الدولة الرائدة في اقتصاديات الطاقة المتجددة، حيث بلغت استثماراتها الجديدة في هذا المجال 48.9 مليار دولار في عام 2010، بنسبة نمو تفوق 28%. كما حققت دول بارزة أخرى استثمارات مهمة، حيث بلغت الاستثمارات في أمريكا الجنوبية والوسطى 13.1 مليار دولار، بزيادة قدرها 39%. وفي الشرق الأوسط وأفريقيا، بلغت الاستثمارات 5 مليارات دولار، مما يمثل زيادة بنسبة 104% في عام 2011. أما الهند، فقد استثمرت 3.8 مليارات دولار، بزيادة قدرها 25%. كما شهدت الدول الآسيوية النامية الأخرى، باستثناء الصين والهند، نسبة نمو في الاستثمارات بلغت 31% في نفس السنة.

وقد وافقت ال 195 دولة الموقعة على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ المنعقدة بديربان Derban بجنوب أفريقيا والمتبوعة بقيمة ريو + 20 بالبرازيل في جوان 2012، على تقرير الملامح الكبرى للتسريع من وتيرة التحول إلى نظام اقتصادي عالمي منخفض الكربون ومعتمد بالدرجة الأولى على مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة في سبيل تحقيق التنمية المستدامة والقضاء على الفقر.[2]

الفرع الثاني: إستثمارات القطاع الحكومي.

تشير العديد من تقارير المراجعات السنوية لاتجاه الاستثمارات في الدول النامية في مجال الطاقات الأحفورية (النفط و الغاز الطبيعي) تراجعا واضحا في حجم الاستثمارات الرأسمالية المحتملة بنسبة تقرب من 15% لتصل إلى 470 مليار دولار في قطاع المحروقات، وبالرغم من تقلص الأفاق المستقبلية

[1] United Nations Environment Programme, p80

[2] United Nations Environment Programme, Global Trends in Renewable Energy Investment, Frankfurt School, UNEP Collaborating Centre for Climate & Sustainable Energy Finance, Frankfurt, July 2011, P.2

للاستثمارات في المصادر التقليدية و إمكانية تراجع الطلب عليها ولو بنسب طفيفة،[1] إلا أن هذا التراجع ما يعكس إلا نموا مبشرا في القطاع البديل، ولأن المشاريع الضخمة والباهظة في مجال الطاقات المتجددة تستلزم تمويلا ثابتا ودعما فنيا وماديا في نفس الوقت كان من الضروري الاعتماد على الإنفاق الحكومي من أجل تمويل الاستثمارات الخضراء والتي تكون في غالب الأحيان محفوفة بالمخاطر وغير مضمونة كليا، ففي حين مطالبة وكالة الطاقة العالمية في تقريرها الأخير بزيادة الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة إلى الضعفين بحلول عام 2020، يمكن للآليات التنظيمية وآليات التمويل الحكومية أن تعمل كقاعدة لتشجيع استخدام تكنولوجيات نظيفة للوقود الأحفوري، كما يمكن للدول الصناعية المتقدمة والدول النامية أن تتعاون وتعمل سويا لقيادة ودفع الابتكارات والأسواق نحو تكنولوجيات أكثر نظافة للوقود الأحفوري من خلال الاعتماد على مبادئ التعاون والشراكة في المجال، ويمثل تنفيذ آليات بروتوكول كيوتو"، ومنها آلية التنمية النظيفة (CDM) دافعا هاما لقيادة الصناعة المتجددة، إذ أنه يمكن للدول النامية أن تحرز من خلالها تقدما ملموسا نحو بلوغ أهداف التنمية الإقتصادية المستدامة مع خفض انبعاثات غازات الكربون الدفيئة من خلال تحقيق قفزة تكنولوجية كبيرة نحو تطبيق التكنولوجيات المتقدمة للطاقة الأحفورية، وكذلك من خلال توليد إستثمارات جديدة في مجال الطاقات المتجددة.[2]

ويعتبر القطاع الحكومي مهما في مجال تنظيم الاستثمارات والممول الأول لتكنولوجيات الطاقة النظيفة من خلال دعمه لمراكز البحث والتطوير إلى جانب فرضه للعديد من السياسات الإقتصادية والضريبية في القطاع وهذا من أجل ضمان شفافية تسييره، ومن الجدير بالذكر أيضا أن تسخير الأموال العامة في مشاريع الاستثمار في الطاقات المتجددة من شأنه ضمان توظيف أمن و مستدام للمال العام بكفاءة تعادل خمسة أضعاف ما يتم إنفاقه على قطاع الطاقات التقليدية، إضافة إلى أنه من الضروري على الحكومات تشجيع قطاع الطاقات المتجددة لأنه يعتبر من الأقطاب الإستراتيجية التي تسمح بتحقيق الأهداف التنموية للبلد ومقاومة مشاكل الاحتباس الحراري وضمان إمدادات آمنة ومستدامة من الطاقة، والمساهمة في خلق فرص عمل خضراء ودائمة من خلال تشجيع الصناعات المحلية في مجال الطاقات المتجددة،

[1] عيساوي علي، أفاق الاستثمار في قطاع الطاقة العربي في منظور متحول تقييم أبيكوب، مجلة النفط والتعاون العربي المجلد السادس والثلاثون، العدد 134، صيف 2010، ص . 18

[2] اللجنة الإقتصادية والاجتماعية الغربي آسيا (الإسكوا)، مرجع سابق، ص. 9

ورفع مستويات المعيشة والقضاء على الفقر في الأوساط النائية، وتقليل الاعتماد على النفط والغاز والعمل على نقل التكنولوجيات الجديدة واستخدامها محليا.[1]

الفرع الثالث : إستثمارات القطاع الخاص في الطاقة المتجددة.

يعتمد عائد الاستثمار في مجال الطاقة على مدى نجاعة مشاريعها ومردوديتها الإقتصادية ومدى تنافسيتها وطرق تمويل تكنولوجيات استخدامها، إضافة لاعتبارات أخرى نوعية وفنية متعلقة بدورة حياة المنتوج وفترة استرداد رأس المال وقدرة التنافس مع التكنولوجيات والبدائل المغايرة، فمثلا تعتبر الكهرباء المولدة عن طريق سخانات الفحم الحجري وبالطرق التقليدية وبتكاليف أقل المنافس الأكبر والمعيق لتقنيات توليد الكهرباء بالألواح الفولت وضوئية، و بالرغم من أن تكلفة الكيلووات من الكهرباء الناتج عن حرق الفحم الحجري أقل من تكلفة الكيلووات الناتج عن توربينات الرياح حيث يقدر هذا الأخير ب 69 دولار للكيلووات الواحد مقارنة ب 67 دولار للكيلووات الواحد بالنسبة للفحم فإن من شأن اقتصاديات الحجم العمل على تخفيض هذه التكاليف إلى أدنى المستويات، غير أن مسألة فاقد الطاقة المتعلقة بنقلها لمسافات أطول من شأنه أن يعرقل نمو اقتصاديات توربينات الرياح وغيرها من الأشكال الأخرى والتي تستلزم دعما خاصا من القطاع الحكومي خاصة فيما يخص إنتاج الطاقة الكهربائية.[2]

يتخذ الاستثمار الخاص في مجال الطاقة المتجددة اتجاهين رئيسيين. الأول يركز على التوعية البيئية وتصحيح المفاهيم لدى المستهلكين، وهذا ما تقوم به المنظمات غير الحكومية والجمعيات المتخصصة. يشمل دور هذه المنظمات إعداد ورش عمل مع الجهات المسؤولة عن توعية الجماهير في المدن والقرى والمدارس والمناطق الريفية. يلعب القطاع الخاص دورًا رئيسيًا في تمويل هذه الحملات، والتي تتضمن إقامة نماذج ريادية لتطبيقات الطاقة المتجددة، مثل إنشاء نظم السخانات الشمسية للمياه في مراكز تجمع الشباب والنوادي الرياضية ووحدات الصحة، وإنتاج غاز الميثان من المخلفات الزراعية والحيوانية بالتخمر اللاهوائي في المناطق الريفية، وتدريب الفلاحين على استخدام هذه النظم.

[1] Camen Becerril, Energy Business Council, The Journal of the International Energy Agency, Issue No. 1, International Energy Agency, Paris, Autumn2011, PP. 31. 32.

[2] United Nations Environment Programme, Financing Renewable Energy in Developing Countries: Drivers and Barriers for Private Finance in Sub-Saharan Africa, UNEP Finance Initiative, Printed in Switzerland, February 2012, P.25.

أما الاتجاه الثاني فيشمل المجالات التجارية والاستثمارية للقطاع الخاص في أنشطة الطاقة المتجددة، ويتضمن إنتاج وتسويق المعدات اللازمة لإنتاج ونقل الطاقة من مزارع الرياح أو من الأنظمة الشمسية، مما يعزز من انتشار استخدام الطاقة المتجددة[1].

من خلال ما ورد في هذا الفصل، يتضح بوضوح أن الطلب على الطاقات المتجددة في تزايد مستمر نتيجة لعدة عوامل، منها الإمكانيات المتاحة في العالم من هذه المصادر، والنمو الاقتصادي المتسارع خاصة في الدول النامية، بالإضافة إلى العديد من التأثيرات البيئية وانعكاساتها على الطلب على الطاقات التقليدية، والنمو السكاني المتزايد والتطور التكنولوجي الكبير.

يتبين أنه يمكن اعتماد سياسات واستراتيجيات فعالة للاستثمار في الطاقات المتجددة والاعتماد عليها ضمن منظومة الإمداد الطاقوي المستقبلية. يمكن تحقيق ذلك من خلال اعتماد مجموعة من الإجراءات والتدابير المؤسساتية والتشريعية، التي تستدعي تكاتف جهود دول الشمال ودول الجنوب لضمان أمن الإمداد الطاقوي في المستقبل. يهدف هذا إلى تعزيز الأمن الطاقوي، وإحلال الطاقات المتجددة غير الناضبة محل الطاقات التقليدية القابلة للنضوب، والحفاظ على البيئة وتحقيق الرفاهية الاجتماعية.[2]

المبحث الثالث: الدراسات السابقة

من أجل إبراز القيمة المضافة لدراستنا هذه نحاول عرض مجموعة من الدراسات السابقة حيث سنتطرق للدراسات العلربية في المطلب الأول، وفي المطلب الثاني سنقوم بتقديم الدراسات الأجنبية.

المطلب الأول: الدراسات العربية

1. دراسة **كريم يبو (2021)** تحت عنوان **آلية التحول الطاقوي بالجزائر لتحقيق التنمية المستدامة : بين الواقع والمأمول:**

[1] الخياط محمد مصطفى محمد، بحث عن آليات تنمية تمويل مشروعات الطاقة المتجددة في مصر، مرجع سابق، ص5

[2] لقمان بدر الدين، دور الطاقات المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي (دراسة حالة الصين)،مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في العلوم السياسية، تخصص: دراسات أمنية وإستراتيجية قسم العلوم السياسية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة الشيخ العربي التبسي– تبسة–، 2021/2020، ص72

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على أهمية التحول الطاقوي نحو الطاقات المتجددة، من خلال الإشارة إلى أهمية الآمن الطاقوي في تحقيق التنمية المستدامة، في ظل زيادة التحديات والرهانات على المستوى الدولي.

لقد تم التوصل إلى أن الجزائر تعمل على وضع برامج تنموية في آفاق عام 2030 ، لخلق نظام طاقوي جديد يهدف إلى التقليل من الطاقة التقليدية وتشجيع الطاقة النظيفة، على الرغم من هذه المبادرات العملية إلا أن الأهداف المرجوة من ذلك لا تزال بعيدة المنال، في ظل نقص الاستثمار والوعي والنظرة المستقبلية.

2. دراسة سفيان غواس وسليمان كعوان (2021) تحت عنوان: " **استراتيجية الانتقال الطاقوي في ظل برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر**"

تهدف هذه الدراسة الى تسليط الضوء على موضوع الطاقات المتجددة والانتقال بالاقتصاد الوطني الى اقتصاد قائم أساسا على الطاقات المتجددة من خلال سياسات واستراتيجيات تهدف بالدرجة الأولى إلى تحقيق مكاسب اقتصادية واجتماعية وبيئية، وذلك بترشيد استهلاك الطاقات التقليدية وتثمينها والعمل على احلالها تدريجيا بمصادر الطاقات المتجددة.

وقد لخصت الدراسة أن الجزائر تتوفر على إمكانات هائلة من الطاقات المتجددة، وما لهذه المصادر من آثار ايجابية على تأمين إمدادات نظيفة ومستدامة من الطاقة، إلا أنه يجب عليها تجاوز العراقيل الموجودة والاستفادة من التجارب الرائدة وتوسيع فرص الشراكة الأجنبية، وتنويع مصادر توليد الدخل.

3. دراسة **عبد الكريم محمودي (2021)** بعنوان "**مظاهر إستثمار الطاقات البديلة في جمهورية مصر**"

بينت الدراسة مدى استغلال مصر للطاقات المتجددة وتطبيقها إنطاقا من المصادر الطبيعية المتوفرة لديها، من خلال إنشاء مشاريع لإنتاج الوقود الحيوي وكان أول مشروع في 2008 مما جعل مصر تشهد تطورا في مجال الطاقة المتجددة بسبب الاستغلال الأمثل لمصادرها، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مصر عملت جاهدة للتقليل من استخدام الطاقات التقليدية للحد من انتشار الغازات الضارة الناتجة عنها ولا زالت تسعى لمواجهة مشكلة تلوث البيئة باستغلال الطاقات المتجددة بهدف تفعيل الاقتصاد المستدام.

4. دراسة علاء حسين كاظم وآخرون (2019) بعنوان "**إمكانية التحول من الطاقة الناضبة إلى الطاقة المتجددة وتأثيرها على التنمية المستدامة في العراق**"،

سلطت هذه الدراسة الضوء على الجوانب والأبعاد الاقتصادية للطاقات المتجددة وتأثيرها على التنمية المستدامة بالتوافق مع إمكانيات العراق في التحول لهذه الطاقات، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن جغرافية العراق ومساحته الشاسعة تتيح له إمكانيات كبيرة لتعزيز موقعه الطاقوي والإتجاه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بالرغم من توفر إمكانيات كبيرة للطاقة المتجددة في العراق، إلا أنها تواجهها بعض المعوقات والتحديات مما يستوجب عليها التخفيف من وطئة الاقتصاد الريعي الذي يعتمد على الطاقة الأحفورية.

5. دراسة سنوسي بن عبو (2018) تحت عنوان: "**إستراتيجية التحول الطاقوي وفق برنامج الطاقات المتجددة 2030**"

في إطار ديناميكية الانتقال الطاقوي المعتمدة من قبل الجزائر، لتحقيق الأمن الطاقوي الوطني للجزائر، تكرس جهودها للبحث عن سبل جديدة للتدعيم بالطاقة والانتقال من الاعتماد على الاقتصاد الريعي إلى اقتصاد يعتمد على تنويع المصادر الطاقوية بالاعتماد على الطاقات المتجددة خلال سنة 2030 على بلوغ نسبة 40% التي تشكل البديل الأمثل والأنظف لتلبية الاحتياجات المتزايدة ومواجهة احتمال تصوب هذه الموارد.

6. دارسة **بوعكريف زهير وآخرون (2021)** : تحت عنوان "**الانتقال الطاقوي نحو حتمية استغلال الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر** "

تهدف الدراسة إبراز دوافع الانتقال الطاقوي في الجزائر كونها من الدول ذات التبعية النفطية، توصلت نتائج الدراسة إلى أن للجزائر مصادر عديدة ووفيرة من الطاقات المتجددة إلا أنها لا تستخدم سوى نسبة قليلة منها فاستغلالها متعثر ولا يزال في مرحلة متأخرة نظرا لتواجد الطاقات الأحفورية وبالتالي فرصة الطاقة المتجددة في التوليفة الطاقوية الوطنية تبقى ضئيلة جدا مقارنة بالإمكانيات المتوفرة.

7. دراسة **مالكي ومؤذن عمر (2020):** بعنوان "**التحول الطاقوي كآلية لتحقيق التنمية المستدامة دراسة تحليلية"**

تسعى الدراسة الى محاولة معرفة عوامل تحقيق التحول نحو استخدام الطاقة المتجددة بدلا من الوقود الأحفوري ومساهمته في تحقيق التنمية المستدامة من خلال تطور بعض المؤشرات في العالم والجزائر، ومن خلال تحليل الدراسة تبين أن الطاقة المتجددة تعتبرا بديلا مناسبا للطاقة الأحفورية بامتلاكها صفة

التجدد والديمومة مشيرة إلى أن الجزائر لا تزال بعيدة في المجال مقارنة مع الدول مما يحتم عليها بذل المزيد من الجهد لتحقيق عوامل نجاح التحول.

المطلب الثاني: الدراسات الأجنبية

1. **Samuel Alexander, Degrowth, Expensive oil, and the new Of energy, simplicity Institute report, 2012 economics**

هدفت الدراسة إلى إبراز الجوانب المهمة في علاقة الطاقة بالاقتصاد من خلال دراسة مدى مساهمة مصادر الطاقة في النمو الاقتصادي خاصة النفط و اعتمد الباحث على المنهج التحليلي بالأرقام والإحصائيات العالمية للطاقة من خلال عرض مؤشرات الاستهلاك العالمي للطاقة والإمدادات العالمية للنفط والأسعار في السوق العالمية والناتج المحلي وخلصت الدراسة إلى أن النمو الاقتصادي يتطلب توفير الطاقة وخاصة من المصادر النفطية كما أنه ويتأثر بشكل كبير بأسعار النفط وارتفاع إجمالي الإتفاق النفطي مقارنة بالناتج المحلي، وأنا الأثر السعرية للنمو البطيء في إنتاج النفط الخام تؤدي إلى ركود الاقتصاد العالمي مما ينتج عنه عدم قدرة العديد من الشركات والدول على الوفاء بالتزامات ديونها مما يؤدي إلى عدم استقرار اقتصادي من المحتمل أن تتفاقم الأوضاع مع ارتفاع أسعار النفط في المستقبل.

2. **Nadia Bena Iovache, L'energie solaire pour la production D'électricité Maghreb, Transition énergétique et jeux d'échelles, Aix Marseille université et université de Sfax, Thèse de doctorat En dans le cadre d'ame en Géographie, 2017, Veotutelle internationale entre Aix Marseille Université et l'université de sfax.**

هدفت الدراسة إلى البحث عن آليات الانتقال الطاقوي من خلال تعميم استغلال الطاقة الشمسية الإنتاج الكهرباء في الدول المغاربية في إطار السياسة المزدوجة الأورومتوسطية وهذا انطلاقا من ثلاث محاور أولها الكشف من خلال جغرافية الشبكات الكهربائية عن ديناميكية التكامل الإقليمي ثم تسليط الضوء على الإطار العملي الذي يضمن تكامل طاقوي بشكل فعال ومشجع في المنطقة الغربية كآخر محور قامت الباحثة بمحاولة إظهار تأثيرات تكنولوجيا الطاقة الشمسية والهجينة على إعادة تكوين الأنظمة التقنية.

لخصت الدراسة إلى عدة نتائج منها أن التحول الطاقوي في بلدان المغرب العربي هو عملية مدفوعة من فوق أي بدعم من مخططات التنمية الطاقة الأورومتوسطية لتطوير الطاقات المتجددة وخطة الطاقة

الشمسية المتوسطية الرمزية في إطار طابع رسم السياسات الوطنية على أعلى مستوى في الدولة، كما استنتجت الباحثة من الدراسة أن التكامل الإقليمي للطاقة الكهربائية تم تعزيزه بالفعل في دول البحر الأبيض المتوسط مع ظهور تحول الطاقة منخفض الكربون جغرافية جديدة للكهرباء عن طريق الشبكات التقنية الشبكات الجهات الفاعلة والربط الشبكي للمساحات الأقلية وتمثل تبادلات الطاقة بيد كل من الجزائر وتونس والمغرب ثلثي إجمالي التبادلات الاقتصادية في المنطقة من خلال إنشاء ممرات طاقة عن طريق خطوط أنابيب الغاز والنفط.

يمكن القول أن اختلاف هذه الدراسة مع ما نحاول التطرق إليه في بحثنا يكمن في الحيز الضيق الذي ارتكزت عليه، وهو التحول الطاقوي بناء على انتاج الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية، بينما نحاول في دراستنا تناول إمكانية التحول الطاقوي من جميع الجوانب وبكل الامكانيات المتاحة.

3. **Olga V. Alexee va and Yann Roche China in A transition A shift towards renewable energies? Energy Article published In Electronic journal of environmental sciences vertigo December 2014.**

هدفت الدراسة إلى عرض أهم الآليات التي اعتمدتها الصين في التحول الطاقوي نحو الطاقات المتجددة وذلك من خلال إبراز الخطوط العريضة للسياسة الطاقوية الصينية التي تعتمد أساس نمو اقتصادي كثيف الاستخدام للطاقة وأبعاد اقتصادية استراتيجية متعددة المصادر الطاقوية كل اعتماد إضافة على الطاقة الشمسية على الطاقة الكهربائية وطاقة الرياح والتي تعد الصين البلد الرائد على الساحة الدولية في هذا المجال خلصت الدراسة إلى أن المخطط الخماسي الثاني الذي اعتمدته الصين في هذا إطار يهدف إلى تحقيق الانتقال الطاقوي لم يتم تنفيذه بشكل كلي بالرغم من وجود التأطير والتحفيز بسبب وجود العديد من التحديات الداخلية والخارجية والسياسية والاجتماعية والبيئية والاقتصادية والتكنولوجية، ويؤكد الباحثان أن التداعيات البيئية وتلوث الهواء في الصين لا يعتبر الدافع الوحيد وراء التحول نحو الطاقة المتجددة لضعف الوعي البيئي في الصين التي لا تعتبر بلدا رائدا في مكافحة تغير المناخ إلا أن الجهود الرامية إلى تقليل الاعتماد على الفحم في الاقتصاد الصيني لا يمكن إنكارها فهي تعمل على احتلال الريادة العالمية في بعض جوانب إنتاج الطاقات المتجددة بالرغم من وجود توترات جيوسياسية وتجارية كبيرة ونقاط ضعف هيكلية للشبكة و وجود تناقض بين مجالات الرئيسية لإنتاج الطاقة واستهلاكها.

تتداخل الدراسة الحالية مع دراستنا في مسألة التحول الطاقوي المبني على استغلال جميع الإمكانيات والموارد الطاقوية المتاحة بأنواعها المختلفة، إلا أنها سلطت الضوء على اقتصاد الطاقة الصين كدراسة حالة، بينما دراستنا اقتصرت على دراسة حالة الاقتصاد الطاقوي الجزائري.

خلاصة الفصل

يعتبر إستخدام الطاقة المتجددة من العصور القديمة تعرف بأنها غير قابلة للنضوب ومتوفرة بإستمرار بخلاف طاقة الوقود الأحفوري حيث أن لها أهميه بالغة في استغلالها، للطاقة البديلة مصادر متنوعة الطاقة الشمسية طاقة الرياح الكتلة الحيوية الطاقة الحرارية الأرضية ، الطاقة المائية وطاقة المد والجزر الطاقة الهيدروجينية، إضافة إلى مصادر أخرى للطاقة النووية وطاقة التمثيل الضوئي ومحاصيل الطاقة ولها فوائد في المجال الزراعي والمجال العسكري والمجال الصناعي كما أن للطاقة المتجددة خصائص تتميز بها مما يجعل لها دورا مهما في تحقيق التنمية المستدامة.

و يتضح جليًا من خلال ما تطرقنا له في هذا الفصل أن الطلب على الطاقات المتجددة في ارتفاع متزايد نتيجة عدة عوامل، منها الإمكانيات المتاحة عالميًا من هذه المصادر، والارتفاع المطرد للنمو الاقتصادي، خاصة في الدول النامية، بالإضافة إلى العديد من التأثيرات البيئية وانعكاساتها على الطلب على الطاقات التقليدية.

الفصل الثاني:
استراتيجيات الطاقات المتجددة في الجزائر

مقدمة الفصل

الجزائر كغيرها من الدول، مثل العديد من الدول، تمثل الطاقة في الجزائر عنصراً أساسياً في دعم التنمية الاقتصادية، حيث تسهم في إحداث تغييرات على مستوى الاقتصاد الكلي وتعزز صادرات البضائع وجذب الاستثمارات. ومع ذلك، تواجه الجزائر تحديًا يتمثل في النمو السكاني المتسارع، إذ بلغ عدد سكانها 39 مليون نسمة في عام 2013، ومن المتوقع أن يرتفع إلى 55 مليون نسمة بحلول عام 2050.

إن الزيادة السكانية السريعة، إلى جانب التحديات السياسية والاقتصادية والبيئية الأخرى، تشكل ضغطاً كبيراً على الموارد الطاقوية المحدودة في الجزائر، مثل البترول والغاز، التي تعرضت في السنوات الأخيرة لتدهور بيئي كبير، خاصة بسبب انبعاث الغازات الملوثة التي ساهمت في تلوث الهواء وزيادة الاحتباس الحراري. ومع اقتراب هذه الموارد من النفاد، أصبحت الحاجة ملحة لتبني استراتيجيات بديلة تعتمد على استغلال عقلاني للمحروقات والتوجه نحو الطاقات المتجددة. هذه الطاقات تتوفر طبيعياً بشكل مستمر ودوري، مثل الطاقة الشمسية، الرياح، حرارة الأرض، والمد والجزر. استغلال هذه الموارد ينتج عنه كمية قليلة من النفايات ولا يسبب انبعاثات ملوثة.

لذا، بدأت الحكومة الجزائرية بالبحث عن حلول بديلة لمرحلة ما بعد النفط، وأطلقت ديناميكية جديدة للطاقة الخضراء عبر برنامج طموح يهدف إلى تطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية. تقوم رؤيتها على استثمار الموارد الطبيعية التي لا تنضب، مثل الطاقة الشمسية، بهدف تنويع مصادر الطاقة وتجهيز الجزائر لمستقبل أكثر استدامة.

وعليه سنتطرق في هذا الفصل إلى:

المبحث الأول: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر

المبحث الثاني: الاستراتيجية الحكومية للأمن الطاقوي

المبحث الأول: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر

حقيقة أن الطاقة الأحفورية تعتبر، وبامتياز الأساس المهيمن على اقتصاد الجزائر وذلك راجع لضخامة عائداتها، حيث حسب إحصائيات بنك الجزائر، تمثل المحروقات بجميع أنوعها ما يتجاوز نصف الناتج المحلي الخام، وللتطرق أكثر سنتناول في هذا المبحث سياق الطاقة الحالي في الجزائر كمطلب أول، المطلب الثاني: تحديات ودوافع الانتقال الطاقوي في الجزائر في مطلب ثان وفي الأخير سنتطرق امكانيات الطاقة المتجددة في الجزائر في مطلب ثالث.

المطلب الأول: سياق الطاقة الحالي في الجزائر

تعتبر الجزائر من بين الدول الربعية التي تعتمد في اقتصادها على الطاقة التقليدية والمتمثلة في النفط والغاز لذلك في هذا المطلب سنحاول معرفة الواقع الاقتصادي في دولة الجزائر.

الفرع الأول: الطاقة التقليدية في الجزائر.

ارتبطت الجزائر منذ استقلالها بقطاع المحروقات نظرا لتتوفر موارده ببقية مصادر الطاقة الأخرى وكانت من الأهداف العامة لسياسة الطاقة تأمين احتياجات السوق والطلب المحلي متن الطاقة ضمن الشروط الممكنة لتصبح في الوقت الحالي مساهمتها في تكوين الناتج الداخلي الختام تقتدر 68%% ومداخيلها تمثل نسبة % 96 من مداخيل الجزائر من العملة الصعبة، بينما أصبحت الإيرادات من الجباية البترولية تحتل مكانة هامة من الميزانية العامة تصل نسبتها 36 وهو ما ساعد الجزائر على التوسع في الإنفاق الحكومي وتمويل برامج التنمية الاقتصادية.[56]

أولا : مصادر الطاقة التقليدية في الجزائر :

تعرف الطاقة التقليدية على أنها تلك الطاقة المتأتية من الموارد التي يعد المخزون منها في الأرض ثابتا في إطار الزمن التخطيطي الواقعي، وهو ما يؤثر على إمكانية الأجيال القادمة من الحصول عليها واستغلالها وتنقسم هذه الموارد إلى قسمين وهما موارد يمكن إعادة استخدامها كالمعادن وموارد لا يمكن إعادة استخدامها كالبترول. ويمكننا تقسيم أهم مصادر الطاقة التقليدية في الجزائر إلى ثلاثة أقسام هي: الفحم الحجري: يعتبر مصدر أولي للطاقة من خلال الحرق المباشر لتوليد الطاقة الحرارية البترول: تعتبر

[56] تكواشت عماد،" واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر "، رسالة ماجستير، جامعة باتنة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية و علوم التسيير قسم العلوم الاقتصادية، 2012، ص07

زيت البترول من أهم مصادر الطاقة في هذا العصر، وخاصة بالنسبة للجزائر وذلك راجع لكونها دولة ريعية الغاز الطبيعي: الغاز الطبيعي هو الصورة الغازية للبترول، ويعتبر الغاز الطبيعي الشقيق الأصغر للبترول وأحد مشتقاته، والجزائر تعتبر من أكبر الدول في العالم التي تمتلك احتياطي للغاز.[57]

إذن فالجزائر تزخر بطاقات تقليدية كبيرة، وهي الركيزة الأساسية لاقتصادها.

ثانيا : مكانة قطاع المحروقات في الاقتصاد الجزائري.

ارتبطت سياسة الطاقة الجزائرية منذ الاستقلال بقطاع المحروقات نظرا لتوفر موارده مقارنة ببقية مصادر الطاقة الأخرى، وكانت من بين الأهداف العامة لسياسة الطاقة الجزائرية منذ الاستقلال تأمين احتياطات السوق المحلية من الطاقة ضمن أفضل الشروط الممكنة من حيث التكلفة والضمان، كما غيرت الاحتياطات الغازية الكبيرة المعطيات الطاقوية في الجزائر إلى أن أصبح أمر إحلال الغاز الطبيعي مكان النفط استهلاكا وتصديرا مؤكدا في ميزان الطاقة للجزائر، يشكل قطاع المحروقات النفط والغاز الطبيعي المسيل بصفة خاصة ثروة البلاد الرئيسية، وأخطرها على مستقبل البلد فمداخيل صادراتها بالعملة الصعبة تمثل أكبر تحدي يجب معالجته (98) من المداخيل) وبعد أن كانت هذه المداخيل تساهم ب 30% في الناتج الداخلي الخام، فإنها تساهم حاليا 50 بالمائة والنفط الجزائري الخفيف بكميات أقل من الكبريت مطلوب بشدة في السوق العالمية فإيرادات المحروقات في ارتفاع متواصل نتيجة للطلب العالمي المتزايد على موارد الطاقة مما تسبب في انفجار سعر البرميل قبل الأزمة المالية العالمية الراهنة 2008، وهكذا فقد بلغت إيرادات الجزائر من المحروقات ما بين 53 و 60 مليار دولار نهاية عام 2010، أدت هذه الأوضاع إلى وجوب الوقوف على مبادئ السياسة البترولية لإعادة تقويمها، والحفاظ على ثرواتنا الطبيعية، كما تعتبر الجزائر ثالث أكثر مصدر للغاز الطبيعي المسال في العالم وتذهب معظم تلك الصادرات إلى غرب أوروبا خاصة فرنسا، أسبانيا وتساهم الجزائر بنحو 15% من إجمالي وأرادت الولايات المتحدة من الغاز الطبيعي المسال.[58]

وتتجلى أهمية النفط في الاقتصاد الجزائري من خلال:[59]

---

[57] المرجع نفسه، ص 07 08

[58] عماد تكواشت المرجع السابق، ص 87

[59] نور الدين محرز لياس عايدة " الإستراتيجية الوطنية للتحول من الاقتصاد الريعي في الجزائر "، المؤتمر الدولي التاسع، الإصلاح الاقتصادي والإداري وسياسات التكيف في الأردن والوطن العربي، (2019) ص 04

- حجم مساهمة قطاع المحروقات في الناتج الداخلي مقارنة بالقطاعات الأخرى، إذ يعد قطاع المحروقات المحرك الرئيسي وقاطر النمو الاقتصادي، وتزيد مساهمته في الناتج الداخلي الخام.
- الصادرات والعملات الأجنبية حيث تعرف صادرات المحروقات هيمنة مطلقة على إجمالي الصادرات.

إذن فالاقتصاد الجزائري هو ربعي بامتياز.

ثالثا: الأهمية الاقتصادية والسياسية لمصادر الطاقة التقليدية في الجزائر .

نشأت العلاقة بين الطاقة والتنمية الاقتصادية مع توسع عمليات الاستكشاف والإنتاج في العديد من مناطق العالم خاصة مع نهاية مرحلة الخمسينات، أما بالنسبة للجزائر فقد ارتبط تاريخها الاقتصادي والسياسي الحديث بالنفط، ذلك أن للنفط أثر كبير في تشكيل معالم الخريطة الاقتصادية والسياسية للمنطقة العربية وربط مشكلاتها التنموية بالتطورات الاقتصادية العالمية.[60]

أدى النفط في الجزائر إلى توسيع استخداماتها لعائدات النفط في دعم الأنشطة الاستثمارية وربط القطاع النفطي بباقي القطاعات الأخرى من أجل تطوير مجالات الحياة الاقتصادية، تحسين مستويات العيش الكريم دعم الصناعة التجارة الخدمات والزراعة ففي المجال الصناعي مثلا يكرس ثلث البترول المستهلك في العالم لأجل تشغيل الصناعة، أما في القطاع الزراعي فله الدور المهم في تحديثها والوصول إلى ما يعرف باسم البتر وزراعة لسببين رئيسيين هما: يشكل البترول مصدر أساسي لتوليد الطاقة المحركة للآلات الزراعية الحديثة استعمال المنتجات البيتروكيميائية كالأسمدة والمبيدات الحشرية في تحسين المردودية الزراعية وزيادة المحصول، أما القطاع التجاري فتتجلى أهميته أكثر بالنسبة للدول المصنعة ذلك أنها تستفيد من المنتجات المصنعة منه ومشتقاته على خلاف الدول المصدرة له في حالته الخام، وعلى الصعيد الاجتماعي، فالطاقة التقليدية تدعم بالأساس قطاع النقل والمواصلات وما لذلك من أهمية بالغة من تقريب الشعوب واختصار الوقت والمسافات إضافة إلى توليد الطاقة الكهربائية وفتح المجال أمام تطوير التعاون وفتح الشراكات الأجنبية.[61]

إذن فتنامي الطلب على الطاقة في وقتنا الحاضر مع تزايده وتعاظمه يتزامن مع مشاكل وتهديدات لعالمنا ولحياتنا وحضارتنا يؤدي إلى بروز بعض المشاكل في مجال الطاقة وسياساتها والجزائر كذلك تحول

[60] أمينة بودريوة جيلالي بورزامة " تأثيرات الغاز الصخري على الجزائر في ظل متطلبات التنمية المستدامة ورهانات التنويع الطاقوي "، مجلة دفاتر السياسة والقانون، المجلد 12 ، العدد 01 (2020) ص 161، 162

[61] المرجع نفسه

تجاوز هذه المشاكل ويمكننا أن نقسم هذه المشاكل إلى قسمين: مشاكل يواجهها قطاع الطاقة والطلب عليها، مشاكل يسببها قطاع الطاقة.[62]

الفرع الثاني: السياسة الطاقوية المنتهجة في الجزائر.

كما هو جلي فإن اقتصاد الجزائر هو اقتصاد ريعي بمجمله، يعتمد على تصدير المواد الطاقوية أساسا المتمثلة في النفط والغاز الطبيعي المتوفر في مناطق الجنوب الكبير ويرتبط اقتصادها بضمان تدفق هاتين المادتين ومدى إستمراريتها وبوتيرة ثابتة. إن السياسة التي اعتمدتها الجزائر في تنفيذ سياستها الطاقوية، تميزت بالحكمة وعدم التسرع واستغلال الظروف المناسبة لتجنب الدخول في مواجهة مع كافة المصالح البترولية الأجنبية لدفعة واحدة، والعمل تدريجيا للسيطرة على المصالح الأجنبية في الجزائر، لتحقيق الهدف الكلي لسياسة الطاقة الوطنية وهو الاسترجاع الكامل للثروات النفطية، وأدت عملية التشاور القطاعية إلى إعداد إطار شامل السياسة الطاقة الذي يحدد الدور المنوط لقطاع الطاقة في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في البلاد لاسيما تحديد الخيارات الأساسية فيما يخص الاستعمال الداخلي والخارجي للطاقة على جميع مستويات السلسلة الطاقوية وقد أدى الطلب المتزايد من الاحتياجات الطاقوية الوطنية إلى ضرورة وضع سياسة ناجحة تضمن التموين الطاقوي الوطني على المدى المتوسط والطويل من جهة، والتكفل المستمر بحاجيات التمويل من جهة أخرى.[63]

يُعد النفط والغاز من أهم السلع في التجارة الدولية، كونهما أساس الإنتاج الصناعي والزراعي في العالم الحديث. وكغيرها من الدول المُصدرة للنفط، يلعب قطاع المحروقات دوراً محورياً في الاقتصاد الجزائري، إذ يُعتبر الدعامة الرئيسية التي تعتمد عليها التنمية في مختلف المجالات. يشكل هذا القطاع نحو 40% من الناتج المحلي الإجمالي ويموّل أكثر من 60% من الميزانية العامة للدولة عبر الجباية البترولية، ويساهم بما يقارب 97% من عائدات الصادرات. خلال الفترة ما بين 2013 و2017، وضعت الجزائر خطة استثمارية تهدف إلى إنفاق حوالي 71 مليار دولار في قطاع الطاقة. ووفقًا لنشرية المناقصات لقطاع الطاقة والمناجم، من المتوقع أن تصبح الجزائر ثالث أكبر مستثمر في قطاع الطاقة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا خلال السنوات الخمس القادمة، بعد السعودية والإمارات. تشمل هذه الاستثمارات

[62] سمير بن محاد استهلاك الطاقة في الجزائر دراسة تحليلية وقياسية "، رسالة ماجستير، جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، 2009، ص 25

[63] عبد الهادي حاج قويدر" الإصلاحات الاقتصادية في قطاع المحروقات الجزائري 1986، 2009 "، رسالة ماجستير، جامعة وهران، كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، 2012، ص 29

مجالات الاستكشاف، النقل، التوزيع، وتطوير منشآت التحويل منذ استقلالها، ارتبطت سياسات الطاقة في الجزائر بشكل وثيق بقطاع المحروقات، وذلك نظرًا لتوفر هذه المصادر مقارنة بالبدائل الأخرى، فكانت أهم الأهداف العامة للسياسة الطاقوية في الجزائر منذ الاستقلال إلى غاية مرحلة ما بعد التأميم كالتالي:

- إنشاء وتطوير الصناعات البترولية الوطنية والتي تغطي كافة مجالات النشاط البترولي وجميع قطاعاته.
- زيادة المدخرات الوطنية في ميدان الثروات البترولية عن طريق زيادة وتوسيع نطاق عمليات التنقيب.
- تأمين احتياجات الطاقة للسوق المحلية ضمن أفضل الشروط الممكنة من حيث التكلفة والضمان.
- التعاون فيما بين الدول لدعم القوة التفاوضية للجزائر وتنسيق الجهود اللازمة لتحقيق المصالح والأهداف المشتركة.

ويولي قطاع الطاقة والمناجم أهمية كبرى للمسائل البيئية مما أدى إلى إدماج هذه الانشغالات في السياسة القطاعية، ولبرامج الحكومية ، حيث تتمحور السياسة الطاقوية أساسا حول النقاط التالية:

- ترقية وتطوير استعمال الطاقات الأقل تلوثا مثل الغاز الطبيعي والبنزين الخالي من الرصاص.
- ترقية الاقتصاد في الطاقة بالإضافة تطوير التسيير البيئي على مستوى الطاقة والمناجم.[64]

لقد عرف الاقتصاد الجزائري جملة من التحولات انعكست على أداءه في مختلف الميادين خلال فترات زمنية متعاقبة وساهمت في تشكيله بالصورة التي يعرف عليها اليوم بداية بإتباعه لنظام التخطيط في فترة السبعينات وما نتج عنه من أثار سلبية، بالإضافة إلى عجزه عن تسديد أقساط الديون خاصة مع تراجع مداخيل العملة الصعبة المتأتية من تصدير النفط، فجملة الإصلاحات التي قامت بها الجزائر سواء بالاعتماد على الإصلاحات الذاتية في الثمانيات أو من خلال تدخل الصندوق في أوائل السبعينات أو من خلال الإصلاحات الهيكلية وبرامج الإنعاش الاقتصادي لم تحقق الهدف المنشودة بتحقيق التنمية والنمو والنهوض بالاقتصاد الوطني، ما يعني ضعف هيكل الاقتصاد وانخفاض تنافسيه خاصة مع استمرار اعتماده على قطاع واحد ومن ثم صعوبة اندماجه في الاقتصاد العالمي. [65]

كما حدث تطور في استهلاك النفط الجزائري، بالإضافة إلى تطور تصدير الطاقة وهذا ما سنحاول أن تلخصه في النقاط التالية:

---

[64] عبد الهادي حاج قويدر، المرجع السابق، ص 30

[65] كلثوم كبابي " التنافسية وإشكالية الاندماج في الاقتصاد العالمي دراسة حالة الجزائر المغرب وتونس"، رسالة ماجستير، جامعة باتنة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير اقتصاد دولي 2008، ص 124 125

أولا: تطور هيكل مزيج الطاقة الوطني للجزائر.

تعتمد الجزائر بنسبة كبيرة في إنتاجها للطاقة على المشتقات النفطية والنفط الخام بالإضافة إلى الغاز الطبيعي حيث سجل إنتاج الطاقة الأولية ارتفاعا من 70.58 مليون مكافئ برميل نفط سنة 1980 إلى 170.64 مليون مكافئ برميل نفط سنة 2004 ليعرف انخفاضا ابتداء من سنة 2009 حيث قدر الإنتاج 164.375 مليون مكافئ برميل نفط ليستمر هذا الأخير في الانخفاض حيث وصل إلى 154.878 مليون مكافئ برميل نقط سنة 2015، في حين عرف إنتاج الغاز الطبيعي تطورا فبعدما كان يمثل نسبة 52 % من إنتاج الطاقة الأولية أصبح يشكل ما يقارب نسبة 54 % في سنة 2016، ويعكس هذا التطور التطابق التدريجي الهيكل العرض مع الاحتياطات الحالية المتميزة بوفرة احتياطات الغاز الطبيعي في الجزائر، أما تطور إنتاج الطاقات المتجددة فيتم بوتيرة بطيئة بسبب العديد من القيود التنظيمية والمالية.[66]

ثانيا: الإستراتيجية الطاقوية الوطنية لآفاق 2040

الجزائر من الدول التي تعتمد على الطاقة في دخلها لذلك وضعت إستراتيجية طاقوية وطنية تمتد إلى آفاق 2040 فيما يلي:[67]

- استعمال الغاز وذلك بتحفيز استخدام كل من الغاز المسال والغاز الطبيعي المضغوط في قطاع النقل والمواصلات وتبني سياسة التحكم في الطاقة وترشيدها.
- تطوير الصناعات التحويلية كالبتر وكيمياء، والتكرير من خلال تثمين استخدام الموارد الطاقوية.
- تطوير استعمال الطاقات المتجددة، بعدما أدرت الجزائر أهميتها في تحقيق الأمن الطاقوي.
- الشروع في دراسة إمكانية تطوير استغلال ثروات المحروقات غير التقليدية.
- إدراج برنامج الفعالية الطاقوية الذي يهدف إلى تحسيس المواطنين بمسؤوليتهم اتجاه الطاقة.

[66] كلثوم كبابي، المرجع السابق، ص 126

[67] صبرينة مزياني " مشكلة امن الطاقة وتأثيرها على الأمن الوطني الجزائري "، على الرابط:
http://www. Democraticac.de/?p=47399 تاريخ التصفح 2024/06/26 على الساعة: 18:00

المطلب الثاني: تحديات ودوافع الانتقال الطاقوي في الجزائر.

الجزائر من بين الدول التي بدأت باستغلال مصادر للطاقات الأخرى وذلك راجع لسياسة الانتقال الطاقوي المنتهجة، لذلك هناك دوافع لهذا الانتقال بالإضافة إلى تحديات.

الفرع الأول : تحديات تنويع الموارد الطاقوية في الجزائر.

تواجه الجزائر تحديات موجعة تمس صميم أمنها الطاقوي وحتى الوطني ناتجة عبر عديد العوامل المختلفة والمتنوعة نتيجة تبعيتها الأحادية والمطلقة لقطاع المحروقات من جهة، وما يشهده أمنها الطاقوي من تحديات خطيرة تصب في فكرة ضرورة تنويع الاقتصاد الوطني، وإيجاد بدائل مساعدة القطاع المحروقات.

أولا: تحدي تذبذب وانخفاض أسعار الطاقة في السوق الدولية.

لقد سجل تراجع الأسعار في السوق الدولية انحدارا تنازليا من عتبة 109 دولار للبرميل في 2014 لينزل إلى عتبة أقل من 30 دولار للبرميل منتصف في 2016 وهو أكبر عام 2008 بسبب الأزمة المالية العالمية حينما وصل سعر البرميل الواحد من النفط 37 دولار في 2008 ويرجع هذا التراجع الحالي إلى انخفاض الطلب العالمي على الطاقة نتيجة تباطؤ معدلات النمو الاقتصادي لدى كبرى الدول الصناعية فضلا عن وفرة فائضا في العرض الطاقوي تجاوز مليوني برميل نفط وهذا سبب دخول النفط الصخري الأمريكي إلى السوق الدولية وقرار أوبك بعدم بخفض سقف إنتاجها وإبقائه في حدود 30 مليون برميل يومي ورفض المملكة العربية السعودية التخليعن حصصها في الأسواق، زيادة على التحسن في كفاءة استخدام الطاقة في الدول المتقدمة وكل هذا جعل الأسعار تنخفض إلى دون 30 دولار للبرميل الواحد . وبالتالي انعكس هذا الواقع بصفة مباشرة على حالة الأمن الطاقوي بما انعكس بدوره على عائدات الجزائر من تصدير هذا المورد حيث انخفضت بنسبة 9% عام 2014 و40% في نهاية سنة 2015 وتتمثل نتائج هذا التراجع في عجز الميزان التجاري الجزائري وتطلب هذا اللجوء إلى صندوق ضبط الإيرادات الذي كان يحتوي على أكثر من 150 مليار دولار عام 2011 وفي أواخر عام 2015 كان يحتوي هذا الصندوق أقل من 45 مليار دولار وهو ما سيدفع نحو اللجوء إلى احتياطي الصرف، كما يجعل الأمن الاقتصادي وحتى الوطني محل تهديد كبير نتيجة التبعية الشديدة والمطلقة للجزائر نحو قطاع المحروقات.[68]

[68] علي طالم" الأمن الطاقوي وتنويع الموارد الطاقوية كمدخل لبناء نموذج جديد للتنمية وتحقيق جودة الحياة في الجزائر "، مجلة الإستراتيجية والتنمية المجلد 09 ، العدد 03 (2019) ص 147 148

ثانيا: تحدي نضوب الموارد الطاقوية وتراجع الإنتاج الوطني.

لقد طرحت في هذا الصدد عديد النظريات التي تتحدث عن نهاية عصر النفط، باعتباره موردا ناضبا غير قابل للتجدد، وأبرز النظريات التي طرحت في هذا الصدد نظرية العالم الجيولوجي ماريو كينغ ها برت حول أوج الطاقة على اثر دراسة قام بها سنة 1956 وتنبأ حينها ببلوغ عديد الدول لأوج إنتاجها الطاقوي في فترات محددة، وهو ما حدث فعلا عند بعض الدول التي ذكرتها دراسة هابرت والحقيقة لا تشد الجزائر عن هذه النظرية، فقد سجل إنتاج النفط والغاز في الجزائر ذروته عام 2007 حيث انخفض منذ عام 2007 بنسبة 2 إلى 3% سنويا، أين سجل سنة 2007 سقف 233 مليون طن معادل نفط ليتراجع إلى 187 مليون طن معامل نفط سنة 2012 هذا من جهة، ومن جهة أخرى فإن الجزائر ومنذ أزيد من أربع عقود من الزمن لم تسجل حقلا رئيسيا جديدا على شاكلة حاسي مسعود وحاسي الرمل.[69]

ثالثا: تحدي زيادة الاستهلاك المحلي وما يرافقه من دعم للأسعار.

لقد بلغ استهلاك الطاقة في السوق المحلي الداخلي للجزائر مقدار 1127.7 ألف برميل نفط مكافئ يوميا في عام 2016 مع توقع زيادة كبيرة نتيجة تواصل عمليات تغطية وربط مناطق البلاد بالكهرباء والغاز، فمثلا ولغاية 2013 لم يصل عدد المستفيدين من غاز المدينة سوى 3 مليون مشترك فقط، ويضاف إلى هذا التحدي تحديا مرافق آخر وهو تحدي دعم الدولة لأسعار الطاقة في السوق المحلي الذي يشكل قيمة % 10% من الناتج المحلي الطاقوي.[70]

الفرع الثاني: دوافع الانتقال الطاقوي في الجزائر.

هناك عدة أسباب يجب أن تدفع الجزائر للتوجه للطاقات المتجددة بل ولاتخاذ دور ريادي في هذا المجال أهمها :

[69] علي طالم، المرجع السابق، ص 148

[70] المرجع نفسه، ص 149

أولا: امتلاك كميات هائلة من الطاقة المتجددة.

كشفت أحدث دراسة عالمية عن الطاقة الشمسية أن الجزائر من بين أحسن ثلاثة حقول شمسية في العالم حيث صنفت الجزائر وإيران ومنطقة أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية، أكبر وأحسن حقول الطاقة الشمسية في العالم، ما يجعل الجزائر بمثابة العملاق النائم للطاقة الشمسية.[71]

حيث تقدر أشعة الشمس الساطعة في التراب الجزائري ب 169440 تيراوات ساعي / السنة كما. بينت دراسة أجرتها وكالة الفضاء الألمانية أن الصحراء الجزائرية تعتبر أكبر خزان للطاقة الشمسية في العالم حيث تدوم فيها الإشعاعات الشمسية حتى 3900 ساعة إشعاع سنويا، كما تمتاز الجزائر بوجود طاقة رياح مهمة، والتي تمتاز بهبوبها في الجنوب بسرعة أكبر من الشمال، وتصل إلى 7 أمتار في الثانية وتعتبر أدرار من أهم المناطق ذات الهبوب المرتفع في الجنوب الغربي، وعين امياس في الجنوب الشرقي إضافة إلى الطاقة المائية، حيث يقدر التساقط في إقليم الجزائر بحوال 65 مليار متر مكعب.[72]

ثانيا: تزايد الطلب المستقبلي على الكهرباء.

تشهد الجزائر نموًا سكانيًا سريعًا، مما يعني أن حجم الطاقة المُولّدة حاليًا لن يكون كافيًا لتلبية الاحتياجات المستقبلية في مجال إنتاج الكهرباء. يعود ذلك بشكل أساسي إلى زيادة استهلاك الأسر، حيث من المتوقع أن يصل الطلب على الكهرباء إلى حوالي 25,000 ميغاواط بحلول عام 2030، مع استهلاك يقدر بحوالي 150 تيراوواط/ساعة. وللتعامل مع هذا الطلب المتزايد، يصبح من الضروري الاستثمار في محطات توليد الطاقة المعتمدة على مصادر الطاقة المتجددة. يوضح الرسم البياني التالي تطور الطلب على الكهرباء في السنوات المقبلة.

ثالثا: تنويع الاقتصاد وخلق فرص العمل.

لم تحقق عائدات النفط التنوع الاقتصادي الذي كانت الجزائر تطمح إليه، كما أن انخفاض أسعاره في السنوات الأخيرة أدى إلى توقف أو تباطؤ ملحوظ في برامج ومشاريع التنمية. لهذا، يمكن أن تلعب صناعة الطاقة المتجددة دوراً مهماً في تعزيز التنوع الاقتصادي وخلق فرص عمل جديدة، خاصة في

[71] مريم بوعروج " الطاقة الكهربائية في الجزائر " ، مجلة كهرباء العرب، الأمانة العامة للاتحاد العربي للكهرباء، عدد 18، 2012، ص63

[72] مريم بوعروج، المرجع السابق، ص 63

المجالات الفنية والإدارية. من المتوقع أن يسهم الاستثمار في الطاقات المتجددة على المدى القصير في توفير حوالي 45 ألف وظيفة في الجزائر، مما سيساعد على تحسين مستوى معيشة السكان.

رابعا: الحد من التلوث .

إن زيادة حرق الوقود الأحفوري في المحطات الكهربائية والمصانع أدى إلى ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون وبالتالي تلويث البيئة وارتفاع درجة الحرارة بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري . وعليه فان استخدام مصادر الطاقة المتجددة سوف تساعد على حل المشاكل البيئة للمنطقة.[73]

المطلب الثالث: امكانيات الطاقة المتجددة في الجزائر

تحظى الطاقات المتجددة في الجزائر باهتمام كبير، خاصة وان الطاقات التقليدية كانتن المصدر الاول والرئيسي في عائداتها في طريقها للنضوب، وهدا ما دفعها الى التوجه نحو الطاقات نظيفة و متجددة.

أولا: الطاقة الشمسية :

تتمتع الجزائر بموقع جغرافي يسمح لها بتوفير أكبر الحقول للطاقة الشمسية في العالم، فمدة اشراقة الشمس على كامل التراب الجزائري تفوق 2000 ساعة في السنة، ويمكن ان تصل الى 3900 ساعة في الهضاب العليا والصحراء، والطاقة المحصل عليها يوميا على مساحة افقية قدرها 1متر مربع تصل الى 5 كيلوواط ساعي على معظم اجزاء التراب الجزائري، اي حوالي 1700 كيلواط ساعي / متر مربع / السنة في الشمال، و 2263 كيلواط ساعي / متر مربع / السنة في الجنوب، كما تتجاوز الطاقة المحصل عليها من هدة الحقول 5000 تيرواط ساعي[74] ويمكن ان نلاحظ ذلك في الجدول الموالي :

الجدول رقم 01: الطاقة الشمسية في الجزائر

المناطق	المناطق الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة بالمئة	4	10	86
معدل مدة اشراقة الشمس (سا/ السنة)	2650	3000	3500

[73] المرجع نفسه، ص 63 65

[74] سيد عاشور احمد الطاقة المتجددة البديلة وافاق استخدامها في الوطن العربي 2016 ص 288 ص 289

معدل الطاقة المحصل عليها كيلواط ساعي / متر مربع سنة)	1700	1900	2650

المصدر : وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة، 2017، ص 39

تعتبر الصحراء الجزائرية أكبر خزان للطاقة الشمسية في العالم. هذه الامكانيات الهائلة تسمح بتغطية 60 مرة احتياجات أوروبا الغربية وأربع مرات الاستهلاك العالمي، كما تسمح بتغطية 5000 مرة الاستهلاك الوطني للكهرباء حسب وكالة الطاقة والمناجم.[75]

ثانيا: طاقة الرياح :

تهب على الجزائر رياح تحمل معها الكثير من الهواء البحري، وكميات كبيرة من القاري الصحراوي بمتوسط سرعة سنوي يفوق 7 امتار ثانيا خصوصا بالمناطق الساحلية، والجزائر يمكن ان تولد طاقة كهربائية تقدر ب 673 مليون واط ساعي، والتي يمكن ان تغطي احتياجات 1008 مسكن من الطاقة، وكل هذا في حال تركيب توربين هوائي على علو 30 متر بسرعة رياح تقدر ب 1،5 متر ثانية، تتميز حقول الرياح في الجنوب بأهمية اكبر من تلك الموجودة في الشمال خاصة الجنوب الغربي (تيممون عين صالح، تمنراست ، حيث تتجاوز سرعة الرياح فيها 6 امتار / ثانية على ارتفاع 30 متر من سطح الأرض، ومنه فالطاقة الكهربائية المولدة عن طريق الرياح يمكن انتاجها محليا وبدون تكاليف نقل عن طريق انشاء المحطات الكهربائية في المناطق المعزولة مما يعالج مشكل الكهرباء في الجزائر، كما أن لهذه الطاقة علاقة مباشرة بسرعة الرياح، فحين تزداد سرعة الرياح تزداد كمية الكهرباء التي ينتجها توربين الهوائي ومنه تنخفض كلفة الطاقة لكل كيلوواط ساعي.[76]

ثالثا: طاقة الكتلة الحية :

تنقسم الطاقة الحيوية في الجزائر الى قسمين:[77]

---

[75] وزارة الطاقة والمناجم, دليل الطاقات المتجددة طبعة 2018 ، ص 113

[76] ساعد عيسوس عزة، واقع و افاق الطاقات البديلة دراسة حالة الجزائر مذكرة التخرج ضمن متطلبات لنيل ماستر اكاديمي في العلوم الاقتصادية تخصص تنمية مستدامة، جامعة 20 اوت 1955 سكيكدة

[77] عبد القادر خليل، مداحي محمد، فعالية التوجه للاستثمار في الطاقات المتجددة كاستراتيجية لتامين امدادات الطاقة التقليدية دراسة حالة الجزائر مجلة الدراسات المالية الحسابية الإدارية، جامعة أم البواقي، العدد 2014

موارد غابية: تبلغ الطاقة الإجمالية لهذا المورد حوالي 37 مليون طن مكافئ نفط سنويًا، مع قدرة استرجاع تصل إلى 3.7 مليون طن مكافئ نفط سنويًا، ما يعادل 10% من المساحة الإجمالية للجزائر. يُعد الصنوبر والكاليتوس من النباتات الهامة في الاستعمالات الطاقوية، إلا أنهما لا يشكلان سوى 5% من الغابات الجزائرية.

موارد الطاقوية من النفايات الحضرية والزراعية : هناك حوالي مليون طن من النفايات الحضرية والزراعية التي لم يتم تدويرها بعد، وتشكل هذه النفايات إمكانية لتوليد ما يعادل 33.1 مليون طن مكافئ نفط سنويًا.

رابعا: الطاقة الحرارية الجوفية

يتواجد أكثر من 200 منبع ساخن شمال الجزائر، والتي يمكن استعمالها في التدفئة او التجفيف الزراعي وتربية الحيوانات وصناعة الأغدية الزراعية وتعد 1/3 من هذه المنابع المعدنية لها درجات حرارية تفوق 45 درجة لتبلغ 98 سنتي غراد في جمام دباغ بولاية قالمة، 118 سنتي غراد في عين ولمان و 119 سنتي غراد في بسكرة.[78]

خامسا: الطاقة الكهرومائية:

تشكل الطاقة الكهرومائية مصدر رئيسي لإنتاج الطاقة على المستوى العالمي، اما بالنسبة للجزائر فلا تتجاوز نسبة انتاج الكهرباء 3% وهي نسبة ضئيلة مقارنة بالإمكانيات المائية التي تتوفر عليها الجزائر، حيث يقدر التساقط في الجزائر حوالي 65 ملم، يستغل منها حوالي 5% وذلك بسبب عدم الكفاءة في الانتاج الطاقة من هذه المصادر وانخفاض عدد محطات الانتاج، الا ان هذا لا ينفي اتخاذ الجزائر توجها نحو زيادة انتاج الطاقة الكهرومائية حيث تم وضع عدة مراكز لإنتاج الطاقة الكهرومائية نذكر اهمها:

الجدول 02 : محطات الطاقة الكهرومائية (الوحدة جيجاواط)

المحطة	القدرة الطاقوية	المحطة	القدرة الطاقوية	المحطة	القدرة الطاقوية	المحطة	القدرة الطاقوية
درقينة	71.5	سوق الجمعة	8.08	قوريت	6.41	ارقان	16

[78] محمد براق، عبد الحميد فيجل الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي لتنويع الاقتصاد بين الواقع و المستقبل إشارة الى الجزائر مجلة الدراسات الاقتصادية المتقدمة، العدد 1 ديسمبر 2016، ص 15

اغيل مدى	24	تيزي مدن	4.58	بو حنيفية	5.7	غريب	7
منصورية	100	افزرنشبال	2.712	واد الفضة	15.6	تسيالة	4.228

المصدر: كسيرة سمير عادل مستوي الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر – رؤية تحليلية انية ومستقبلية (مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية العدد 14 سنة 2015، ص 161.

المبحث الثاني: الاستراتيجية الحكومية للأمن الطاقوي

في هذا المبحث، تناولنا الاستراتيجية الحكومية للأمن الطاقوي من خلال تقسيمه إلى ثلاثة مطالب رئيسية. في المطلب الأول، قمنا بتعريف الأمن الطاقوي وبيان أهميته في تحقيق التنمية المستدامة. في المطلب الثاني، استعرضنا الاستراتيجية الجزائرية لتحقيق الأمن الطاقوي. أما في المطلب الثالث، فقد ركزنا على أبرز العوائق التي تواجه الانتقال الطاقوي الناجح في الجزائر، إلى جانب تقديم الحلول الممكنة للتغلب عليها.

المطلب الأول : تعريف الأمن الطاقوي وأهميته في التنمية المستدامة

يعتبر الأمن الطاقوي من الأهداف الأساسية للدولة، حيث يعتبر جميع الباحثين في هذا المجال على الرغم من اختلاف تخصصاتهم و حقولهم أن هذا المفهوم غير واضح الحدود، فهو هدف مهم في العديد من السياسات الطاقوبة للدول، وسنتناول في هذا المطلب تعريف الأمن الطاقوي وأهميته في التنمية المستدامة.

الفرع الأول: تعريف الأمن الطاقوي

تعج الأدبيات المهتمة بأمن الطاقة بعدد كبير من التعريفات لهذا المصطلح، ولكن بقدر كثرة وتعدد التعريفات المقدمة، وبقدر زيادة الاهتمام الأكاديمي والإعلامي بهذا الموضوع، بقدر ما تزداد في كل مرة درجة الغموض والتعقيد المحيطين بأمن الطاقة (Energy Security)، وهذا ما يفسر عدم وجود اتفاق

حول ما نعنيه بهذا المفهوم، وكما يقول يرغين دانيال" : " الكل يؤيد أمن الطاقة.. لكن هناك اختلاف كبير في تفسير معنى أمن الطاقة ".[79]

فرغم الأهمية الكبيرة لأمن الطاقة في مختلف السياسات إلا أن العديد من المختصين يؤكدون على عدم التوصل إلى تعريفه بشكل واضح، فحسب تعبير " لوشل " (Loesch) و "آل" (AL): " مصطلح أمن إمدادات الطاقة (Security of Energy Supplie)، أو أمن الطاقة باختصار يبدو ملهما فعلا، وهذا ما يلقى صدى عند آخرين ممن يعتقدون بأنه ليس هنالك تفسير وفهم مشترك وموحد لأمن الطاقة، وهو ما يجعله مفهوما غامضا وهلاميا وصعبا للتعريف.[80]

وإن كان أمن الطاقة تقليديا يعرف بأنه: "توفر إمدادات كافية ومعقولة وموثوقة من الطاقة[81]، غير أن هذا التعريف على بساطته لا يمكنه أن يحيط بمختلف أبعاد هذا المفهوم، لأن أمن الطاقة مفهوم متعدد الأوجه ذو طبيعة متعددة الأبعاد (Multidimensional)، ويختلف تعريفه باختلاف الظروف والأغراض والأطراف أو الفواعل (دول، منظمات مؤسسات بحثية (...) التي تقوم بصياغة تصورها الخاص لما تعنيه بأمن الطاقة.

ولتوضيح الرؤية أكثر حول التضارب في تعريف أمن الطاقة نعرض فيما يلي عدد من التعريفات المختلفة لهذه المسألة، فالأمم المتحدة عرفت أمن الطاقة سنة 1999 بأنه: " الحالة أو الوضعية التي تكون فيها إمدادات الطاقة متوفرة في كل الأوقات، وبأشكال متعددة وبكميات كافية، وبأسعار معقولة "[82].

إن اهتمام الأمم المتحدة بتحديد مفهوم لأمن الطاقة ينبع من قناعتها بأن الطاقة عنصر أساسي لضمان مستقبل أفضل للبشرية، وتحقيق استمرارية النمو الاقتصادي، والحفاظ على الأمن والسلم الدوليين. فقد يؤدي عدم تلبية احتياجات الطاقة للمجتمعات والدول إلى تهديد هذين العنصرين. ومع ذلك، تبقى فكرة

---

[79] حمى التنافس بين الصين وأمريكا بين خفض الاعتماد على الواردات وتأمين إمدادات مستقرة «، جريدة الشرق الأوسط، عدد 10229، 30 نوفمبر 2006

[80] Christian Winzar CONCEPTUALIZING ENERGY SECURITY,EPRG Working paper. Cambridge Working paper in Economics, University of Cambridge, London, August 2011.p.2

[81] Frank Unbeach," German Debates on Energy Security and impacts on Germany is 2007 UE Presidency". Antonio Marquina (ED) Energy Security Visions from Asia and Europe. First published, Palgrane Macmillan. New York, 2008, p.1

[82] Maj Stacey. Lee. China is Energy Security: The Grand "Hedging "Strategy. School of Advanced Military Studies. kanses. 2010. P. 9

الأسعار "المعقولة" التي وردت في التعريف موضع نقاش، حيث يُطرح السؤال حول المعايير التي تُعتمد لتحديد ما إذا كان السعر معقولاً أم لا. فقد يعتبر طرف معين السعر مناسبًا لمصالحه، بينما قد يعترض طرف آخر عليه ويراه منخفضًا أو مرتفعًا، بناءً على موقعه في سلسلة الطاقة (سواء كان منتجًا أو مستهلكًا)، وحالته الاقتصادية والمالية، والمعايير التي يعتمدها في تقييم الأسعار.

أما الباحث "كسين شانغ ليه" (Xencheng liu) من مؤسسة ستانلي" (Stanely Fondation) فيعرف أمن الطاقة بأنه: " أمن الإمدادات – ديمومة الدخول المتاح المصادر الطاقة العالمية – وأمن الطلب– كفاية استهلاك الطاقة وحماية البيئة[83].

يلاحظ من هذا التعريف تركيزه على عاملي العرض والطلب، حيث يشير إلى أهمية توفر إمدادات كافية من الطاقة لتلبية الطلب المتزايد على مصادرها. كما يسلط الضوء على ضرورة حماية البيئة من مخاطر الاستغلال المفرط للموارد الطبيعية، وتزايد الانبعاثات الناتجة عن الاستهلاك المرتفع لمصادر الطاقة الملوثة. وهذا يمثل أحد الأبعاد العديدة التي يشملها مفهوم أمن الطاقة.

و يتبنى "ستين تونسيون" (Stein Tonnesson) و أشيلد كولاس" (Ashild kolas) من معهد أوسلو الأبحاث السلام الدولي (International peace Research Institute) تعريفا لأمن الطاقة لا يقوم على ربطه بتحقيق الاكتفاء الذاتي أو الاستقلالية الطاقوية، بل على ضرورة التوازن بين العرض والطلب: "أمن الطاقة هو تحقيق توازن جيد بين الطلب والمعروض من الطاقة الخدمة الغرض المتمثل في تسهيل التنمية الإقتصادية والاجتماعية المستدامة"، ولا يقصد بالتوازن هنا مجرد العلاقة بين الإمدادات المعروضة والكمية المطلوبة فحسب، بل التناسب بين تنوع مصادر الطاقة وقاعدة الاحتياجات المعقدة.[84]

وينطلق تقرير اللجنة الإقتصادية لأوروبا التابعة للأمم المتحدة 2007 (UNECE)، في محاولته لتعريف أمن الطاقة من افتراض صعوبة ضبط تصور بخصوص أمن الطاقة بسبب تعدد أبعاده، وقد حدد التقرير أربعة أبعاد رئيسية كقاعدة للوصول إلى تعريف أمن الطاقة من خلالها وهذه الأبعاد هي:

[83] Ibid. p. 9

[84] Stein Tonnesson and Ashild Kolas. Energy Security in Asia: China. India Oil and Peace .Report to the Norwegian of Foreign Affairs. International pease Research Institue. Oslo. April 2006. p. 9

- اضطراب في الإمدادات بسبب تضرر وخسائر في المنشآت القاعدية، كوارث طبيعية، وعدم استقرار اجتماعي، سلوكيات سياسية أو أعمال إرهابية.
- وفرة إمدادات الطاقة على المدى الطويل لمواجهة الطلب المتنامي مستقبلا.
- الآثار الوخيمة على الشعوب والنشاط الاقتصادي، على خلفية نقص في الطاقة وتقلبات كبيرة في الأسعار.
- خسائر كبيرة ناجمة عن أعمال إرهابية، وما ينتج عنها من ضحايا في الأرواح والممتلكات وآثار صحية كارثية.

وأخذا لهذه الأبعاد الأربعة بعين الاعتبار تعرف اللجنة أمن الطاقة باعتباره " وفرة إمدادات الطاقة اللازمة ليستعملها المستهلك النهائي، بمستوى أسعار اقتصادي، وبكميات كافية، وهذا لتحقيق الاكتفاء الطاقوي وعدم إعاقة عجلة التنمية الإقتصادية والاجتماعية في البلاد ".[85]

إن حقيقة كونه مفهوما متعدد الأوجه ومحكوم بتأثير عوامل (Factors) كثيرة ومختلفة، تفسر جزءا مهما من الصعوبة الموجودة في وضع تعريف يحيط بمختلف جوانب أمن الطاقة، وقد قدم لنا الباحث " تشانغ يونغ هو " (Chang Youngho) ستة عوامل يعتقد أنها تؤثر في أمن الطاقة وهي:[86]

أولا: ما إذا كان النفط وصل إلى أوج الإنتاج (Peak oïl production) أم ليس بعد، فتناقص الوقود الأحفوري خاصة النفط والغاز الطبيعي هو المحدد الرئيسي لأمن الطاقة، فتراجعها يزيد من حدة التنافس بين الدول للحصول على مصادر الطاقة.

ثانيا: القدرة التكنولوجية على تطوير مصادر طاقة بديلة فائضة ورخيصة وناجعة ليست مرتقبة التحقق قريبا، ففي سنة 2004 غطى النفط والغاز الطبيعي والفحم حوالي 90% من مجموع الاستهلاك العام للطاقة في العالم، والباقي تم تغطيته بالطاقة النووية والكهرومائية، وقدر قليل (حوالي (2%) من مصادر الطاقة المتجددة.

---

[85] Emerging Global Energy Securite Risks. The ECE Energy Series NO. 36. The United Nation Commission for Europe. 2007.p.8

[86] لقمان بدر الدين، دور الطاقات المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي (دراسة حالة الصين)،مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في العلوم السياسية تخصص: دراسات أمنية وإستراتيجية، قسم العلوم السياسية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة الشيخ العربي التبسي- تبسة-، 2021/2020، ص28

ثالثا: النفط يسيطر تقريبا على جميع استعمالات الطاقة المنزلية والتجارية، وفي الصناعة والنقل والكهرباء، وليس هناك أي من مصادر الطاقة الأخرى بخلاف النفط قادر على تحقيق الاكتفاء وسد الطلب في قطاع النقل، لأن أنواع الوقود الحيوي مثل الإيثانول تبرز ببطء كوقود بديل للمحركات.

رابعا: الاختلال المنتظر في التوازن بين العرض والطلب على النفط سيكون له تأثيرات حادة على الدول المستوردة فعدم استقرار أسعار النفط يؤثر على نمو الدول.

خامسا: عدم التناسب بين الطبيعة العالمية لأمن الطاقة، والاتجاهات المحلية للاقتراحات والحلول المعتمدة، وهذا نتيجة لغياب تعاون دولي أو عالمي في وضع السياسات وتطوير الطاقة.

سادسا: النمو غير المسبوق في استهلاك النفط في الصين والهند وضع ضغطا شديدا على الأسعار، حيث أدت جهود الدولتين لضمان إمدادات الطاقة لجعل التنافسية في الأسواق في أعلى مستوياتها، فبالموازاة مع العرض يجب أخذ الطلب على الطاقة كذلك بعين الاعتبار لأنهما وجهان لعملة واحدة.[87]

ورغم تنوع التعريفات المقترحة فقد جادل "لين شيستر (Lynne Chester) في تصنيفه لها، على أنها لا يمكن أن تكون إلا ضمن فئة واحدة من بين فئتين مقسمتين بحسب معيار مدى الإتساع، وهما:

فئة التعريفات الضيقة: وهذه التعريفات تعتمد على السوق كمحور أساسي (Market Centric) وتستخدم مصطلحاته مثل العرض، الوفرة، والأسعار. على سبيل المثال، تُعرّف وكالة الطاقة الدولية (IEA) أمن الطاقة بأنه "توفير إمدادات كافية من الطاقة بأسعار معقولة."

فئة التعريفات الأوسع: وهي التي لا تقف عند حدود العناصر المعتمدة في التعريفات الضيقة (منطق السوق)، بل تأخذ بعين الاعتبار عددا من الأبعاد التي يتضمنها أمن الطاقة (الأبعاد التي أشرنا إليها سابقا)، و من أحسن الأمثلة على هذه الفئة تعريف " الورقة الخضراء " الأوروبية (Green Paper) الموسومة ب : " نحو إستراتيجية أوروبية لأمن إمدادات الطاقة " Towards a European Strategy For Security Of Energy Supply) : " أمن إمدادات الطاقة ينبغي أن يوجه لضمان العيش المريح للمواطنين، والسير الحسن للاقتصاد و استمرار توفر المنتجات الطاقوية في الأسواق بأسعار في متناول كل

[87] Chang Youngho "Overiew of Energy Security in Asia "Manjeet Singh pardesi and Other. Energy and Security: The Geopolitics of Energy IN the Asia Pacific. Nanyang Technological, October 2010.P.P.17-18

المستهلكين الخواص والصناعيين)، مع احترام الاعتبارات البيئية والتطلع نحو التنمية المستدامة أمن الإمدادات لا يسعى لتعظيم الاكتفاء الذاتي أو لتقليل التبعية، بل يهدف لخفض المخاطر المرتبطة بتلك التبعية.[88]

الفرع الثاني: أهمية الأمن الطاقوي في التنمية الميتدامة

أولا: الأمن الطاقوي ورهانات التنمية المستدامة

يرتبط الأمن الطاقوي باستيفاء حاجات الطلب من المورد الطاقوي، وتحقيق استثمارات مستدامة لحل المشكلات المستقبلية بخصوص الموارد الطاقوية من خلال تنويع المصادر الطاقوية وعدم الاعتماد على مصدر واحد، وقد ارتبطت أهمية المفهوم بعد حدوث تحولات متسارعة في المشهد الطاقوي العالمي يطبعها الانتقال من "التمحور حول المكامن الطاقوية التقليدية" إلى "استغلال المكامن غير التقليدية". هذا الانتقال الطاقوي الذي أصبح يركز كثيرا على الطاقات المتجددة، وعلى المواءمة بين الأمن الطاقوي وبين التنمية الاقتصادية والاجتماعية وحماية البيئة. يعتبر الأمن الطاقوي من القضايا الاستراتيجية وذات الأولوية للجزائر، فضمان مصادر كافية وآمنة من موارد الطاقة يعتبر من الأهداف الاستراتيجية ومن أولويات الأمن القومي، إذ لم يعد الانتقال الطاقوي أمرا اختياريّا بالنسبة الجزائر، فظهرت العديد من العوامل الداخلية المرتبطة بزيادة الطلب المحلي على الطاقة وبداية تراجع الاحتياطي الوطني من الطاقات التقليدية، بالإضافة للتحولات التي حدثت على المستوى العالمي والتي فرضت على الجزائر ضرورة التحول باتجاه الطاقات المتجددة، رغم أن السياسات الطاقوية ارتبطت بأهداف توسيع مصادر الطاقة إلا أن التطورات المتسارعة التي يشهدها قطاع الطاقة دفعت إلى تبني استراتيجيات جديدة للانتقال الطاقوي تقوم على الاستغلال الامثل لمصادر الطاقة وتنويعها، مع التوجه نحو الاعتماد على الطاقات المتجددة. تقوم السياسة الطاقوية الجديدة في الجزائر على رؤية شاملة للانتقال الطاقوي، وذلك بالعمل على إدماج جميع الفواعل في مجال الطاقة، وفق خطط وبرامج تهدف إلى توفير جميع الاحتياجات الطاقوية بما يساهم في تحقيق التنمية من دون المساس بالبيئة وحقوق الاجيال المستقبلية والحالية. وتعمل الجزائر على الشروع في تنفيذ مشروع الانتقال الطاقوي، بتبني استراتيجية الاستخدام التدريجي والمرحلي للطاقات المتجددة، بالإضافة الى تعزيز مكانتها الطاقوية اقليميا وعالميا، وتطوير الانشطة الطاقوية بزيادة حجم الاستثمارات في مجال الطاقة بهدف تحقيق

[88] Lynne Chester. <<< Does the Polysemic Nature of Energy Security Make It A: Wiched: Problem?" World Academy OF Science, Engineering and Technology 54, 2009. p.p. 1106 -1108

النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة، فأصبحت السياسة الطاقوية الجديدة في الجزائر تقوم على ثلاثة أبعاد اساسية البعد الاقتصادي، البعد البيئي، البعد التنموي.[89]

ثانيا: دور التحول الطاقوي في ضمان الأمن الطاقوي

التحول الطاقوي يلعب دورا حاسما في ضمان الأمن الطاقوي، يهدف إلى تحويل نظام الطاقوي المعتمد على الوقود الأحفوري إلى مصادر طاقة مستدامة ونظيفة، مع تحقيق أمن مدادات طاقوية خاصة في ظل المستجدات الدولية من: تغيير أسعار الطاقات التقليدية وتأثيراتها السلبية على البيئة، بالإضافة إلى مشكلة نضوبها وذلك من خلال:[90]

- الإستخدام التدريجي والمرحلي للطاقات المتجددة كبديل دائم عن الطاقات التقليدية في مجال توليد الكهرباء.
- تشجيع المنظمات الدولية لمثل هذا النوع من المبادرات تحول نحو طاقات متجددة من خلال تقديم الإعانات والإستشارات.
- العمل على فتح أسواق خاصة بمنتجات الطاقة المتجددة عن طريق عملية التحول الطاقوي ما يساهم في تسويق هذه المنتجات وانخفاض تكلفتها، وبالتالي تصبح قادرة على منافسة الطاقات التقليدية.
- انتقال تكنولوجيا التحول الطاقوي بشكل سريع وعلى كافة المستويات يساهم في انخفاض سعرها، وبالتالي تمكن جميع الدول من اقتنائها، ما يرجح الكفة لصالح الطاقات المتجددة من ناحية التكاليف.
- فتح مراكز ومخابر بحثية لدراسة عملية التحول الطاقوي نحو الطاقات المتجددة والتخلي التدريجي عن الطاقات التقليدية، ما يساهم في إحداث ثورة علمية في مجال الطاقات المتجددة، وبالتالي تصبح صناعة رائدة في المدى القريب، وهذا يمكن من تلبية مختلف الاحتياجات الطاقوية الحالية والمستقبلية كونها متجددة وتتصف بالديمومة.[91]

المطلب الثاني: الاستراتيجية الحكومية للأمن الطاقوي

[89] عبد الكريم هشام، الأمن الطاقوي ورهانات التنمية المستدامة: على الموقع: https://labo.univ-batna.dz/lsh-aep/?page_id=1675 تاريخ الولوج: 2024/08/04، على الساعة: 22:00

[90] أحمد حنيش التحول نحو الطاقات المتجددة كالية لتحقيق الأمن الطاقوي وضمان تنمية مستدامة"، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، الجزائر، المجلد 08 ، العدد 02، 2021، ص 50. نقلا عن فوزي وحسناوي ، 2015 ، ص09

[91] أحمد حنيش، المرجع السابق ، ص51

إن لمصادر الطاقة الكلاسيكية كمورد استراتيجي تأثير خاص على السياسة الخارجية لأي دولة، هذا التأثير يرجع لكون مصادر الطاقة تشكل محورا مهما في التجارة والسياسة الخارجية لكل من الدول المصدرة والمستوردة لها.

الفرع الأول: عوامل ومحددات الاستراتيجية الطاقوية الجزائرية

لتحقيق أمن الطاقة هناك مجموعة من المحفزات والعوامل التي يمكن تصنيفها إلى عوامل إيجابية يمكنها أن تكون عوامل مساعدة لتأمين مصادر الطاقة وعوامل سلبية يمكنها ان تكون مؤثرة تهدد الأمن الطاقوي ونذكر منها ما يلي:[92]

أولا: العوامل الايجابية للاستراتيجية الطاقوية الجزائرية

أ. الموقع الجغرافي: إن قرب الجزائر من الأسواق الأوروبية يعطيها أفضلية كبيرة حيث تقرب موانئها التصديرية من موانئ الاستقبال الأوروبية، وكذلك الأمريكية مقارنة بالدول المصدرة من الشرق الأوسط وآسيا، الأمر الذي لا يطرح إشكالية الآجال، زيادة على ذلك فان الجزائر لها الأفضلية في نقل منتجاتها النفطية عبر شبكة الأنابيب إلى القارة الأوروبية، لاسيما إلى إسبانيا البرتغال ايطاليا، فرنسا، بلجيكا انطلاقا من موانئ أرزيو وبجاية وسكيكدة الجزائر، عنابة وهران.[93]

ب. نوعية النفط الجزائري: إن النفط الجزائري يمتاز بنوعية جيدة مقارنة بالكثير من أنواع النفط المصدرة من قبل دول الأوبك، فالبترول المستخرج من حقول الصحراء الجزائرية يعتبر من أنواع النفط الخفيف، وهو الأكثر طلبا في السوق وأغلى سعرا وذلك لإمكانية الحصول منه على كميات كبيرة من المشتقات البترولية لاسيما الغازولين، كما أن المكثفات المصاحبة لاستخراج الغاز الطبيعي تعد من أهم المستخرجات البترولية ومن أجود أنواعها، وتعتبر الجزائر من أهم الدول المنتجة لها.[94]

ت. التنوع في مصادر الطاقة نتاج للموقع الجغرافي الممتاز الجامع بين ثلاث أقاليم جعل الجزائر مصدر متنوع وغني للعديد من المصادر الطاقوية فهي تحتوي على الطاقة الأحفورية كالغاز الطبيعي والبترول، وكذلك الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية والجيوحرارية وطاقة الرياح والطاقة المائية.

---

[92] إدريس عطية وعز الدين عطية، الاستراتيجية الجزائرية للأمن الطاقوي رؤية الانتقال الطاقوي 2030 نموذجا، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 10 العدد01، جانفي 2021، ص08

[93] عطية، إدريس، الدوائر الجيواستراتجية للتغير في السياسة الخارجية الجزائرية ستراتيجيا: مجلة دراسات الدفاع والاستقبالية (ع.9)، جوان 2018، ص71

[94] SONATRACH, Revue sahra Béland produits dérives. Alger, Déc. 2004, p24

ثانيا: العوامل السلبية للاستراتيجية الطاقوية الجزائرية

أ. **الوضع الأمني والإقليمي:** تعتبر الجزائر من بين الدول التي عايشت فترات أمنية محرجة خاصة فيما يعرف بالعشرية السوداء، إلا أنه لم تكن هناك ضربات مباشرة لمراكز ومناطق الاستخراج الطاقوية، أو سيطرة من طرف الجماعات الارهابية على منابع الطاقة على غرار حادثة تغنتورين سنة 2013 المجمع انتاج الغاز التي أخذت أبعاد محلية ودولية كبرى، خاصة وإن هذا النوع من العمليات غير مسبوق في نشاط هاته الجماعات، وبالتالي استهداف منشاة نفطية بحجم مجمع انتاج الغاز بيتقنتورين الذي تم تشغيله سنة 2006، والذي يعالج الغاز الطبيعي والغاز المكثف بطاقة انتاجية تقدر بـ 09 مليار م سنويا يعتبر تهديد مباشر للأمن الطاقوي.[95]

ب. انخفاض أسعار النفط وتذبذبها على اعتبار أن الجزائر من الدول الأقل تنوعا من حيث الصادرات، إذ يمكن تصنيفها على أنها من الدول التي تعتمد على منتوج واحد أو سلعة واحدة أساسية، وهي المحروقات وبنسبة تفوق 95% في المتوسط كما تشكل الجباية البترولية 60 % من الايرادات الميزانية العامة للدولة، وهو وضع يجعل الاقتصاد الجزائري شديد الحساسية والتأثر بالتغيرات الحاصلة في سوق النفط، في ظل صعوبة التنبؤ بسعر النفط المعروف تاريخيا بأنه الأكثر تقلبا من بين السلع الرئيسية العالمية.

ت. الاستهلاك المحلي ارتبطت سياسة الطاقة الجزائرية منذ الاستقلال بقطاع المحروقات نظرا لتوفر موارد مقارنة ببقية مصادر الطاقة الأخرى، وكانت من بين الاهداف العامة لسياسة الطاقة الجزائرية تأمين احتياطات السوق المحلية من الطاقة ضمن أفضل الشروط الممكنة من حيث التكلفة والضمان كما غيرت الاحتياطات الغازية الكبيرة المعطيات الطاقوية في الجزائر إلى أن أصبح أمر إحلال الغاز الطبيعي مكان النفط استهلاكا وتصديرا مؤكدا في ميزان الطاقة للجزائر، ويسد النفط والغاز الطبيعي معاً معظم متطلبات الطاقة الأولية في الجزائر، والتي بلغت حوالي 895.6 ألف برميل من إجمالي استهلاك الطاقة الأولية، إذ يلبي النفط الخام حوالي 335 الف برميل ثم الغاز الطبيعي 520 ألف برميل وتبقى باقي المصادر تمثل نسبة ضئيلة بحوالي 1.56% [96].

الفرع الثاني: توجهات السياسة العامة الطاقوية في الجزائر

تعد الجزائر من بين الدول المنتجة والمصدرة للطاقة الأحفورية المتمثلة في البترول والغاز الطبيعي. ولكنها في نفس الوقت دولة مستهلكة بكثافة متزايدة للطاقة ونظرا للدور الحيوي الذي يقوم به قطاع المحروقات في مختلف مراحل التنمية الاقتصادية في الجزائر، وذلك من خلال تلبية الاحتياجات المحلية

[95] عطية، إدريس، تطبيقات الهندسة الأمنية في سياسة الجزائر الافريقية: دار الأمة، الجزائر، 2019، ص451

[96] SONATRACH, op.cit, p27

من صور الطاقة المختلفة منتجات بترولية وغاز طبيعي وطاقة كهربائية)، والتي تحدد مسارات التنمية الشاملة. فقد مكنا الدور والوظيفة الموكلان للقطاع من وضع أسس وتوجهات السياسة طاقوية وطنية، متمثلة في العناصر الرئيسية الثلاثة التالية :[97]

1- رفع الاحتياطات الوطنية للمحروقات بغية تدعيم المشاريع التنموية.
2- تدعيم الإطار القانوني والتشريعي وترشيد استهلاك الطاقة.
3- إدماج الطاقات المتجددة والحفاظ على البيئة.

وفي هذا الإطار، عملت الجزائر على إدراج وتشجيع القطاع الخاص من أجل مساهمة فعالية ومتعددة في قطاع الطاقة، وهذا لتطوير مصادر التمويل واكتساب التكنولوجيات والمهارات والتوغل أكثر في السوق الدولية .[98]

وتأتي هذه الأهداف لتؤكد حاجات البلاد الاقتصادية والاجتماعية لقطاع الطاقة ودوره الاستراتيجي في:[99]

- ضمان عوائد كافية ومنتظمة للبلاد من أجل تحقيق التنمية
- ضمان الأمن الطاقوي للبلاد على المدى الطويل
- تعزيز القدرات الإنتاجية واستغلال الغاز الطبيعي ضمن تصور طويل المدى
- تطوير القدرات الوطنية في مجال الخدمات البترولية وشبه البترولية والطاقات المتجددة.

الفرع الثالث: الاستراتيجية المستقبلية للجزائر في رؤية الانتقال الطاقوي 2030

وتعتمد على النقاط التالية:[100]

أ. **تكثيف جهود البحث والاستكشاف** من أجل بلوغ أهدافها أعدت الجزائر استراتيجية متعددة الجوانب ترتكز على مبادئ تأخذ بعين الاعتبار المؤهلات والقدرات التي تتمتع بها البلاد، إضافة إلى المقاربات العقلانية والعملية المتبعة عالميا.

---

[97] إدريس عطية وعز الدين عطية، المرجع السابق، ص9

[98] مؤتمر الطاقة والتعاون العربي العاشر، تقرير الطاقة والتعاون العربي. أبو ظبي، ديسمبر 2014، ص19

[99] Ministre de l'énergie et de mines évolution de secteur de l'énergie et de mines 1962-2007.Alger : Edition Casba, 2008, p11

[100] إدريس عطية وعز الدين عطية، المرجع السابق، ص10

لذلك نجد الشركات التي تقوم بالاستخراج غالبا ما تعيد البحوث والدراسات حول احتياطي وطاقة هذه الأحواض على ضوء معطيات جديدة وبتكنولوجيا رفيعة ومبتكرة.

نظرًا لأهمية السوق الجزائرية وخصوصيتها، تسعى العديد من الدول الأوروبية للتنافس على فرص الشراكة مع الجزائر في مجال تطوير واستثمار الطاقات المتجددة. وقد أبرمت الجزائر عدة عقود شراكة مع الجانب الأوروبي، من بينها مذكرة تفاهم مع ألمانيا في عام 2009 حول الطاقة المتجددة وحماية البيئة. كما تشمل هذه الشراكات مشروع بناء محطة طاقة هجينة بالتعاون مع شركة "أبينير" الإسبانية، بالإضافة إلى عقد الشراكة الجزائري–الألماني الأخير لإنشاء وحدة إنتاج في رويبة لتصنيع الألواح الشمسية. كذلك، تضمنت الشراكات مذكرة تفاهم بين شركة سونلغاز ومفوضية الاتحاد الأوروبي لتعزيز تبادل الخبرات التقنية، ودراسة سبل دخول الأسواق الخارجية، والترويج المشترك لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر وخارجها.

ب. **توسيع السوق الغازية:** بداية بالتوسع على المستوى الدولي إذ تدل معظم المؤشرات أنه من المنتظر أن يمكن المستقبل الطاقوي للجزائر في الغاز الطبيعي، سواء على مستوى تغطية الاحتياجات المحلية (الداخلية) أو التصدير للخارج وخاصة على مستوى الصناعات الغازية – الكيماوية في مصب هذه المادة الأولية الاستراتيجية.

إن زيادة الطلب الداخلي واستهلاك الجزائر للغاز الطبيعي يتضاعف ما بين 2010 و 2019، حسب دراسة قامت بها لجنة ضبط الكهرباء والغاز التابعة لوزارة الطاقة والمناجم، بحيث يرتقب أن ينتقل الطلب من 22.54 مليار $م^3$ كتوقعات إلى 36.28 مليار متر مكعب أي بنسبة زيادة سنوية تعادل 4.7%،[101] وتماشيا مع توجهات السياسة الطاقوية الوطنية ولتحقيق الطلب الداخلي المرتقب لـ 2020 سيتم انجاز 16 أنبوب غازي إضافي يربط بين مختلف المناطق الاستراتيجية عبر الوطن انطلاقا من حاسي الرمل وعين صالح في الصحراء باتجاه المناطق الجنوبية والشمالية للبلاد، ويبلغ طول مجموع الأنابيب 4875 كلم يتم إنجازها بين سنة 2010 و 2014 وسيصل طولها 9100 كلم إلى غاية سنة 2020 يصل طول شبكة الانابيب لنقل وتوزيع الغاز الطبيعي على المستوى الوطني 52404 كلم سنة 2010 وبلغ عدد المشتركين 3.1 مليون مشترك).[102]

[101] بلعيد عبد السلام الغاز الجزائري بين الحكمة والضلال ترجمة هناء محمد ومصطفى الماضي، ط2، دار النشر بوشنان، الجزائر، 2014، ص206

[102] لجنة الكهرباء والغاز، النصوص الشرعية والتنظيمية الجزائر مطبوعات وزارة الطاقة والمناجم، 2018، ص31

ت. تدعيم الإطار التشريعي والقانوني لترشيد استهلاك الطاقة سجل قطاع الطاقة والمناجم خلال العشرية الأخيرة نتائج معتبرة من حيث تعديل واستحداث قوانين ومؤسسات من أجل ترقية القطاع وتطويره، فإن تطور الوضع السياسي والاقتصادي للبلاد، وكذا التحولات الجارية على الصعيد الدولي جراء عولمة التبادلات، يدفع بالجزائر إلى الإسراع في سن القوانين والإجراء والإصلاحات الهيكلية الضرورية لتكييف القطاع مع شروط تسيير اقتصاد السوق ومتطلبات العصر، عبر جودة تشريعية ناضجة وبرغماتية وجالبة للمصلحة الوطنية، هذا باسترجاع الدولة لدورها الثلاثي المتمثل في كونها مالكة العقار المنجمي محركة الاستثمارات وحامية للمصلحة العامة وكذا توجيه المؤسسات العاملة تحت وصايتها في القطاع الاقتصادي والمهن وفق التشريعات الجديدة.[103]

ث. ضرورة ترشيد استهلاك الطاقة ويقصد بها استخدام الطاقة استخداما عقلانيا مدروسا وتقليل الهدر في استهلاك الطاقة بأصنافها المختلفة، فإن ترشيد استهلاك الطاقة عمليا هو جملة الإجراءات الواجب اتباعها للحد من الهدر في منظومات الطاقة في مختلف مراحلها بدءا من محطات تحويل الطاقة وانتهاء بالأجهزة المستهلكة للطاقة، إذ يعتبر التحكم في الطاقة وترشيدها عنصرا أساسيا للتطور الاقتصادي والاجتماعي،[104]

وكذا المحافظة على البيئة وحمايتها. وفي هذا السياق تتبنى الجزائر حاليا استراتيجية من شانها تطور النجاعة الطاقوية، على عدة مناهج منها العزل الحراري للمساكن ومسخنات الماء العاملة بالطاقة الشمسية وتعميم الإنارة باستعمال الأدوات المقلة من استهلاك الكهرباء. وخفض استهلاك الطاقة من القطاع الصناعي بالإضافة إلى تطور وسائل النقل العمومية والخاصة التي تعتمد على الغاز وقودا

ج. **إدماج الطاقات المتجددة:** لقد بدأت تظهر في السنوات الأخيرة استراتيجيات متعددة لتوفير الطاقة غير مكلفة نسبيا وتراوح بين المزيد في التحكم وترشيد استخدام الوقود الأحفوري، وتطور مصادر غير أحفوريه محسنة يمكن أن تكون بدائل ويمكن استعمالها على نطاق واسع، وهذا ما يجرنا للتحديث عن الطاقات الجديدة والمتجددة كمصادر طاقوية مستقلة من شأنها أن تكون بديلا للطاقة الأحفورية، والتي تسعى العديد من الدول وخاصة الدول الصناعية استبدالها بهذه المصادر الجديدة، فالدافع الرئيسي الأول للاهتمام بالطاقة المتجددة هو الدفاع البيني للحد من الغازات المنبعثة وخاصة غاز ثنائي أكسيد الكربون

[103] Fisher ,Tim 5G Availability Around the world. Lifewire, 4 February 2019, p47

[104] Ibid, p48

ح. حماية البيئة والعمل على تحقيق أهداف التنمية المستدامة: تعتبر مشكلة التلوث البيتي من أهم المواضيع التي تشغل العالم في عصرنا الحديث حيث بدا يتصاعد الاهتمام بمسائل التلوث والافرازات الإشعاعية منذ الثمانينيات، وتنامي الوعي بالمسائل البيئية بالنظر إلى حجم الكوارث الطبيعية والحوادث المسجلة سنويا، ومن ثمة بدأ البعد البيئي يأخذ مكانه في السياسات الوطنية والدولية لقطاع الطاقة.[105].

المطلب الثالث: العوارض والحلول لانتقال طاقوي ناجح في الجزائر

يعبر الانتقال الطاقوي عن تغيير هيكلي طويل الاجل في أنظمة الطاقة، من خلال تغيير نمط انتاجها واستهلاكها الى وضع تكون فيه أكثر كفاءة.

الفرع الأول: برنامج الانتقال الطاقوي في الجزائر

في عام 2011، اعتمدت الجزائر "البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية 2011-2030"، والذي يهدف إلى تعزيز استخدام الطاقات المتجددة في إنتاج الكهرباء، بهدف تقليل الاعتماد على الغاز الطبيعي كمصدر رئيسي لتوليد الطاقة الكهربائية. تم تعديل هذا البرنامج في عام 2015، مع الحفاظ على أهدافه الرئيسية دون تغيير.

تم اعداد هذا البرنامج وفق ما يلي:[106]

المرحلة الأولى (2011-2030) : لقد تم اعتماد هذا البرنامج في 03 فبراير 2011 بهدف الوصول الى طاقة قدرها 2200 ميجاواط من الطاقة الكهربائية والناتجة عن الطاقات المتجددة بنسبة 40 مخصص للاستهلاك المحلي من اجمالي نظام الطاقة الوطني بحلول عام 2030، وكهدف استراتيجي يمكن تصدير 10000 ميغا واط منها إذا أمكن .

المرحلة الثانية (2015-2030): قامت الجزائر بمراجعة وتحيين وتعديل برنامج (2030-2011) نتيجة التغيرات التي شهدها العالم في تكاليف انتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة حيث وضعته كبرنامج ذو أولوية وطنية في 2016 للتموضع في السوق الدولية للطاقة وخاصة الكهروضوئية طاقة الرياح

[105] Ibid, p 50

[106] 5

والطاقة الشمسية الحرارية وسيتم تنفيذ مشاريع الطاقات المتجددة الموجهة للسوق الوطنية عبر فترتين زمنيتين وزارة الطاقة و المناجم – 2021)

أ. فترة (2015–2020)

وضعت الجزائر استراتيجية لهذه الفترة تهدف الى توليد طاقة قدرها 4010 باستخدام الخلايا الضوئية الشمسية ومزارع الرياح، من خلال تركيب محطات لتوليد الطاقة الكهروضوئية خلال الفترة 2018 – 2015 بسعة 343 عبر نقاط عدة من الوطن، أهمها محطة الخنق (الاغواط) بسعة 40 محطة عين الإبل (الجلفة) بسعة 33 ، ومحطة السخونة (سعيدة) بسعة 30 كما تسعى لتحقيق كذلك 515 من الكتلة الحية والتوليد المشترك للطاقة الحرارية الأرضية بحلول 2020.

ب. فترة (2021*–2030)

لقد تم اعتماد هذا البرنامج في 2011 بهدف الوصول الى طاقة قدرها 22000 ميغا واط من الطاقة الكهربائية والناتجة عن الطاقات المتجددة بنسبة 27% مخصص للاستهلاك المحلي من اجمالي نظام الطاقة الوطني بحلول عام 2030 وكهدف استراتيجي يمكن تصدير جزء منها إذا أمكن والجدول التالي يلخص الفترتين حسب نوع مصدر الطاقة المتجدد:

الجدول رقم 03: نوع مصدر الطاقة المتجدد للفترتين:

مصدر الطاقة	المرحلة (2015–2020) الوحدة MW	المرحلة (2021–2030) الوحدة MW	المجموع
طاقة كهروضوئية	3000	10575	13575
طاقة حرارية شمسية	/	2000	2000
طاقة الرياح	1010	4000	5010
توليد الطاقة المشترك	150	250	400
طاقة الكتلة الحية	360	640	1000
طاقة حرارية	05	10	15

المجموع	4525	17475	22000

المصدر : وزارة الطاقة و المناجم

https://www.energy.gov.dz/?rubrique energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-Irenergie

من خلال هذا الجدول، نلاحظ التركيز الكبير على توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية الكهروضوئية(PV) ، حيث تجاوزت القدرات المركبة 10 آلاف ميغاواط، تليها طاقة الرياح بحوالي 4000 ميغاواط، ثم الطاقة الشمسية الحرارية (SP) بقدرة 2000 ميغاواط. هذا التركيز يبدو طبيعيًا نظرًا لامتلاك البلاد طاقة شمسية هائلة بفضل طبيعتها المناخية ومساحتها الجغرافية الشاسعة.

الفرع الثاني: فعالية الانتقال الطاقوي

أولا: الكفاءة الطاقوية في الجزائر

مساهمة الطاقة المتجددة في أهم القطاعات الحساسة بالجزائر تعتبر ضعيفة جدا، حتى أن مفهوم الطاقة المتجددة يعتبر غريب وغير شائع في بعض القطاعات، ولا يدخل في المخططات الاستشرافية الخاصة بها. وهذا بطبيعة الحال راجع إلى هيمنة المحروقات على اقتصاد الجزائر والفكر الطاقوي للمجتمع الجزائري فمثلا الغاز الطبيعي يعتبر المصدر الأساسي لإنتاج الكهرباء بمعدل 92% من الإنتاج الوطني.[107]

[107] شارف ليلى وسليمان زناقي، تصور الانتقال الطاقوي الفعال في الجزائر، مجلة التكامل الاقتصادي، المجلد 10، العدد 03، سبتمبر 2022، ص182

الشكل 01: حصة الطاقة المتجددة من إجمالي الاستهلاك النهائي 1990-2017

المصدر: الوكالة الدولية للطاقة الاطلاع بتاريخ 15/08/2024، الساعة 23:30، متاح في

https://www.iea.org/data-and-statistics?country=ALGERIA&fuel-Renewables%20and%20waste&indicator-SDG72

الشكل 01 يبين أن نسبة مساهمة الطاقة المتجددة في الاستهلاك الإجمالي النهائي (TFC-Consumption Total Final) في القطاعات المهمة النقل الصناعة السكن توزيع الكهرباء، التجارة والخدمات العمومية يعتبر ضعيف جدا وشبه منعدم حيث لا يتجاوز نسبة 0.1% سنة 2017، مقارنة بالمغرب 11% وتونس التي تتجاوز 12.5%.[108]

ثانيا: سوق الطاقة المتجددة بالجزائر :

سنقدم تحليل اقتصادي هادف لنتائج دراسة مستوى سوق الطاقة المتجددة بالجزائر لغاية السنة المالية 2022، ما بين ذكر نقاط القوة والضعف، وذلك بالاستدلال بأهم العلامات المؤسساتية والقانونية في سوق الطاقة الجزائرية:[109]

1. نقاط القوة:

[108] شارف ليلى وسليمان زناقي، المرجع السابق، ص182

[109] المرجع نفسه، ص183

- سوق جذابة لتطوير مصادر الطاقة المتجددة، نظرا لحجم السوق والموارد الخام القوية في مجال الطاقة المتجددة: الشمسية، الرياح، المياه (الهيدروليك) والباطنية أكثر من 230 منبع حار على مستوى الوطن)،
- استكمال المشاريع المعتمدة بموجب مخطط التعريفة الغذائية، وإصدارها رمز الشبكة لتوصيل أنظمة الطاقة المتجددة بالشبكة،
- بنية تحتية وشبكة طاقوية متوفرة ومضمونة من طرف الدولة . استراتيجية التخفيضات والمزادات الجذب الاستثمارات الخاصة، علاوة على ذلك، تشجيع شركات النفط والغاز الجزائرية على الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة،
- الإرادة العلنية للحكومة لتحقيق الانتقال الطاقوي الفعال، وتحقيق الأمن الطاقوي، خصوصا مع مطلع سنة 2020.

2. نقاط ضعف

- نقص فادح في المبادرات الطاقوية في مختلف القطاعات المهمة بالجزائر، على غرار التشجيعات أو الاتفاقيات، وغياب المقررات المركزية من طرف الدولة، لإطفاء الطابع القانوني والمالي لها كنظام تنفيذي للقطاعات الفعالة والمستهلكة للطاقة، مما يجعلها تكتسي صبغة الضمانة بالنسبة للمستثمر الأجنبي،
- غياب وعدم توفر القوانين التطبيقية لترقية مشاريع الطاقة المتجددة، فالسيرورة البطيئة في إنجاز مشروع "ديزيرتيك"، راجع لعدم توفر القوانين التطبيقية، فقانون 04-09 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة، الذي تم التصويت عليه سنة 2004[110]، ويقضي بوضع برنامج حماسي يدخل في إطار مخطط التهيئة العمرانية في ظل آفاق 2020، لم تصدر قوانينه التطبيقية، ولم يحظ بالمتابعة، رغم أنه كان مصدرا للمرسوم التنفيذي رقم 175-98 الصادر سنة 2017، الذي يتم اليوم الاستناد عليه على أنه يخضع كل مستثمر في مجال الطاقة المتجددة للجوء إلى نظام المناقصات[111]، الأمر الذي يحتاج إلى إعادة النظر فيه لارتباطه بالقانون 04-09 الذي ستنتهي صلاحياته، حسب المادة 12 منه، في 31 ديسمبر 2020

[110] قانون رقم 04-09 تأليف يتعلق بترقية الطافات المتجددة في إطار التنمية المستدامة (الإصدار 52، الصفحات 9-12) الجزائر، 2004.

[111] مرسوم تنفيذي رقم 17-98، تأليف يحدد اجراء طلب العروض لانتاج الطاقات المتجددة أو المنبثقة عن تاتنتاج المسترك وادماجها في المنضومة الوطنية للتزويد بالطاقة الكهربائية، الجزائر، 2017.

- غياب هيئة تنظيمية يخولها القانون التفاوض مع الشركاء الأجانب، خصوصا في حالة ما إذا كانت المشاريع الطاقوية تتطلب التمويل الخارجي من مستثمرين أجانب.
- عدم استحداث هيئة وطنية تنظيمية قيادية المشاريع الطاقة المتجددة الكبرى حيث لحد الساعة، جميع الكفاءات الوطنية مقتصرة في مشاريع الطاقة ذات المصدر الأحفوري،
- غياب التخصصات الطاقوية في جامعات الجنوب، واحتكار المؤسسات الأجنبية لها،
- التغيير المستمر في الرؤساء التنفيذين في قطاع الطاقة، الذي اهتز منذ سنة 2010 بالعديد من المشاكل والفضائح التي أثرت بشكل كبير على سمعة سوق الطاقة، إلى جانب احتلال الجزائر المرتبة 106 من بين 180 دولة في مؤشر الفساد.

الفرع الثالث: الحلول المتبنية لانتقال طاقوي ناجح

ووفقا للبيانات والمؤشرات العالمية مستوى كفاءة الطاقة المتجددة في الجزائر متواضع جدا مقارنة بمستوى الدول العربية والعالمية، رغم الإمكانات الهائلة التي تزخر بها. يتطلب الوضع الاقتصادي الحالي التوسع في استخدام حلول الطاقة المتجددة التحقيق التنمية المستدامة، وهذا هو الاتجاه الذي تشهده حاليا في الجزائر 2022، حيث يتم برمجة خطط تهدف إلى حماية المكاسب الحالية والتنويع الطاقوي على هذا الأساس تم طرح مجموعة من المقترحات والحلول :

- تعميم نظام العزل الحراري للمباني، حيث تعتبر هذه الأخيرة من أكثر القطاعات استهلاكا للطاقة بنسبة 42% من الاستهلاك النهائي،
- تطوير نظام التسخين الماء الشمسي، والذي يوفر نسبة طاقة أحفورية هائلة، إلى جانب التخفيف من المخاطر الصحية،
- تعميم استخدام المصابيح الاقتصادية الهجينة، والتي تمزج بين نظام طاقة الشمسية، الطاقة التقليدية ومصباح لاد (LED) الاقتصادي، خصوصا في الإنارة العمومية والتي يتجاوز عددها تمرجع إحصاء وزارة الداخلية الأخيرة الـ 5 ملايين عمود،
- النجاعة الطاقوية في الاستهلاك العمومي، سواء كان إنارة، تسخين تبريد الهوية وغيرها من الاستعمال للمرافق العامة التي يمكن تحديثها بنظام الطاقة المتجددة الاقتصادية،
- ترقية المساهمة المزدوجة للقطاع الصناعي والطاقة المتحددة، حيث يعتبر الأول من أكبر مستهلكي الطاقة، والثاني يحتاج تمويل الأول لتطويره واستمراره تقنيا وماديا،
- تعزيز مكانة المؤسسات والهيئات العلمية في الدراسات الطاقوية مثل الجامعات مخابر البحث مراكز البحث، الأساتذة والطلبة.

- دعم فكر الطاقة الصديقة انطلاقا من الهياكل التنظيمية والمؤسساتية ذات التأثير الكبير على المجتمع، والاقتداء بالتحارب الناجحة.[112]
- المدن الذكية، التي تعتبر من بين أحدث الأفكار وأكثرها ثورية في مجال الطاقة المتحددة الذكاء الاصطناعي، دعم البيئة، الحفاظ على الصحة وضمان المستقبل.
- تعميم هندسة الانتقال الطاقوي في كل القطاعات، والارتقاء بتصور الطاقة المتجددة إلى فكر منظوماتي المشاريع كبيرة، وتكييف هذا الفكر في المخططات الاستشرافية
- التوازي والتزامن بين الشطر القانوني، التطبيقي والمالي المشاريع الطاقات المتجددة
- تحديد النقائص المعرقلة للانتقال الطاقوي بناء على طرق وأساليب اقتصادية هادفة إلى جانب القيام بدراسات استشرافية وتنبؤية لبيانات السوق الوطنية والعالمية لتحديد معالم الفرص والتهديدات في هذا المجال، لاقتراح أحسن مخطط
- الدعم القانوني والسياسي، وخصوصا للبرامج الطاقوية الوطنية، مع تحديد الخطوط الحمراء مثل: الوحدة والسيادة الوطنية الحفاظ على ثروات البلاد المصلحة العامة للشعب الجزائري، تحقيق التنمية المستدامة وضمان ثورة ومستقبل الأجيال.

إن الرؤية الاقتصادية الحديثة للدولة الجزائرية التي توجت ببرنامج الانتعاش الاقتصادي 2020-2024)، والتي أثرتها مناقشة الحكومة الجزائرية حول الشركاء الاقتصاديين والاجتماعيين والمشاركة القوية للتجارب الوطنية، تؤكد اعتماد تدابير فعالة للتغلب على الفجوات الاقتصادية، وتقلب أسعار النفط على عدة مستويات الطاقة والصناعة والزراعة والإنتاج الصيدلاني.[113]

[112] Laghrour, A., & Moulay, T.An analytical reading of some transfer experiences to green universities: Morocco, Egypt and America. Economic Researcher Review,2020/06/03 pp-95. 111

[113] الوزارة الأولى، مخطط عمل الحكومة، 2020/02/16:

http://www.premierministre.dz/ar/gouvernement/dossiers-de-l-heure/plan-d-action-du-gouvernement-2020-ar.html

خلاصة الفصل

في ختام هذا الفصل، يمكن القول إن الطاقات المتجددة في الجزائر لم تصل بعد إلى المستوى المطلوب للاستفادة منها بشكل كامل، رغم وجود خطط الدولة الطاقوية والإمكانات الكبيرة المتاحة. لا تزال مشاريع الطاقات المتجددة في الغالب تقتصر على المبادرات الحكومية، بسبب حجم التكاليف المرتفعة لهذه المشاريع، فضلاً عن مجموعة العوائق والمعوقات التي تعرقل تطور الاستثمار في هذا المجال. إن تحقيق نسبة إنتاج تبلغ 10% يعتبر منخفضًا بالمقارنة مع الأهداف الأولية التي كان من المفترض أن تتجاوز مستوى الاستهلاك وتصل إلى مرحلة التصدير.

الخاتمة العامة

الخاتمة العامة

في ختام هذه الدراسة، التي تناولنا فيها استراتيجية التحول نحو الطاقات المتجددة لتحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر، نود أن نبرز ما تم تقديمه من تحليل وشروحات حول أهمية التحول الطاقوي في ظل التحديات التي تواجه البلاد على المستوى الطاقوي والاقتصادي. بدأنا هذا البحث بتقديم مفهوم الطاقات المتجددة وأهمية هذه الطاقات على المستوى العالمي، حيث استعرضنا أنواع الطاقات المتجددة كالشمسية، الرياح، الكتلة الحيوية، والطاقة الحرارية الأرضية، ومدى انتشارها واستخدامها في العالم. تم التركيز أيضًا على العوامل التي دفعت العالم للاهتمام بالطاقات المتجددة، بما في ذلك الحاجة إلى تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري ومواجهة التغير المناخي. في **الفصل الثاني**، تطرقنا إلى **واقع الطاقات المتجددة في الجزائر** .تم تسليط الضوء على ما تمتلكه الجزائر من موارد طبيعية ضخمة في مجال الطاقة الشمسية والرياح، مما يضعها في موقع متميز لاستغلال هذه المصادر. كما استعرضنا **التحول الطاقوي** بوصفه عملية استراتيجية تهدف إلى تنويع مصادر الطاقة وتخفيف الاعتماد على الوقود الأحفوري. ناقشنا أيضًا **الأمن الطاقوي**، الذي يرتبط بتحقيق استقرار واستدامة إمدادات الطاقة من أجل دعم الاقتصاد الوطني وضمان مستقبل آمن للطاقة.

يعد التحول نحو الطاقات المتجددة ضرورة ملحة لتحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر، خاصة في ظل التحديات المتزايدة التي تواجه قطاع الطاقة العالمي والمحلي. من خلال البحث الذي قمنا به، توصلنا إلى أن العالم يشهد تحولاً كبيراً في مجال الطاقة، حيث تسعى الدول إلى تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري الذي يُعد مصدرًا غير متجدد ومسببًا رئيسيًا للتغيرات المناخية. وعلى الرغم من هذا التحول، فإن الجزائر لا تزال تعتمد بشكل كبير على الموارد الطاقوية التقليدية، مثل الغاز الطبيعي والبترول، لتلبية احتياجاتها الطاقوية.

أظهرت الدراسة أن الجزائر تمتلك إمكانات كبيرة لتطوير قطاع الطاقات المتجددة، خاصة في مجالات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. إذ تعتبر الجزائر واحدة من أكثر الدول التي تتمتع بأشعة الشمس طوال السنة، مما يجعلها موقعًا مثاليًا لتطوير مشاريع الطاقة الشمسية. ومع ذلك، فإن هذه الإمكانات لم تُستغل بالشكل المطلوب حتى الآن، بسبب نقص الاستثمارات والبنية التحتية المناسبة، بالإضافة إلى التحديات التنظيمية والإدارية.

بالرغم من أن الجزائر تمتلك طاقات متجددة هائلة ومتنوعة إلا إنها لم تصل بعد إلى المستوى المطلوب للاستفادة منها بشكل كامل، رغم وجود خطط الدولة الطاقوية والإمكانات الكبيرة المتاحة. لا تزال مشاريع الطاقات المتجددة في الغالب تقتصر على المبادرات الحكومية، بسبب حجم التكاليف المرتفعة لهذه المشاريع، فضلاً عن مجموعة العوائق والمعوقات التي تعرقل تطور الاستثمار في هذا المجال. إن تحقيق نسبة إنتاج تبلغ 10% يعتبر منخفضًا بالمقارنة مع الأهداف الأولية التي كان من المفترض أن تتجاوز مستوى الاستهلاك وتصل إلى مرحلة التصدير.

لقد قدمت الحكومة الجزائرية استراتيجيات مهمة لتحقيق الأمن الطاقوي من خلال التوجه نحو الطاقات المتجددة. إلا أن هذه الاستراتيجيات بحاجة إلى تفعيل أكثر فعالية، مع ضمان التنسيق بين مختلف القطاعات. كما أن هناك حاجة لتعزيز الشراكات مع الشركات العالمية المتخصصة في تقنيات الطاقات المتجددة ونقل التكنولوجيا إلى الجزائر.

من النتائج المهمة التي توصلنا إليها أن التحول الطاقوي الناجح في الجزائر يتطلب مزيجًا من الإصلاحات الهيكلية، الاقتصادية، والبيئية. فعلى الصعيد الهيكلي، يجب العمل على تطوير الإطار القانوني والمؤسسي لتنظيم قطاع الطاقات المتجددة. أما من الناحية الاقتصادية، فيجب تقديم حوافز مالية واستثمارية لجذب الاستثمارات المحلية والأجنبية في هذا القطاع الحيوي. ومن الناحية البيئية، يجب أن تكون جميع الاستراتيجيات متوافقة مع أهداف التنمية المستدامة وحماية البيئة.

التوصيات والاقتراحات:

- يجب تشجيع الشركات الخاصة والمستثمرين الدوليين على الاستثمار في مشروعات الطاقة المتجددة من خلال تقديم تسهيلات مالية وضريبية. وجود استثمارات جديدة سيسهم في تطوير القطاع ويقلل الاعتماد على النفط والغاز كمصدر رئيسي للطاقة.
- تعزيز البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في مجال الطاقات المتجددة، خاصة في الجامعات ومراكز الأبحاث.
- يجب على الجزائر تنويع مصادر الطاقة، مع التركيز على استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. يعتبر موقع الجزائر الجغرافي مثاليًا للاستفادة من الطاقة الشمسية على نطاق واسع، مما سيعزز من استدامة الطاقة في المستقبل.

- من أجل تحقيق انتقال طاقوي ناجح، يجب على الحكومة تطوير البنية التحتية للطاقة المتجددة، بما في ذلك شبكات الكهرباء الذكية ومحطات توليد الطاقة النظيفة.
- الجزائر بحاجة إلى تعزيز التعاون الإقليمي والدولي في مجال الطاقات المتجددة، خاصة مع الدول التي قطعت شوطًا كبيرًا في هذا المجال. تبادل الخبرات والتكنولوجيا يمكن أن يسرع من عملية التحول ويزيد من فرص نجاح المشاريع المستقبلية.
- تحتاج الجزائر إلى تحديث الإطار التشريعي والتنظيمي المتعلق بقطاع الطاقة، مع وضع سياسات تعزز من مرونة السوق وتشجع على تطوير مشاريع الطاقات المتجددة.
- إعادة تأهيل القوى العاملة: لتحقيق الانتقال الطاقوي، يجب توفير برامج تدريبية لإعادة تأهيل القوى العاملة المحلية لتكون قادرة على العمل في قطاع الطاقات المتجددة.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجع

- ✓ **المراجع باللغة العربية**
- **الكتب**

1. براون و ليستر، ترجمة الجمل أحمد أمين اقتصاد البيئة اقتصاد جديد لكوكب الأرض، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، ط 01 ، القاهرة 2003،
2. بلعيد عبد السلام الغاز الجزائري بين الحكمة والضلال ترجمة هناء محمد ومصطفى الماضي، ط2، دار النشر بوشنان، الجزائر، 2014،
3. حسن بوسمور، حامد الخطيب جغرافية المواد المائية، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان، الأردن، 1999،
4. حمد بن محمد آل شيخ، إقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة العبيكان للنشر، الطبعة الأولى، الرياض، السعودية، 2007،
5. سعد ناجي عبود ، مقدمة في فيزياء الطاقة العالية والإشعاع الكوني البازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان الأردن 2015
6. سمير سعدون مصطفى، بلال عبد الله ناصر محمود خضر سلمان الطاقة البديلة مصادرها وإستخداماتها"، اليازوري ، عمان، الأردن، بدون ذكر السنة،
7. عبد علي الخفاف ، شعبان كاضم خضير الطاقة وتلوث البيئة، دار المسيرة، عمان، الأردن، 2000،
8. عطية، إدريس، تطبيقات الهندسة الأمنية في سياسة الجزائر الافريقية: دار الأمة، الجزائر، 2019،
9. علي لطفي، الطاقة والتمية في الدول العربية، دار النشر المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة – مصر –، 2008،
10. علي محمد عبد الله الطاقة المتجددة الطاقة الحرارية الطاقة الشمسية طاقة الرياح، دار الكتب المصرية، وكالة الصحافة العربية (ناشرون)، مصر 2015،
11. محمد رأفت إسماعيل رمضان علي جمعان الشكيل "الطاقة المتجددة، دار الشروق القاهرة، مصر، 1988،
12. صالح وهبي، قضايا عالمية معاصرة، عرض وتحليل لأهم المشكلات العالمية المعاصرة، دون ذكر دار النشر، دمشق، سوريا،

13. نيكولاف خرتشوكو، الطاقة وسلامة البيئة ترجمة بسام حمود المركز العربي للتعريب والترجمة و تأليف، دمشق، سوريا، 2000،
14. قدي عبد المجيد وآخرون الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، ط1، 2010،
15. لجنة الكهرباء والغاز، النصوص الشرعية والتنظيمية الجزائر مطبوعات وزارة الطاقة والمناجم، 2018،

- **المجلات**

1. أحمد حنيش التحول نحو الطاقات المتجددة كالية لتحقيق الأمن الطاقوي وضمان تنمية مستدامة"، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، الجزائر، المجلد 08 ، العدد 02، 2021، ص 50. نقلا عن فوزي وحسناوي ، 2015 ،
2. إدريس عطية وعز الدين عطية، الاستراتيجية الجزائرية للأمن الطاقوي رؤية الانتقال الطاقوي 2030 نموذجا، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 10 العدد01، جانفي 2021،
3. إلهام موساوي، محمد البشير مبروك الاستثمار في الطاقات المتجددة كمدخل استراتيجي حديث لتفعيل ابعاد المسؤولية المجتمعية للمؤسسة الطاقوية عرض وتقييم تجربة الشركة الوطنية للكهرباء والغاز مجمع سونلغاز – مجلة الحقوق والعلوم الانسانية، العدد 33(02) ، جامعة زيان عاشور بالجلفة – الجزائر –، 2018،
4. أمينة بودريوة جيلالي بورزامة " تأثيرات الغاز الصخري على الجزائر في ظل متطلبات التنمية المستدامة ورهانات التنويع الطاقوي "، مجلة دفاتر السياسة والقانون، المجلد 12 ، العدد 01 (2020)
5. بودرجة رمزي، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة – تجربة المانيا أنموذجا، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، العدد 05، جوان 2017، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوصوف ميلة – الجزائر –،
6. تقرارت يزيد، التجربة الفرنسية في استغلال الطاقات المتجددة لتوليد الكهرباء المتجددة المستدامة، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد 11، العدد 02، جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي الجزائر ، 2018 ،
7. حضير عقبة عادل سلماني، التجربة الجزائرية في مجال الطاقة المتجددة بديل للبترول، مجلة العلوم الإدارية والمالية، المجلد 01، العدد 01، ديسمبر 2017، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي – الجزائر ،

8. شارف ليلى وسليمان زناقي، تصور الانتقال الطاقوي الفعال في الجزائر، مجلة التكامل الاقتصادي، المجلد 10، العدد 03، سبتمبر 2022،
9. شني خثر، مزراق وردة، الاستثمار في الطاقات المتجددة كأداة لتحقيق التنمية المستدامة استعراض لبعض تجارب الدول العربية النفطية في مجل الاستثمار في الطاقات المتجددة، مجلة إيليزا للبحوث والدراسات ، المجلد 06، العدد خاص، 2021
10. صالح عبد الرحمان العدل الطاقة الشمسية ، العلوم التقنية ، مجلة علمية فصلية، الإدارة العامة للتوعية العلمية والنشر، العدد 34 ، الرياض، السعودية العربية ، 1995،
11. عبد القادر خليل، مداحي محمد، فعالية التوجه للاستثمار في الطاقات المتجددة كاستراتيجية لتامين امدادات الطاقة التقليدية دراسة حالة الجزائر مجلة الدراسات المالية الحسابية الإدارية، جامعة أم البواقي، العدد 2014
12. عطية، إدريس، الدوائر الجيواستراتجية للتغير في السياسة الخارجية الجزائرية ستراتيجيا: مجلة دراسات الدفاع والاستقبالية (ع.9)، جوان 2018،
13. علي طالم" الأمن الطاقوي وتنويع الموارد الطاقوية كمدخل لبناء نموذج جديد للتنمية وتحقيق جودة الحياة في الجزائر "، مجلة الإستراتيجية والتنمية المجلد 09 ، العدد 03 (2019)
14. عيساوي علي، أفاق الاستثمار في قطاع الطاقة العربي في منظور متحول تقييم أبيكوب، مجلة النفط والتعاون العربي المجلد السادس والثلاثون، العدد 134، صيف 2010،
15. محمد براق، عبد الحميد فيجل الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي لتنويع الاقتصاد بين الواقع والمستقبل إشارة الى الجزائر مجلة الدراسات الاقتصادية المتقدمة، العدد 1 ديسمبر 2016،
16. مريم بوعروج " الطاقة الكهربائية في الجزائر " ، مجلة كهرباء العرب، الأمانة العامة للاتحاد العربي للكهرباء، عدد 18، 2012،
17. حمى التنافس بين الصين وأمريكا بين خفض الاعتماد على الواردات وتأمين إمدادات مستقرة «، جريدة الشرق الأوسط، عدد 10229، 30 نوفمبر 2006

- **المذكرات والأطروحات**

1. بارة خلود وبن سي عمار ابتسام، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنويع الاقتصادي دراسة حالة الجزائر، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في علوم التسيير، التخصص: إدارة مالية، معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة، 2019/2018،

2. بن حفاف الهاشمي، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مذكرة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم السياسية تخصص سياسات عامة، قسم العلوم السياسية كلية الحـقوق و العلوم السياسية، جـامعة زيان عــاشور – الجلفـة –، 2022/2021،
3. تكواشت عماد،" واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر "، رسالة ماجستير، جامعة باتنة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية و علوم التسيير قسم العلوم الاقتصادية، 2012،
4. زواوية حلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب تونس، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير في إطار مدرسة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص اقتصاد دولي والتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس سطيف 2012–2013،
5. ساعد عيسوس عزة، واقع و افاق الطاقات البديلة دراسة حالة الجزائر مذكرة التخرج ضمن متطلبات لنيل ماستر اكاديمي في العلوم الاقتصادية تخصص تنمية مستدامة، جامعة 20 اوت 1955 سكيكدة
6. سمير بن محاد استهلاك الطاقة في الجزائر دراسة تحليلية وقياسية "، رسالة ماجستير، جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، 2009،
7. عبد الهادي حاج قويدر" الإصلاحات الاقتصادية في قطاع المحروقات الجزائري 1986، 2009، رسالة ماجستير، جامعة وهران، كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، 2012،
8. قلتة آسية و شادلي حكيمة، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة ضمن البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011–2030، مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر تخصص إدارة أعمال قسم علو التسيير، كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، جامعة ابن خلدون تيارت، 2021/2020،
9. كلثوم كبابي " التنافسية وإشكالية الاندماج في الاقتصاد العالمي دراسة حالة الجزائر المغرب وتونس"، رسالة ماجستير، جامعة باتنة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير اقتصاد دولي 2008،
10. لقمان بدر الدين، دور الطاقات المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي (دراسة حالة الصين)،مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في العلوم السياسية تخصص: دراسات أمنية وإستراتيجية قسم العلوم السياسية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة الشيخ العربي التبسي– تبسة–، 2021/2020،

- **البحوث والملتقيات**

1. آيت زبان كمال، إليفي محمد، واقع وآفاق الطاقة المتجددة في الدول العربية الطاقة الشمسية وسبل تشجيعها في الوطن العربي، بحوث وأوراق عمل الملتقى الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، الجزء الأول، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، المنعقد خلال الفترة 7 إلى 8 أفريل 2008، الجزء الأول،
2. رحايلية سيف الدين، بوداح عبد الجليل، الاستثمار في الطاقات المتجددة ومتطلبات تحقيق الأمن الطاقوي: الاستفادة من التجربة الامريكية والاشارة لحالة الجزائر، أبحاث اقتصادية وإدارية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، العدد الواحد والعشرون جوان 2017،
3. عبد الباسط علي صالح كرمان توليد القدرة الكهربائية من الطاقة الشمسية، أنظمة الطاقة الفوتوضوئية، مركز دراسات الوحدة العربية بيروت، لبنان 2011 ،
4. عمران خليل أحمد الجبوري، أحمد حسن أحمد الجبوري مبادئ الطاقات المتجددة ، المعهد التقني الخويجة، العراق 2009
5. عياش سعود يوسف تكنولوجيا الطاقة البديلة عالم المعرفة المجلس الوطني للثقافة وفنون الأدب، العدد 38، فبراير 1981 لكويت،
6. محمد مصطفى الخياط وإيناس محمد إبراهيم الشيتي، إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في تنمية مشروعات الطاقة المتجددة، المؤتمر العلمي السابع عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات القاهرة، مصر، 2010 ،
7. نور الدين محرز لياس عايدة " الإستراتيجية الوطنية للتحول من الاقتصاد الريعي في الجزائر "، المؤتمر الدولي التاسع، الإصلاح الاقتصادي والإداري وسياسات التكيف في الأردن والوطن العربي، (2019)
8. الهواري محمد، ترشيد إستهلاك الطاقة في الدول العربية الدوافع والآثار الاقتصادية، الجلسة الفنية الثانية: إستهلاك الطاقة وإمكانية ترشيده، مؤتمر الطاقة العربي التاسع المنعقد بالدوحة أيام 9 إلى 12 ماي 2010،
9. هيثم عبد الله سلمان، إقتصاديات الطاقة المتجددة في ألمانيا ومصر والعراق المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات بيروت لبنان 2016

- **المواقع الالكترونية**

1. إسراء أبو صوي ، ماهية الطاقة الشمسية واستخداماتها ، مقال مأخوذ من الموقع الإلكتروني https \\mawdo3.com: تاريخ الإطلاع 20-06-2024 على الساعة 16.00
2. محمد مروان ماهية طاقة الرياح مقالة مأخوذة من الموقع الإلكتروني https \\www.britannica.com: تاريخ الإطلاع 20-06-2024، على الساعة 17:30
3. شركة نواة للطاقة الطاقة النووية مقال مأخوذ من الموقع الإلكتروني nawa.ae https www تاريخ الإطلاع 21-06-2024، على الساعة 19:30
4. صبرينة مزياني " مشكلة امن الطاقة وتأثيرها على الأمن الوطني الجزائري "، على الرابط:

http://www. Democraticac.de/?p=47399 تاريخ التصفح 2024/06/26 على الساعة: 18:00

5. عبد الكريم هشام، الأمن الطاقوي ورهانات التنمية المستدامة: على الموقع:

https://labo.univ-batna.dz/lsh-aep/?page_id=1675

تاريخ الولوج: 2024/08/04، على الساعة: 22:00

6. الوزارة الأولى، مخطط عمل الحكومة، 2020/02/16:

http://www.premierministre.dz/ar/gouvernement/dossiers-de-l-heure/plan-d-action-du-gouvernement-2020-ar.html

- **النصوص التشريعية**

1. تقرير وزير الخارجية للبيئة والغذاء والشؤون الريفية بأمر من صاحبة الجلالة، إستراتيجية التنمية المستدامة الحكومة المملكة المتحدة، برلمان المملكة المتحدة، مارس 2005،
2. قانون رقم 04-09 تأليف يتعلق بترقية الطافات المتجددة في إطار التنمية المستدامة (الإصدار 52، الصفحات 9-12) الجزائر، 2004.
3. مرسوم تنفيذي رقم 17-98، تأليف يحدد اجراء طلب العروض لانتاج الطاقات المتجددة أو المنبتقة عن تاتنتاج المسترك وادماجها في المنضومة الوطنية للتزويد بالطاقة الكهربائية، الجزائر، 2017.

✓ المراجع باللغة الأجنبية

1. A-Bryant &.N.U. frig and trends prokaryotic Microbial UK 14(11) p:488 ، 2006
2. Camen Becerril, Energy Business Council, The Journal of the International Energy Agency, Issue No. 1, International Energy Agency, Paris, Autumn2011, PP. 31. 32.
3. Chang Youngho "Overiew of Energy Security in Asia "Manjeet Singh pardesi and Other. Energy and Security: The Geopolitics of Energy IN the Asia Pacific. Nanyang Technological, October 2010.P.P.17-18
4. chitour chams eddine , pour une stratégie énergétique de l'Algérie à l'horizon, 2030, office des publications universitaires, Algérie, 2003, p161
5. Christian Winzar CONCEPTUALIZING ENERGY SECURITY,EPRG Working paper. Cambridge Working paper in Economics, University of Cambridge, London, August 2011.p.2
6. Emerging Global Energy Securite Risks. The ECE Energy Series NO. 36. The United Nation Commission for Europe. 2007.
7. Fisher ,Tim 5G Availability Around the world. Lifewire, 4 February 2019,
8. Frank Unbeach," German Debates on Energy Security and impacts on Germany is 2007 UE Presidency". Antonio Marquina (ED) Energy Security Visions from Asia and Europe. First published, Palgrane Macmillan. New York, 2008, p.1
9. Laghrour, A., & Moulay, T.An analytical reading of some transfer experiences to green universities: Morocco, Egypt and America. Economic Researcher Review, 03/06/2020
10. Lynne Chester. <<< Does the Polysemic Nature of Energy Security Make It A: Wiched: Problem?" World Academy OF Science, Engineering and Technology 54, 2009.

11. Maj Stacey. Lee. China is Energy Security: The Grand "Hedging "Strategy. School of Advanced Military Studies. kanses. 2010.

12. Ministre de l'énergie et de mines évolution de secteur de l'énergie et de mines 1962-2007.Alger : Edition Casba, 2008,

13. smith Al oxford dictionary of biochemistry and molecular biology, oxford university press photo synthesis, 1997,

14. SONATRACH, Revue sahra Béland produits dérives. Alger, Déc. 2004,

15. Stein Tonnesson and Ashild Kolas. Energy Security in Asia: China. India Oil and Peace. Report to the Norwegian of Foreign Affairs. International pease Research Institue. Oslo. April 2006.

16. United Nations Environment Programme, Financing Renewable Energy in Developing Countries: Drivers and Barriers for Private Finance in Sub-Saharan Africa, UNEP Finance Initiative, Printed in Switzerland, February 2012,.

17. United Nations Environment Programme, Global Trends in Renewable Energy Investment, Frankfurt School, UNEP Collaborating Centre for Climate & Sustainable Energy Finance, Frankfurt, July 2011,

18. United Nations Environment Programme, Keeping Track of Our Changing Environment: From Rio to Rio+20 (1992-2012), United Nations Environment Programme Publications, Nairobi, 2011,