وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 20 أوت 1955 – سكيكدة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

عنوان المذكرة

الانتقال الطاقوي ودوره في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الجزائـــر

مذكرة ضمن متطلبات الحصول على شهادة ماستر أكاديمي في شعبة العلوم الاقتصادية
تخصص: اقتصاد دولي

من إعداد:
– الطالب: بركات بلال

تحت إشراف:
– الأستاذة: بوشنقير فتيحة

أعضاء لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
بوغليطة الهام	أستاذ التعليم العالي	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	رئيسا
فنازي فاطمة الزهراء	أستاذ مساعد "ب"	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	ممتحنا
بوشنقير فتيحة	أستاذ محاضر" أ "	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	مشرفا

السنة الجامعية: 2024/2023

الإهداء...

أهدي هذا العمل المتواضع إلى

أمي وأبي

حفظهما الله

الشكر...

الحمد لله حمدا كثيرا على عظيم فضله ونعمه التي لا تحصى

والشكر لله الذي وفقنا لإتمام هذا العمل المتواضع

ومن ثم أتقدم بجزيل الشكر للأستاذة المشرفة

السيدة: بوشنقير فتيحة

لما قدمته لي من توجيهات قيمة لأجل إتمام العمل عل النحو المطلوب

والى كل من علمني حرفا طوال حياتي.

الملخص

تتطرق هذه الدراسة إلى دور الانتقال الطاقوي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الجزائر، حيث أن المصادر التقليدية للطاقة تتميز بعدم تجددها مما ينذر بنضوبها، زيادة على تسببها في التلوث البيئي والتغير المناخي الذي يهدد الحياة على كوكب الأرض، وتهدف الدراسة إلى تحليل الوضع الطاقوي الراهن وتبيين اثر إستراتيجية التحول الطاقوي على التنمية المستدامة في الجزائر، وقد تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي وتم التوصل إلى أن الجزائر تملك إمكانيات كبيرة من مصادر الطاقات المتجددة غير أن مصادرها التقليدية لا تزال تلعب دورا مسيطرا ضمن المزيج الطاقوي على هيكل الإنتاج، الاستهلاك، والتصدير، ورغم المجهودات التي بدلتها الجزائر سابقا للانتقال نحو الطاقات المتجددة إلا أنها تعثرت ولم تكد تبرح مكانها في الواقع، ومعظم البرامج الاستراتيجية التي سطرت لم ترى النور في الحقيقة، غير أن أفاق الانتقال الطاقوي في الجزائر يبدو متفائلا، حيث وضعت مؤخرا برنامج التحول الطاقي 2020 وسطرت أهداف للوصول إلى 15000 ميغاواط مطلع 2035، وقد تم في الوقت الراهن (مارس 2024) توقيع عقود انجاز 3000 ميغاواط من الطاقة الشمسية ضمن هذا البرنامج ووضع حجر الانطلاق فعليا في عدة مناطق، الأمر الذي من شأنه دفع عجلة التنمية في البلاد وتحقيق التنمية المستدامة في مختلف أبعادها الاقتصادية، الاجتماعية، والبيئية.

الكلمات المفتاحية: الطاقة، التحول الطاقوي، الطاقات المتجددة، الطاقات غير المتجددة، التنمية المستدامة.

Abstract

This study addresses the role of the energy transition in achieving sustainable development goals in Algeria, as traditional sources of energy are characterized by their non-renewability, which threatens their depletion, in addition to causing environmental pollution and climate change that threatens life on planet Earth. The study aims to analyze the current energy situation and clarify The impact of the energy transformation strategy on sustainable development in Algeria. The descriptive analytical approach was adopted and it was concluded that Algeria has great potential from renewable energy sources, but its traditional sources still play a dominant role within the energy mix on the structure of production, consumption, and export, despite the efforts Which Algeria had previously changed to move towards renewable energies, but it faltered and has barely remained in place in reality, and most of the strategic programs that were written did not see the light in reality. However, the prospects for the energy transition in Algeria seem optimistic, as it recently established the 2020 energy transition program and set goals to reach 15,000 megawatts in early 2035, and contracts have been signed currently (March 2024) to complete 3,000 megawatts of solar energy within this program, and the starting stone has been effectively laid in several regions, which will advance the development wheel in the country and achieve sustainable development in its economic, social, and environmental dimensions. .

Keywords: Energy, Energy Transition, Renewable Energies, Non-Renewable Inergies, Sustainable Development.

فهرس المحتويات

الإهداء----------	I
الشكر----------	II
الملخص----------	III
الفهرس----------	IV
قائمة الجداول----------	VI
قائمة الاشكال ----------	VII
مقدمة ----------	أ
الفصل الأول: الإطار المفاهيمي للانتقال الطاقوي و التنمية المستدامة ----------	1
المبحث الأول :مفاهيم وأساسيات حول الانتقال الطاقوي و التنمية المستدامة ----------	2
المطلب الأول : أساسيات حول الطاقة والانتقال الطاقوي ----------	2
الفرع الاول: تعريف الطاقة ----------	2
الفرع الثاني: مفهوم الانتقال الطاقوي ----------	3
الفرع الثالث: مفهوم الطاقات الغير متجددة (التقليدية) ----------	3
الفرع الرابع: مفهوم الطاقات المتجددة ----------	5
الفرع الخامس: مصادرو مميزات الطاقات المتجددة ----------	6
الفرع السادس: عيوب الطاقات المتجددة ----------	10
المطلب الثاني : مفهوم التنمية المستدامة ----------	11
الفرع الاول: تعريف التنمية المستدامة----------	11
الفرع الثاني: خصائص التنمية المستدامة----------	12
الفرع الثالث: أهداف التنمية المستدامة----------	13
الفرع الرابع: مبادئ التنمية المستدامة ----------	14
الفرع الخامس: أبعاد التنمية المستدامة ----------	14
المبحث الثاني: علاقة الانتقال الطاقوي بالتنمية المستدامة ----------	18
المطلب الاول: الانتقال الطاقوي والابعاد الاقتصادية ----------	18
المطلب الثاني: الانتقال الطاقوي والأبعاد البيئية ----------	19
المطلب الثالث: الانتقال الطاقوي والأبعاد الاجتماعية ----------	20
المبحث الثالث :الدراسات السابقة ----------	20
المطلب الأول:الدراسات ----------	20

المطلب الثاني: القيمة المضافة للبحث ----------	24
الفصل الثاني : الانتقال الطاقوي ودوره في تحقيق التنميةالمستدامة في الجزائر ----------	26
المبحث الأول :واقع الطاقة في الجزائر ----------	28
المطلب الأول: الطاقة الاحفورية في الجزائر ----------	28
المطلب الثاني :الطاقات المتجددة في الجزائر ----------	32
المبحث الثاني :الاطار التشريعي و المؤسساتي للطاقة المتجدد في الجزائر ----------	37
المطلب الاول :الإطار القانوني والتنظيمي للسياسة الطاقوية الجزائرية ---------- -	37
المطلب الثاني: القطاع المؤسساتي للتحكم في الطاقات المتجددة ----------	41
المبحث الثالث: الإستراتيجيات الوطنية للتحول الطاقوي وتنمية الطاقات المتجددة----------	44
المطلب الأول: اهم مشاريع الطاقات المتجددة المنجزة في الجزائر----------	44
المطلب الثاني: البرامج الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة و كفاة الطاقة ----------	47
الفرع الاول : في ظل تطوير الطاقات المتجددة ----------	47
الفرع الثاني :عنصر كفاءة الطاقة في PNEREE ----------	52
الفرع الثالث : إستراتيجية SH2030 الخاصة بشركة سوناطراك ----------	54
المطلب الثالث: تقييم سياسة الانتقال الطاقوي في الجزائر ودوره في تحقيق التنمية المستدامة ----------	56
الفرع الأول : إنتاج الجزائر من الطاقات المتجددة ----------	56
الفرع الثاني :تحدّيات وعوائق الانتقال الطاقي في الجزائر :----------	57
الفرع الثالث: أثر تنفيذ الانتقال الطاقوي في الجزائر على التنمية المستدامة ---------- -	59
خاتمة----------	64
قائمة المراجع----------	67

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	انتاج الغاز الطبيعي المسوق في الجزائر	29
02	استهلاك الغاز الطبيعي	30
03	انتاج النفط الخام	31
04	اجمالي استهلاك النفط	31
05	اكتشافات الغاز و النفط 2011-2022	32
06	المعدلات السنوية لتساقط الأمطار في مختلف المناطق الجزائرية	34
07	موارد الطاقة الحيوية المستدامة في الجزائر	36
08	القرى التي تم تزويدها بالكهرباء في (2000-1998) في إطار برنامج تنمية الجنوب الكبير	45
09	الجدول الزمني لتنفيذ مخطط 2011	48
10	الجدول الزمني لتنفيذ مخطط 2015	49
11	الكربون المنبعث من استغلال الطاقة في الجزائر 2012-2022	57
12	الإنتاج التراكمي للطاقات المتجددة في الجزائر2014-2022	57

قائمة الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	أهم حقول إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر	29
02	مدة أشعة الشمس في الجزائر	33
03	خريطة متوسط سرعة الرياح في الجزائر	35
04	خريطة التدفق الجيوحراري في الجزائر	37
05	مزيج توليد الكهرباء في الجزائر	56

مقدمة

تعد التنمية من بين أهم المواضيع التي كانت ولازالت تشغل اهتمام حكومات الدول وهي تهدف للارتقاء في سلم احتياجات الشعوب النامية لتماثل الدول المتقدمة، وقد كان للتطورات العالمية الحاصلة الأثر البالغ في إبراز العديد من المفاهيم المتعلقة بها، حيث تطور هذا المفهوم عبر الزمن فبداية كان ما يعرف بالنمو الاقتصادي لكن ومنذ نهاية الحرب العالمية الثانية برز مفهوم التنمية الاقتصادية، توسعت النظرة للتنمية ليظهر مصطلح التنمية الشاملة في الفترة ما بين السبعينات والثمانينات من القرن الماضي، ثم برز مصطلح التنمية المستقلة، وفي بداية التسعينات انتقلت الفكرة للتركيز على العنصر البشري باعتباره الثروة الحقيقية، ونظرا للمخاوف من نضوب المواد الأولية ونتيجة لتزايد حجم الأضرار البيئية ظهر مفهوم التنمية المستدامة كبديل موسع وكأهم تطور في الفكر التنموي الحديث .

وتعتبر الطاقة أحد المقومات الرئيسية لتقدم الدول كونها تؤدي دورا حيويا، حيث عرفت معدلات استهلاكها تزايدا ملحوظا بفعل تنامي الطلب العالمي عليها بوتيرة متسارعة و هو ما زاد من مخاوف نضوب مواردها لاسيما وأن المصدر الرئيسي للطاقة يتكون من المصادر الأحفورية المتمثلة في البترول، الغاز الطبيعي والفحم الحجري المتصفة بخاصية عدم التجدد، إضافة إلى آثارها الوخيمة على البيئة، و لمجابهة ذلك تعالت النداءات والأصوات الصادرة عن الاجتماعات والمؤتمرات والمنظمات الدولية حول موضوع تنويع مصادر الطاقة بالتوجه نحو استغلال الطاقات الجديدة والمتجددة والسيطرة على تقنياتها وتكنولوجياتها كأمر حتمي للوصول إلى مزيج يحقق الاستدامة، ويضمن حق الأجيال القادمة من الثروة، و يحد من زيادة حرارة الكوكب، و هو ما جعل دول العالم تلتزم بتنفيذ خطة التنمية المستدامة للعام 2030 مع تحقيق أهدافها العالمية التي اعتمدتها الدول الأعضاء في الأمم المتحدة في 17سبتمبر 2015 للمساعدة في تحقيق التنمية المستدامة من خلال الحفاظ على البيئة والتنمية الاقتصادية والإدماج الاجتماعي.

والجزائر على غرار باقي الدول، و قصد ضمان أمنها الطاقوي والحفاظ على البيئة ولتحقيق التنمية المستدامة وضعت مجموعة من الاستراتيجيات والسياسات التي تهدف إلى الانتقال التدريجي نحو المصادر البديلة للطاقة (الطاقات المتجددة) .

وعلى ضوء ما سبق يمكننا صياغة الإشكالية التالية :

ما هو دور الانتقال الطاقوي في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر ؟

وتندرج تحت الإشكالية الرئيسية الأسئلة الفرعية التالية :

1- هل الإمكانات المتاحة من مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر يمكنها من أن تكون بديلا للوقود الاحفوري ؟

2-هل الانتقال الطاقوي ضرورة حتمية للنهوض بعجلة التنمية ؟

3-ما مدى تحقيق الانتقال الطاقوي من الوقود الاحفوري إلى الطاقات المتجددة في الجزائر ؟

4- هل الانتقال نحو الطاقات المتجددة هي الإستراتيجية اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة في بلد يعتمد على الوقود الاحفوري ؟

فرضيات البحث

1-تملك الجزائر إمكانيات طبيعية هائلة من مصادر الطاقات المتجددة لاسيما الطاقة الشمسية وطاقة الرياح مما يمكنها من أن تكون بديلا للوقود الاحفوري.

2-الانتقال الطاقوي ليس ضرورة حتمية للنهوض بعجلة التنمية حاليا نظرا لتوفر الجزائر على احتياطات هائلة من الوقود الاحفوري .

3- الانتقال الطاقوي في الجزائر يسير بوتيرة جد بطيئة نظرا لاعتماد الجزائر على الوقود الاحفوري بشكل أساسي لتلبية حاجاتها من الطاقة وباعتبارها الشريان الرئيسي للاقتصاد في البلاد.

4- الانتقال نحو الطاقات المتجددة هي الإستراتيجية اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة ويجب ان تكون البديل للوقود الاحفوري بتلبية احتياجات الطاقة حاليا و مستقبلا في الجزائر من جهة، والمساهمة في الحفاظ على البيئة من جهة أخرى .

أهداف البحث و أهميته

يهدف هذا البحث إلى:

- تسليط الضوء على الموارد المتاحة من الطاقات المتجددة في الجزائر .
- التطرق إلى الوضع الطاقوي الراهن في الجزائر وتقييم مدى تنفيذ برامج الطاقات المتجددة المخطط لها في الجزائر .
- أثر الإستراتيجية الطاقوية الحالية على التنمية المستدامة في الجزائر .

وتستمد أهمية البحث من أهمية الطاقة باعتبارها المحرك الرئيسي لمختلف أنواع التنمية، ونظرا لان المزيج الطاقوي الجزائري يعتمد أساسا على الوقود الاحفوري، وكون الجزائر من البلدان الريعية، والاستخدام المفرط لهذه الموارد يطرح مشكل استدامتها للأجيال القادمة إضافة الى تسببها في مشاكل بيئية خطيرة مما يجعل عملية الانتقال إلى الطاقات المتجددة ضرورة لا خيار، وأهمية هذه الدراسة في إبراز الدور الذي تلعبه الطاقات المتجددة في التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة.

حدود الدراسة

- **الحدود المكانية:** تناولت الدراسة حالة الجزائر .
- **الحدود الزمانية** :الحدود الزمانية كانت بتحليل واقع الانتقال للطاقات المتجددة مند بداياتها الأولى، وافاقها المستقبلية المحددة سنة 2035 .

منهج البحث

لقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي من خلال التطرق إلى واقع الانتقال إلى الطاقات المتجددة وآفاق تطورها مستقبلا، ومحاولة فهم وتحليل البيانات والإحصائيات المتعلقة بموضوع الدراسة.

صعوبات البحث

من الصعوبات التي واجهتنا خلال انجاز البحث قلة الإحصائيات وتضاربها في بعض الأحيان، وقلة الإطارات في مجال الطاقات المتجددة، إضافة إلى مركزية المؤسسات الناشطة في هذا المجال مما يصعب التواصل معهم.

هيكل البحث

بغية الإحاطة بالموضوع تم تقسيم البحث إلى فصلين، الفصل الأول تطرقنا فيه إلى الإطار المفاهيمي حول الطاقة والطاقات المتجددة، و كذا التنمية المستدامة، كما قمنا بتقسيم الفصل الأول إلى ثلاث مباحث ، الأول أساسيات حول الطاقة والانتقال الطاقوي حيث قدمنا مفاهيم حول الطاقة التقليدية والانتقال الطاقوي والطاقة المتجددة، كما عرضنا مصادر الطاقة المتجددة ومزاياها وعيوبها، والمبحث الثاني عن مفهوم التنمية المستدامة وخصائصها وأهدافها وأبعادها، وتكلمنا في الفصل الثالث عن علاقة الانتقال الطاقوي بالتنمية المستدامة، وكيف يتم تحقيق مختلف أبعادها بالتحول إلى الطاقات المتجددة، ثم تطرقنا لبعض الدراسات السابقة حول الموضوع لتكوين فكرة شاملة حول النتائج المتوصل إليها سابقا.

وفي الفصل الثاني تطرقنا إلى الانتقال الطاقوي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، حيث عمدنا كذلك إلى تقسيمه إلى ثلاث مباحث، الأول استعرضنا فيه واقع الطاقة في الجزائر، بينا إمكانات الجزائر من الطاقات التقليدية والمتجددة، ثانيا عرضنا الإطار التشريعي والمؤسساتي للطاقات المتجددة، وفي المبحث الثالث سلطنا الضوء عن الاستراتيجيات الوطنية للتحول الطاقوي وتنمية الطاقات المتجددة، حيث درسنا أهم المشاريع والبرامج في هذا المجال مع تقييم سياسة الانتقال الطاقوي في الجزائر ودوره في تحقيق التنمية المستدامة.

الفصل الأول: الإطار المفاهيمي للانتقال الطاقوي و التنمية المستدامة

تمهيد:

تعتبر الطاقة التقليدية ولوقت غير بعيد المحرك الأساسي لدفع عجلة التنمية لاقتصاديات الدول، ومع تسارع وتيرة التصنيع والاستغلال المفرط لمصادر هذه الطاقة واستنزافها برزت المشاكل المتعلقة بها والمتمثلة أساسا في نضوب موارد هذه الطاقة، بالإضافة إلى النتائج الكارثية التي تسبب بها استغلال الطاقة الاحفورية على المناخ، حيث في مؤتمر باريس للمناخ 2015 اتفقت 197 دولة على أن تغير المناخ يهدد أمن وازدهار جميع المجتمعات، ويجب توحيد الجهود من أجل مستقبل مستدام والحد من انبعاث الغازات الدفيئة والذي تسببت فيه الطاقات الاحفورية بأكثر من 90٪، وهذا ما جعل عملية الانتقال الطاقوي من المصادر التقليدية إلى المصادر المتجددة النظيفة ضرورة حتمية للحد من الآثار السلبية لتغير المناخ وضمان الأمن الطاقوي وتحقيق أبعاد التنمية المستدامة

وعلى اثر ما سبق سوف نتطرق في هذا الفصل الى ثلاث مباحث :

- الإطار المفاهيمي للانتقال الطاقوي والتنمية المستدامة
- علاقة الانتقال الطاقوي(من التقليدية إلى المصادر المتجددة) بالتنمية المستدامة
- دراسات سابقة

المبحث الأول: أساسيات ومفاهيم حول الانتقال الطاقوي و التنمية المستدامة

أصبحت التنمية المستدامة مبدأ يؤمن به قادة الدول، وعبارة مميزة كثيرا ما يتغنى بها في المحافل الدولية كونها توفر مجالات للتوازن بين مختلف الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية والبيئية، كما أن دعوة مختلف المنظمات والهيئات الدولية تتغنى وتدعوا للانتقال إلى الطاقات المتجددة من أجل تحقيق الأمن الطاقوي من جهة والحفاظ على البيئة من جهة أخرى، وهذا ما يدعونا للتطرق لمفهوم كل من الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة

المطلب الأول : أساسيات حول الطاقة والانتقال الطاقوي

تعتبر الطاقة بأشكالها المتعددة موردا أساسيا لا يمكن للإنسان أن يبقى أو تدوم نشاطاته المختلفة بدونها وتكتسب الطاقة المتجددة أهمية متزايدة نظرا لمشكلة نضوب الطاقة التقليدية وارتفاع أسعار المحروقات والأزمات الاقتصادية المقترنة بها، حيث أن نضوب مصادر الطاقة التقليدية يجعل هناك صعوبة في إنتاج الطاقة في المستقبل، لذا كانت هناك ضرورة البحث عن الطاقات البديلة كضمانة مستقبلية تساهم في تحقيق الاستقرار داخل الدولة في شتى الميادين.

الفرع الأول: تعريف الطاقة

إن التعريف السائد للطاقة هو القدرة على القيام بعمل (نشاط) ما، وتعرف أيضاً بأنها قدرة المادة على إعطاء قوى قادرة على إنجاز عمل معين، أو هي كمية فيزيائية تظهر على شكل حرارة أو شكل حركة ميكانيكية أو كطاقة ربط في أنوية الذرة بين البروتون والنيترون، وهناك صور عديدة للطاقة يتمثل أهمها في الحرارة والضوء والصوت وهناك أيضاً الطاقة الميكانيكية التي تولدها الآلات والطاقة الكيميائية التي تنتج من حدوث تفاعلات كيميائية، وهناك الطاقة الكهربائية، والطاقة الكهرومائية والحركية، والإشعاعية والديناميكية، والذرية. كما يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى من طاقة كيميائية إلى طاقة ضوئية مثلاً، والكهربائية إلى حركية. ولهذا نجد أن الطاقة هي قدرة المادة للقيام بالشغل (الحركة)، فالطاقة التي يصاحبها حركة يطلق عليها طاقة حركية والطاقة التي لها صلة بالوضع يطلق عليها طاقة كامنة.[1]

كما تعرف الطاقة بأنها مصطلح علمي يعني ترشيد وتنظيم العمليات القاعدية على الطبيعة، ولا نستطيع ملاحظتها أو قياسها مباشرة إنما ندرس تأثيرها على المواد"، وأيضا عرفت بأنها " الطاقة هي التي تحرك الآلات التي تستعملها في الحياة اليومية، ولكي تقوم بعمل شاق في مكاننا من اجل الحصول على الراحة اللازمة التدفئة الإنارة، والتبريد.....وبالتالي فالطاقة هي الوسيلة الرئيسية التي يعتمدها الإنسان لتحقيق عالم أفضل وراحة أكبر،

[1] نزار عوني اللبدي **التنمية المستدامة (استغلال الموارد الطبيعية و الطاقات المتجددة)**،دار دجلة عمان ،2015 ص 165

وتعد المفتاح الرئيسي لنمو الحضارة الإنسانية على امتداد الحقب التاريخية، ومنه يمكن قياس مدى تقدم الإنسان من قدرته على التحكم بالطاقة واستغلال مصادرها بالصورة التي تعطي نتائج أفضل.[1]

الفرع الثاني: مفهوم الانتقال الطاقوي

يعرف الانتقال الطاقوي بأنه التخلي التدريجي عن مصادر الطاقة الاحفورية توازيا مع تنمية الطاقات المتجددة، مصحوبة بإجراءات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة، ويندرج مفهوم التحول الطاقوي الذي ظهر في الثمانينات في ألمانيا ضمن الاهتمام بالقضايا البيئية والمناخية، كما أن له بعد اقتصادي واجتماعي ويتجه نحو نظام طاقة أكثر استدامة في إطار التنمية المستدامة .[2]

وحسب الوكالة الدولية للطاقة (ARENA) هو تحويل القطاع الطاقوي العالمي المبني على الطاقة الاحفوورية إلى قطاع طاقوي بصفر كربون عند النصف الثاني من هذا القرن .

الفرع الثالث: مفهوم الطاقات الغير متجددة (التقليدية)

يمكن تعريفها 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 مصادر الطاقة التقليدية إلى:

أولا: طاقة الوقود الأحفوري (Fossil Fuel Energy): ينتج هذا النوع من الطاقة من النفط أو الغاز، أو الفحم الحجري وما يعاب على الوقود الاحفوري أنه ملوث للبيئة مع ارتفاع نفقات استخراجه وعدم تجدده.

1- الفحم: يعد الفحم الحجري من صنع الطبيعة ويوجد في باطن الأرض بكميات كبيرة على أعماق بعيدة جدا من سطحها، وهو عبارة عن كتل سوداء قابلة للاستكمال، ويعتبر المورد الطاقوي الوحيد الموجود بوفرة، وقد شكل أول مصدر عالمي للطاقة، حيث كان اكتشافه في القرن الثامن عشر سببا في الحضارة الصناعية التي عرفتها أوربا بعد استخدامه لإنتاج البخار من أجل تسيير القواطر الجديدة في ذلك الوقت، ولا يزال الطلب عليه إلى حد اليوم[3].

---

[1] وهيبة مربعي **الاستثمار في الطاقت المتجددة كبديل للطاقات الاحفورية** ،المجلة الجزائرية للعلوم السياسية و العلاقات الدولية العدد13 ديسمبر 2019 ص 189

[2] عبد الرزاق مقري ،**الانتقال الطاقوي هو الحل الموقع:** https://makri.net/?p=1049

[3] مرابطي نوال، "**تنمية الطاقة المتجددة كبديل للنفط –حالة الجزائر**"، أطروحة دكتوراه، تخصص تحليل اقتصادي، جامعة الجزائر، الجزائر، 2015-2016 ص 72.

2-النفط : النفط هو "عصب التقدم الصناعي وأيضا عنصر حيوي في الحياة اليومية، ولا يمكن بأي شكل من الأشكال الاستغناء عنه، ويظهر هذا من خلال الترويج والاعتماد على مقولة من يملك النفط يملك العالم ومن يملك العالم يملك القوة[1].

كما يعتبر النفط "الوقود المهيمن على مستوى الاستخدام العالمي اليوم، فنحو 39 في المئة من الوقود التجاري من أساس نفطي، وقد ساعدت التجهيزات المتزايدة والأسعار المنخفضة بعد الحرب العالمية الثانية على تبوئه مركز الصدارة كما أنه فريد من حيث تركيبه الكيميائي، حيث يقدم ما يقارب 80 ألف منتج من المشتقات[2] .

3-الغاز الطبيعي : الغاز الطبيعي النقي لا لون له ولا رائحة، وهو يصلح الاستخدام كوقود بطريقة مباشرة، أي يستعمل بدون معالجة وعادة ما تضاف إلى هذا الغاز إحدى المواد العضوية ذات رائحة مميزة، ويحتوي الغاز الطبيعي على نفس العناصر الرئيسية التي يحتوي عليها البترول باعتباره نوع من الهيدروكربونات العضوية، وإن كان يتخذ صورة غازية وليست سائلة للارتفاع بنسبة عناصره التي تتطاير في درجات عادية، ومن ثم فقد يوجد في الطبيعة مختلطا بالبترول السائل، فيتكون المكمن البترولي من ثلاث طبقات، طبقة الماء أسفل المكمن، فوقها طبقة البترول السائلة، ثم على القمة طبقا الغاز، وتلك تبعا للتفاوت بين الثلاث طبقات في درجة الكثافة، وهنا يتم استخراج الغاز وتجميعه أثناء استخراج البترول من البئر، ويطلق على الغاز في هذه الحالة مسمى الغاز المصاحب ويساعد وجود الغاز على اندفاع البترول وخروجه من البئر دون معالجات خاصة، وقد يوجد الغاز في حقول غاز لا تحتوي على أي سوائل بترولية [3]، و يحتل الغاز الطبيعي أهمية مرموقة بين مصادر الطاقة الأخرى، فالإضافة إلى سهولة استخراجه من باطن الأرض، وإمكانية نقله إلى أماكن الاستهلاك، وسرعة احتراقه، يتفوق على غيره من مصادر الطاقة التقليدية بأنه أقل تلويثا للبيئة [4]

ثانيا: طاقة الانشطار النووي (Nuclear Energy): إن أول ظهور للطاقة النووية كان في 1942 حيث شغل أول مفاعل نووي في الولايات المتحدة الأمريكية والانشطار النووي هو عملية تفقيص نواة ذرة كبيرة إلى ذرات أصغر لإنتاج الكهرباء، والوقود المستخدم لإنتاج الكهرباء هو اليورانيوم ، وهو عنصر معدني نادر غير قابل

---

[1] عبد المالك مباني، **"الاقتصاد العالمي للمحروقات النفط والغاز الطبيعي -دراسة تحليلية استشراقية"**، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر، تخصص تحليل اقتصادي، الجزائر، 2008-2007، ص 111

[2] إدواردس كاسيدي، بيترز غروسمان، "**مدخل إلى الطاقة المصادر والتكنولوجيا والمجتمع**"، ترجم صباح صديق الدملوجي، دار النشر مدينة الملك عبد العزيز لعلوم والتقنية، بلد النشر العربية السعودية، ص 163.

[3] تكواشت عماد، "**واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**"، مذكرة ماجستير، تخصص اقتصاد تنمية، جامعة الحاج لخضر، جامعة باتنة، 2012-2011، ص 01

[4] علي السيد، "**اقتصاديات الغاز الطبيعي في الوطن العربي**"، ترجمة عبد الجبار الضحاك، معهد الإنماء العربي، لبنان، 1984، ص 87

للتجدد، عثر عليه في الصخور بصفة أولية، ويتطلب التعامل معه قبل أن يصبح مناسبا كوقود للمفاعلات النووية، يتميز اليورانيوم باحتواء ذراته على كمية هائلة من الطاقة، ويقدر علماء الفيزياء بأن 1 كغ من اليورانيوم ينتج طاقة مكافئة لما ينتجه 3 آلاف طن من الفحم الحجري.

من سلبيات الطاقة النووية هي قضية تخزين النفايات النووية فمعظم مولدات الطاقة تخزن نفايات المادة المشعة في مواقعها، فالنفايات النووية تبقى مشعة لآلاف السنين، علاوة على ذلك فإنها تلوث كل شيء يمكن أن تلتصق به.

الفرع الرابع: مفهوم الطاقات المتجددة :

لقد صيغت العديد من التعاريف للطاقات المتجددة، وقد اتفقت رغم اختلاف صياغتها على أنها ذلك النوع من الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري وهي بذلك عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الاستفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها كما عرفتها العديد من الهيئات الدولية والحكومية وكذا التشريعات الوطنية(نموذج التشريع الجزائري) كما يلي:

أولا : تعريف الطاقة المتجددة من خلال القانون الجزائري 04-09 : عرفها المشرع الجزائري بالمادة 3 من قانون 09-04 بأنها أشكال الطاقات الكهربائية أو الحرارية أو الحركية أو الغازية المحصل عليها انطلاقا من تحويل الإشعاعات الشمسية وقوة الرياح والحرارة الجوفية والنفايات العضوية والطاقة المائية وتقنيات استعمال الكتلة الحيوية.[1]

ثانيا: تعريف وكالة الطاقة العالمية (IEA) : وهي منظمة عالمية تعمل في مجال البحث وتطوير وتسويق تقنية الطاقة واستخداماتها، وقد اعتبرت هذه الوكالة الطاقة المتجددة بأنها : " تتشكل من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح والتي تجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها.[2]

ثالثا: تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP): وهو برنامج تابع للأمم المتحدة، ينسق الأنشطة البيئية للمنظمة ويساعد البلدان النامية في تنفيذ السياسات والممارسات السلمية بيئيا، وقد نشط هذا البرنامج أيضا في تمويل وتنفيذ المشاريع التنموية المتعلقة بالبيئة، وعرفت الطاقة المتجددة من خلاله على أنها عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزن ثابت ومحدود في الطبيعة، يتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية أشعة الشمس، الرياح الطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض .....[3]

وعليه يمكن القول أن الطاقات المتجددة هي التي تتجدد بوتيرة أسرع من استهلاكها، و هي غير ملوثة للبيئة.

---

[1] القانون 04-09 **المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في اطار التنمية المستدامة** المؤرخ في 2004/08/14 .

[2] موقع وكالة الطاقة الدولية **www.iea.org**

[3] موقع برنامج الامم المتحدة لحماية البيئة**www.unep.org**

الفرع الخامس: مصادرو مميزات الطاقات المتجددة :

تجدر الإشارة إلى أن مختلف مصادر الطاقات المتجددة يشتركون في ميزتين أساسيتين وهما خاصية التجدد وكذا خاصية عدم تلويث البيئة، إضافة إلى خصائص متعلقة بكل نوع، وفيما يلي أهم المصادر وهي :[1]

أولا-الطاقة الشمسية(Solar Energy) : تشع الشمس في كل ثانية تيارا حراريا إجماليا قيمته حوالي 4×10^{33} كيلوواط ، يصل منه جزءا صغيرا إلى الأرض قيمته 2.16×10^{5} كيلوواط . وفي كل يوم تهب الشمس الكرة الأرضية مقدارا هائلا من الطاقة يصل إلى 1.73×10^{17} واط وبالتالي فإن الطاقة الشمسية تنتج من استغلال الحرارة التي تبعثها الشمس على مدار الساعة حول الكرة الأرضية، ويتم ذلك بتركيب ألواح ماصة للحرارة وتحويلها إلى أنواع متعددة من الطاقة المفيدة ، وتكمن أهمية هذه الطاقة الإشعاعية في عدم محدوديتها ومجانيتها ووصولها إلى المناطق النائية التي لا يمكن لمصادر أخرى الوصول إليها، إضافة إلى عدم مساهمتها بأي شكل من مشاكل التلوث البيئي. وقد بدأ الإنسان استغلال الطاقة الشمسية في أواخر الخمسينات وأوائل الستينات من القرن الماضي عندما استعمل الخلايا الشمسية (الفوتوفولتية) لتشغيل الأقمار الصناعية في الفضاء. إن الكمية التي يمكن الاستفادة منها بواسطة تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال أخرى من الطاقة تعتمد على كفاءة ألواح السليكون المصنوعة لامتصاص الطاقة الشمسية وحسب التكنولوجيا المتوفرة ، و مازال إنتاج الطاقة الكهروضوئية الشمسية ضئيل حيث لم يمثل إلا 4.5٪ من مزيج الطاقة العالمي سنة 2022 [2]، و طبقا لوزارة الطاقة الأمريكية، هناك نوعان من الطاقة الشمسية التي يجري إنتاجها اليوم :

1- **الخلايا الشمسية:** التي تحول ضوء الشمس مباشرة إلى كهرباء، والخلايا الفردية منها تجمع في ألواح أو صفوف من الألواح التي يمكن أن تستخدم في مدى عريض من التطبيقات شاملة وحدات كبيرة كهربائية تغطي مساحات أرضية واسعة.

2- **محطات قوى شمسية مركزة:** وتولد الكهرباء باستخدام الحرارة المتولدة من مجمعات حرارية شمسية في تسخين سائل الذي ينتج بخارا يستخدم لإدارة التوربينات. يعتمد توليد الطاقة الشمسية على الموقع و الطقس المناخي، التوقيت من اليوم والتوقيت من السنة، وبناء عليه فالكثير من وحدات الطاقة الشمسية تستخدم كمولدات متممة للطاقة الرئيسية في الشبكة.

وتتميز الطاقة الشمسية بما يلي :

-توفر مصادر الأمان البيئي، فالطاقة الشمسية طاقة نظيفة لا ينتج عن إنتاجها واستهلاكها تلوث وهو ما يكسبها وضعا خاصا في هذا المجال، وخاصة في ظل تزايد حدة وخطورة المشاكل البيئية التي يعرفها العالم.

[1] وهيبة مربعي مرجع سبق ذكره ص 196

[2] تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA) الموقع: WWW.IRENA.ORG

-تعتبر مصدرا متجددا غير قابل للنضوب وبلا مقابل مما يسهل إمكانية إنشاء المشاريع المستديمة التي تعتمد في تلبية احتياجاتها من الطاقة على الطاقة الشمسية.

-عدم خضوع الطاقة الشمسية لسيطرة النظم السياسية والدولية والمحلية التي قد تحد من التوسع في استغلال أي كمية منها.

-توفر الطاقة الشمسية في جميع الأماكن وكذا عدم اعتماد تحويلها على أشكال الطاقة المختلفة بل على شدة الإشعاع الشمسي الوارد إلى الأرض، مما يجعلها قابلة للاستغلال في أي مكان.

-بساطة التقنية المعتمدة في تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال الطاقة المختلفة، إضافة إلى توفر عامل الأمان بالنسبة للعاملين في مجال إنتاج الطاقة من الشمس مقارنة بالعاملين في مجال استغلال الطاقات التقليدية.

ثانيا-طاقة الرياح (Wind Energy)**:** ينتج هذا النوع من الطاقة من استغلال حركة الرياح المستمرة على سطح الكرة الأرضية، ويتم ذلك بتركيب زعانف متحركة، ومربوطة بمولدات كهربائية، وفي هذا النوع يتم تحويل الطاقة مباشرة من شكل طاقة الحركة إلى شكل الطاقة الكهربائية، وقدر الخبراء أن 2% من الطاقة الشمسية الساقطة على سطح الأرض تتحول إلى طاقة رياح أما السبب في حركة الرياح يرجع إلى ظاهرتين أساسيتين هما 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، بدأت مزارع الرياح بمنشآت أرضية عام 1970 في الولايات المتحدة، ومنذ ذلك الحين نمت هذه المزارع بدرجة ملحوظة واستغلال طاقة الرياح مرتبط تماما بسرعتها التي يجب ألا تقل في المتوسط عن حد معين وهو 13 كم / سا ولا تزيد عن حد معين تحدد قيمته حسب نوع الجهاز المستخدم في عملية التحويل، وتقدر منظمة المقاييس العالمية طاقة الرياح الممكنة عالميا بحوالي 2000 جيغاواط وهو ما يمثل أضعاف قدرة الطاقة المائية، وبلغت طاقة الرياح في توليد الكهرباء 7.6٪ من مزيج توليد الكهرباء في العالم سنة 2022 (تقرير IRENA)، مولدات الكهرباء من الرياح لا تعمل في كل موقع، حيث يلزم تضاريس معينة وأنماط من الطقس وكتل مائية، والتي تعتبر أكثر توصيلا لإنتاج رياح جذرية كافية لإدارة التوربينات المستخدمة في توليد الكهرباء.[1]

وتتميز طاقة الرياح بما يلي:

-طاقة الرياح طاقة محلية متجددة لا ينتج عن استغلالها أي غازات ملوثة.

- 95٪ من الأراضي المستخدمة كحقول للرياح يمكن استخدامها في أغراض أخرى كالزراعة والرعي، كما يمكن وضع التوربينات فوق المباني .

[1] وهيبة مربعي مرجع سبق ذكره ص 198

-توفر طاقة الرياح على إمكانات كبيرة في توليد الكهرباء حيث قدرت منظمة المقاييس العالمية حجم الطاقة الكهربائية الممكن توليدها بواسطة الرياح على نطاق عالمي بحوالي 20 مليون ميغاواط، وهي إمكانات ضخمة في حالة تحقق استغلالها.

ثالثا- الطاقة المائية (الهيدروليكية) (Hydro Energy): ينتج هذا النوع من الطاقة من استغلال تدفق الماء في مجرى محصور كالنهر أو من أعالي الجبال أو من بوابة سد يحتوي كتلة كبيرة من الماء، ويتم ذلك بتركيب مولدات تعمل على تحويل طاقة الحركة إلى طاقة كهربائية. وتعتبر الطاقة من المساقط المائية هي الأكثر استخداما من الطاقة المتجددة حيث بلغت في 2022 في المزيج توليد الكهرباء العالمي 15.1٪ (تقرير IRENA)، إلا انه في السنوات القريبة قطعت بلدان كثيرة أشواطا في تطبيقات طاقة الرياح ، و تقدم الطاقة المائية العديد من المنافع في مقدمتها هيكل التكاليف والفوائد الاقتصادية.[1]

وتتميز طاقة المياه بما يلي:

-الطاقة المائية طاقة غير ملوثة للبيئة لأن عملية توليدها واستخدامها لا يتضمن أي من العمليات الملوثة للبيئة كالاحتراق والعمليات الفيزيائية والكيميائية التي تنبعث منها الغازات العادمة كما لا تخلق نفايات صلبة.

- سهولة التحكم في الطاقة الكهرومائية وتقسيمها حسب الحاجة مما له أهمية كبيرة في الصناعة الحديثة، سرعة نقلها وتوزيعها ومرونتها التي لا نظير لها في الاستخدام

- قابلية الطاقة الكهرومائية للتبادل الدولي حيث يتم تبادله ما بين الدول المتجاورة.

رابعا- الطاقة الهيدروجينية[2]: تعتبر خلايا الوقود الهيدروجيني تكنولوجيا واعدة للعمل كمصدر للحرارة والكهرباء في المباني والسيارات، لذا تعمل شركات تصنيع السيارات على تصنيع وسائل نقل بخلايا الوقود التي تحتوي على جهاز كهروكيميائي يفصل الهيدروجين والأكسجين لإنتاج كهرباء يمكنها من إدارة محرك كهربائي، إلا أن استخدام الهيدروجين في الوقت الراهن سوف يؤدي إلى استهلاك قدر كبير من الطاقة اللازمة، لإعداد بنية تحتية تشمل إنشاء محطات التزود به وغيرها من التجهيزات الضرورية لهذه المحطات.

أضف إلى ذلك طاقة الانصهار النووي التي تستخدم في مفاعلات نووية والتيتيوم المشتق من الليثيوم ووقود الديتيوم أو الهيدروجين الثقيل الموجود في مياه المحيطات والبحار بكميات هائلة بحيث يوجد في كل 30000 كيلوغرام من الماء كيلوغراما واحدا من الديتيوم، وعليه فإن مياه البحار والمحيطات تحتوي أكثر من 10 ملايين طن من الديتيوم، وهي الكمية التي تغطي حاجة العالم من الطاقة لحوالي 500 مليون سنة، وبالتالي في المستقبل هذه الطاقة التي

[1] وهيبة مربعي مرجع سبق ذكره ص199

[2] محمد مداحي، **الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة (دراسة حالة الجزائر)**، رسالة الماجستير في العلوم الاقتصادية ،جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف،الجزائر، 2011 -2012، ص 112.

تنتجها المفاعلات هي طاقة دائمة إذا أن اندماج الديتيوم الموجود في لتر واحد من ماء البحر يعادل حرق 300 لتر من الغازولين (البنزين) وهذا جد معتبر.

خامسا- طاقة حرارة الأرض (Geothermal Energy) ينتج هذا النوع من تسخين المياه الجوفية بواسطة الحمم في باطن الأرض، ويتم ذلك باستخراج الماء الساخن المندفع بفعل الضغط والحرارة وتحويل الطاقة إلى أشكالها المرغوبة ، تتواجد الطاقة الحرارية الجوفية في معظم الأحيان في مواقع بها نشاط بركاني، كما أن المواقع المعرضة لنشاط زلزالي تميل لإنتاج حقول حرارة جوفية ، تخزن الحرارة الجوفية في الصخور الباطنية كما تخزن في الماء والبخار الموجود بين جزيئات هذه الصخور، ولكي يمكن الاستفادة من هذه الطاقة فلابد من ظهورها على سطح.[1]

سادسا- طاقة الكتلة الحيوية(Biomass Energy) هذه الطاقة تنتج من حرق النفايات العضوية، ومصطلح الكتلة الحيوية يشمل كل المواد ذات الأصل النباتي مثل الأشجار والمخلفات الزراعية وذات الأصل الحيواني مثل الروث بجانب المخلفات الصلبة والصناعية والبشرية والتي يمكن إطلاق طاقتها عبر الحرق المباشر أو بالتخمير أو بالتفوير ... الخ، ويقدر 85% من الطاقة الحيوية في الدول النامية تتوفر في شكل حطب، 13 % في شكل روث الحيوانات، 02% في شكل مخلفات زراعية ، تحول الكتلة الحيوية بطرق فيزيائية – كيميائية حرارية إلى طاقة أو حامل للطاقة.

ومن مميزات طاقة الكتلة الحية :

-احتوائها على أقل من 0.1% من الكبريت ومن 3 إلى 5% من الرماد إضافة إلى أن حجم الغاز ثاني أكسيد الكربون المنطلق من الكتلة الحية عند حرقها أو معالجتها يعادل الحجم المنطلق منه في عملية التركيب الضوئي، وهذا يعني أنها لا تطرح في الجو أي كمية إضافية من غاز ثاني أكسيد الكربون.

-تستعمل الكتلة الحية على نطاق واسع لتوليد الكهرباء والحرارة

سابعا- طاقة المد والجزر(Tidal Energy) ينتج هذا النوع من الطاقة من استغلال حركة كمية المياه الهائلة من البحار والمحيطات نحو اليابسة، ويتم ذلك بتركيب محركات تعمل من حركة المياه تحت سطح الجسم المائي كالبحر أو المحيط ،وتنشأ هذه الطاقة جراء الجاذبية المتبادلة بين الأرض والقمر وهناك أماكن معينة في العالم مناسبة لاستخدام طاقة المد والجزر، والفكرة هي استخدام التغير الشديد لوضع الماء في بعض المناطق من الشاطئ التي يصل ارتفاع الماء إلى 10 أمتار أو أكثر، وتقدر الاستطاعة العالمية الكهربائية الكامنة وفق هذه الطريقة بـ 40 جيغا واط .

[1] محمد مداحي مرجع سبق ذكره ص 200

ثامنا- طاقة الأمواج البحرية Wave Energy ينتج هذا النوع من الطاقة من استغلال الحركة الدائبة لأمواج البحار والمحيطات، ويتم ذلك بتركيب محركات محمولة بأوعية تطفو على سطح الجسم المائي.[1]

الفرع السادس: عيوب الطاقات المتجددة[2]

1-**عيوب الطاقة الشمسية:** على الرغم من كون الطاقة الشمسية من أفضل مصادر الطاقة المتجددة سواء من ناحية النظافة أو من حيث ديمومتها وارتباط المصادر الأخرى بها إضافة إلى بساطة تقنية التحكم بها، إلا أنها لا تخلو من العيوب التي كانت عائقا في وجه تطورها وأول مشكل هو مشكل خزنها لاستغلالها في أوقات الحاجة كالشتاء و الليل فهي طاقة لا تكون متوفرة طوال اليوم و لا طوال السنة لذلك فان بحوث تخزين الطاقة الشمسية من أهم مجالات التطوير اللازمة لانتشار وتوسع استغلالها، كما ان الطاقة الشمسية هي طاقة متوفرة إلا أنها ليست مجانية لأن سعرها الحقيقي هو عبارة عن تكاليف المعدات المستخدمة في تحويلها من طاقة مغناطيسية إلى طاقة كهربائية أو حرارية، وهذه التكاليف يجب العمل على خفضها إلى أدنى مستوى ممكن من أجل جعلها طاقة تجارية قادرة على منافسة الطاقات الأحفورية.

2-عيوب طاقة الرياح : يعد مصدر غير ثابت فالطاقة الناتجة عن الرياح متغيرة حسب الزمن في اليوم الواحد (عواصف ورياح عادية) وخلال فصول السنة الواحدة، كما أنها متغيرة حسب المكان ، أيضا الحاجة إلى مساحات كبيرة قد لا تكون متوفرة دائما، كما أنها تشوه المناظر في بعض المناطق بالإضافة إلى الضجيج الذي يرافق عملها، و كذلك الافتقار إلى الخطط والمعلومات والإحصاءات والهياكل التنظيمية والخدماتية للتصنيع والتوزيع والصيانة، والتردد في دمج كهرباء الطاقة الريحية بالشبكات العامة، والإضرار بالتنوع البيولوجي حيث تؤدي التوربينات العملاقة إلى قتل أعداد هائلة من الطيور المهاجرة ، إضافة الى بعد مناطق إنتاج طاقة الرياح عن مناطق الاستهلاك مما يتطلب إنشاء شبكات ربط ضخمة من أجل تغلب الدول على بعض هذه المصاعب وعيوب طاقة الرياح تحاول تطوير نوع جديد من المزارع تعرف بالمزارع الريحية البحرية.

3-عيوب الهيدروجين : الاعتماد الكبير على الغاز الطبيعي في إنتاج الهيدروجين وهذا لا يحل مشكلة نضوب الطاقات الأحفورية وكذا انبعاث الغازات الدفيئة وانخفاض الطاقة في وحدة الحجم من الهيدروجين وهو ما يعني الحاجة إلى خزانات كبيرة للاحتفاظ به إلى وقت الحاجة و كذلك اختلاف البنى التحتية لطاقة الهيدروجين عن نظيرتها لمصادر الطاقة الحالية مما يعني ضرورة إجراء تغيرات قد تكون مكلفة، إضافة إلى ارتفاع تكاليف إنتاج الهيدروجين فمن أجل إنتاج متر مكعب منه في معظم الأجهزة المنتشرة حاليا نحتاج من 4.5 إلى 4.8 كيلواط ساعة، ومن أجل خفض التكاليف تتركز الأبحاث على تحسين المردود لهذه الخلايا.

---

[1] وهيبة مربعي مرجع سبق ذكره ص 202

[2] اسيا جبار، اسيا سليماني ،عبد المالك مسعودي ، **واقع وآفاق الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة لنيل شهادة ماستر جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي 2017/2016 ص 41 .

4-**عيوب الطاقة المائية :** من عيوب الطاقة المائية تدمير الحياة البرية نتيجة لبناء السدود وإجبار السكان على الرحيل وارتباط إنتاجها بكميات المياه في السدود حيث لا يمكن إنتاج الكهرباء في فترات الجفاف إضافة إلى صعوبة نقل الكهرباء المولدة في المحيطات نظرا لبعد محطات الإنتاج عن اليابسة، بالإضافة لتعرضها للتخريب النتيجة العواصف الريحية والمائية.

5-**عيوب الكتلة الحية :** من عيوبها أن زيادة استغلالها في إنتاج الطاقة يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي وأساليب استخدام الكتلة الحية المطبقة حاليا لا تسمح لا بالتجدد ولا بالاستدامة لأن كميات الحطب المتاحة في تناقص مستمر بسبب قيام السكان بتحويل الغابات إلى أراضي الزراعية إضافة إلى فقدان التربة لخصوبتها بسبب استعمال فضلات الحيوانات كوقود بدل استعماله كسماد للتربة.

بالرغم من هذه العيوب لمختلف أنواع الطاقات المتجددة إلا أن ذلك لا يقلل من أهميتها كمصدر طاقوي مستقبلي خاصة في ظل التحذيرات من قرب نضوب الطاقات الأحفورية، وكذا في ظل زيادة حدة المشاكل البيئية التي باتت شبحا يهدد الحياة على هذا الكوكب.

المطلب الثاني : مفهوم التنمية المستدامة

يجد المتتبع لتاريخ التنمية على الصعيد العالمي والإقليمي انه طرا تطور مستمر وواضح على التنمية بوصفها مفهوما ومحتوى وكان هذا التطور استجابة واقعية لطبيعة المشكلات التي تواجهها المجتمعات وانعكاسا للخبرات الدولية ، وبشكل عام يمكن تمييز أربع مراحل لتطور مفهوم التنمية وهي:[1]

- التنمية بوصفها رديفا للنمو الاقتصادي.

- التنمية و فكرة النمو و التوزيع

-التنمية الاقتصادية الاجتماعية الشاملة/المتكاملة .

-التنمية المستدامة .

الفرع الأول: تعريف التنمية المستدامة

تتعدد تعريفات التنمية المستديمة، فثم ما يزيد على ستين تعريفاً لهذا النوع من التنمية ولكن الملفت للنظر أنها لم تستخدم استخداماً صحيحاً في جميع الأحوال، وعموماً ورد مفهوم التنمية المستديمة لأول مرة في تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية عام 1987 ، وعرفت هذه التنمية في هذا التقرير على أنها تلك التنمية التي تلبي حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية حاجياتهم، وعرف قاموس ويبستر Webster هذه التنمية على أنها تلك التنمية التي تستخدم الموارد الطبيعية دون أن تسمح باستنزافها أو تدميرها جزئياً أو كلياً

[1] عثمان محمد غنيم، ماجدة ابو زنط **التنمية المتديمة فلسفتها و اساليب تخطيطها و ادوات قياسها**، دار صفاء للنشر و التوزيع ،عمان 2014 ص 19

وعرفها وليم رولكز هاوس مدير حماية البيئة الأمريكية 1997 على أنها تلك العملية التي تقر بضرورة تحقيق نمو اقتصادي يتلاءم مع قدرات البيئة، وذلك من منطلق أن التنمية الاقتصادية والمحافظة على البيئة هما عمليات متكاملة وليست متناقضة وبالتالي يمكن القول إن التنمية المستدامة تسعى لتحسين نوعية حياة الإنسان، ولكن ليس على حساب البيئة[1].

قدم الاقتصادي الشهير " روبرت سولو Robert Solow تعريفا مبسطا المفهوم التنمية المستدامة في عام 1991 فقال أنها تعني: "عدم الإضرار بالطاقة الإنتاجية للأجيال المقبلة وتركها على الوضع الذي ورثها عليه الجيل الحالي "وقد أشار أيضا أنه عند الحديث عن الاستدامة لابد من الأخذ في الحسبان ليس فقط الموارد التي تستهلكها اليوم وتلك التي نورثها للأجيال المقبلة، ولكن ينبغي أن توجه اهتماما كافيا لنوعية البيئة التي تخلفها للمستقبل، تلك البيئة التي تشمل إجمالي الطاقة الإنتاجية للاقتصاد، بما في ذلك المصانع والمعدات والتكنولوجيا السائدة وهيكل المعرفة، من هذا المنطلق يرى " سولو أن التنمية المستدامة تتحول إلى مشكلة للادخار والاستثمار، لأنها تتعلق بالاستهلاك الحالي والمستقبلي للموارد المختلفة. كما يمكن القول أن البشر هم محل اهتمام التنمية المستدامة، فمن الناحية النظرية فالتنمية المستدامة هي تنمية تأخذ بعين الاعتبار الجانب البيئي الإنساني، التنموي وتؤكد على صلة التكافل القائمة بين حماية البيئة وإصلاحها من جهة، وبين التنمية والقضاء على الفقر من جهة أخرى[2].

و يمكن ملاحظة عنصران اساسيان من مختلف تعاريف التنمية المستدامة، أولها تلبية الحاجات الحاضرة دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية حاجاتهم، وثانيها الحفاظ على البيئة.

الفرع الثاني: خصائص التنمية المستدامة

من أهم خصائص التنمية المستدامة ما يلي[3]:

1-**الاستمرارية وتتطلب توليد دخل مرتفع يسمح بإعادة استثمار جزء منه**، وهو ما يمكن من إجراء الإحلال التجديد والصيانة للموارد، فهي تنمية تهدف إلى تحقيق معدلات دخل مرتفعة من جهة وعدالة في توزيعه وكفاءة عالية في استخدامه بما يمكنها من الاستمرارية والاستدامة.

2-**تسيير ايكولوجي بما يحقق التوازن البيئي:** إن تقاسم رأس المال الطبيعي ما بين الأجيال الحاضرة والمستقبلية يتطلب تنظيم استخدام الموارد الطبيعية سواء أكانت متجددة أم لا بما يخدم مصالحهم، كما يجب أن يهدف هذا التسيير إلى التقليل من التلوث من أجل الحفاظ على بيئة سليمة وتجدر الإشارة هنا إلى أن الهدف ليس فقط المحافظة على البيئة وإنما إيجاد نوع من التكامل والانسجام ما بين البيئة والتنمية.

---

[1] عثمان محمد غنيم، ماجدة ابو زنط مرجع سبق ذكره ص 25

[2] اسيا جبار ، اسيا سليماني ،عبد المالك مسعودي مرجع سبق ذكره ص 63

[3] نفس المرجع السابق ص 64

3-**مقاربة عالمية تبحث التنمية المستدامة عن تجاوز التفاوت والانفلات الحاصل ما بين الدول المتقدمة والدول النامية** وتركز على البعد العالمي المشكلة تلويث البيئة بالرغم من اختلاف الرؤى ما بينهم بالنسبة هذه المشكلة، فبالنسبة للدول المتقدمة يكمن الإشكال في التقليل من المخلفات الملوثة للبيئة جهة وتقليل عدد الملوثين من جهة ثانية، أما بالنسبة للدول النامية فتبرز المعضلة في مصفوفة النمو الديمغرافي، الأمر الذي يستلزم تكريس خيرات الدول المتقدمة المعالجة إشكالية النمو الاقتصادي والنمو الديمغرافي عن طريق إيجاد نوع من الانسجام والتكامل بينهما من جهة ويسمح أيضا بالتقليل من المخلفات ومن الملوثين الذين يزيد عددهم مع تزايد حجم النمو من جهة ثانية، وكل هذا إنما يتحقق عن طريق إجراء تغيرات كيفية في منهاج النمو، وهو بدوره يتطلب تغيرات هيكلة تغيرات في الإنتاج والاستهلاك.

4-**التنمية المستدامة تعتمد على أسس واعتبارات بيئية فيما يتعلق بكل من :**

أ- قاعدة المدخلات تشمل كل من الموارد المتجددة التي يجب استغلالها بمعدل لا يفوق قدرتها أو معدل تجددها، والموارد غير المتجددة فيجب استغلالها بعقلانية وبأكثر كفاءة ممكنة، وتجدر الإشارة هنا إلى قاعدة" سرفيان كوي والتي تنص على أن الناتج من استخدام الموارد الناضبة أو الغير متجددة يجب استخدام جزء منه في تلبية وإشباع الحاجات الحالية، واستثمار باقي العائد في مشاريع تخدم مصالح الأجيال المستقبلية.

ب-قاعدة المخرجات يجب أن لا يتعدى معدل تزايد المخلفات القدرة الاستيعابية للبيئة ولا يضر بها مستقبلا ولا يؤثر على خدماتها.

5-**تحفيز المشاركة الشعبية العامة وتنسيق الرؤى** المختلفة للإبداع والعمل نحو تحقيق أهداف مشتركة لتدعيم منهجية متكاملة للاستدامة.

6-**الاستفادة من تجارب الآخرين** ومن التكنولوجيا المحققة في مجال المحافظة وتحسين البيئة.

7-**تنمية يعتبر البعد الزمني فيها هو الأساس**، فهي تنمية طويلة المدى بالضرورة، حيث تعتمد على تقدير إمكانات الحاضر ويتم التخطيط لها لأطول فترة زمنية مستقبلية يمكن خلالها التنبؤ بالمتغيرات.

8-**هي تنمية تضع تلبية احتياجات الأفراد في المقام الأول**، فأولوياتها هي تلبية الحاجات الأساسية والضرورية من الغذاء والملبس والتعليم والخدمات الصحية، وكل ما يتصل بتحسين نوعية حياة البشر المادية والاجتماعية.

9-**تنمية متكاملة يعتبر الجانب البشري فيها وتنميته هي أولى أهدافها** فهي تراعي الحفاظ على القيمة الاجتماعي والاستقرار النفسي والروحي للفرد والمجتمع .

الفرع الثالث: أهداف التنمية المستدامة

تسعى التنمية المستدامة من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التي يمكن تلخيصها فيما يلي:[1]

- تحقيق نوعية حياة أفضل للسكان

[1] عثمان محمد غنيم ، ماجدة أبو زنط مرجع سبق ذكره ص 28

- احترام البيئة الطبيعية
- تعزيز وعي السكان بالمشكلات البيئية القائمة
- تحقيق استغلال واستخدام عقلاني للموارد
- ربط التكنولوجيا الحديثة بأهداف المجتمع
- إحداث تغيير مستمر ومناسب في حاجات وأولويات المجتمع

الفرع الرابع: مبادئ التنمية المستدامة

إن المحافظة على الموارد واستغلالها بشكل عقلاني يساهم في حصول النمو الاقتصادي، وهذا يعني أن الجهود الموجهة لحماية البيئة تعزز من حماية التنمية واستمراريتها، إن هذه العلاقة بين النمو من جهة والبيئة من جهة أخرى هي التي حددت المبادئ الأساسية التي قام عليها مفهوم التنمية المستديمة ومحتواها وهذه المبادئ هي:[1]

- استخدام أسلوب النظم في إعداد وتنفيذ خطط التنمية المستديمة .
- المشاركة الشعبية .
- معدلات استغلال الموارد يجب أن لا تتجاوز معدلات تجددها في الطبيعة.
- الملوثات والنفايات الناجمة عن نشاطات الإنسان يجب أن لا تزيد عن معدلات القدرة البيئية على التخلص منها وإعادة تمثيلها.
- الموارد الطبيعية يجب استغلالها بعقلانية.
- التحول من استخدام الموارد غير المتجددة إلى الموارد المتجددة.
- استخدام الموارد المحلية المتاحة بدل جلب الموارد من مناطق بعيدة.
- إنتاج البضائع التي يمكن أن يعاد تدويرها وتصنيعها من جديد بدل البضائع التي تنفذ نتيجة الاستهلاك.
- المساواة في توزيع عوائد النمو والتنمية مكانياً وطبقياً.

الفرع الخامس: أبعاد التنمية المستدامة

الملاحظ من خلال التعريفات السابقة أن التنمية المستدامة تتضمن أبعاداً متعددة تتداخل فيما بينها، ومن شأن التركيز على معالجتها إحراز تقدم ملموس في تحقيق التنمية المستهدفة، ويمكن الإشارة هنا إلى أربعة أبعاد حاسمة ومتفاعلة هي كل من الأبعاد الاقتصادية والبشرية والبيئية والتكنولوجية :[2]

أولا–الأبعاد الاقتصادية

[1] مدحت ابوالنصر، ياسمين مدحت محمد، **التنمية المستدامة مفهومها، ابعادها، مؤشراتها**، طباعة المجموعة العربية للتدريب والنشر، مصر 2017 ص 112

[2] نزار عوني اللبدي مرجع سبق ذكره ص 152

1- **حصة الاستهلاك الفردي من الموارد الطبيعية** : بالنسبة للأبعاد الاقتصادية للتنمية المستدامة، نلحظ أن سكان البلدان الصناعية يستغلون – قياساً على مستوى نصيب الفرد من الموارد الطبيعية في العالم – أضعاف ما يستعمله سكان البلدان النامية. ومن ذلك مثلاً، إن استهلاك الطاقة الناجمة عن النفط والغاز والفحم هو في الولايات المتحدة أعلى منه في الهند بـ 33 مرة.

2-**إيقاف تبديد الموارد الطبيعية:** فالتنمية المستدامة بالنسبة للبلدان الغنية تتلخص في إجراء تخفيضات متواصلة من مستويات الاستهلاك المبددة للطاقة والموارد الطبيعية، وذلك عبر تحسين مستوى الكفاءة وإحداث تغيير جذري في أسلوب الحياة،وتعني التنمية المستدامة أيضاً تغيير أنماط الاستهلاك التي تهدد التنوع البيولوجي في البلدان الأخرى دون ضرورة، كاستهلاك الدول المتقدمة للمنتجات الحيوانية المهددة بالانقراض.

3- **مسؤولية البلدان المتقدمة عن التلوث وعن معالجته:** تقع على البلدان الصناعية مسؤولية خاصة في قيادة التنمية المستدامة لأن إسهامها في مشكلات التلوث العالمي كان كبيراً بدرجة غير متناسبة، يضاف إلى هذا أن البلدان الغنية لديها الموارد المالية والتقنية والبشرية الكفيلة بأن تضطلع بالصدارة في استعمال تكنولوجيات أنظف، وفي القيام بتحويل اقتصادياتها نحو حماية النظم الطبيعية والعمل معها، والصدارة تعني أيضا توفير الموارد التقنية والمالية لتعزيز التنمية المستدامة في البلدان الأخرى باعتبار أن ذلك استثمار في مستقبل الكرة الأرضية .

4- **تقليص تبعية البلدان النامية:** مما يوجب الانطلاق في نمط تنموي يقوم على الاعتماد على الذات لتنمية القدرات الذاتية وتأمين الاكتفاء الذاتي وبالتالي التوسع في التعاون الإقليمي، وفي التجارة فيما بين البلدان النامية، وتحقيق استثمارات ضخمة في رأس المال البشري، والتوسع في الأخذ بالتكنولوجيات المحسنة .

5- **التنمية المستدامة لدى البلدان الفقيرة:** وتعني التنمية المستدامة في البلدان الفقيرة تكريس الموارد الطبيعية لأغراض التحسين المستمر في مستويات المعيشة ، لان الذين لا تلبى احتياجاتهم الأساسية، والذين ربما كان بقاؤهم على قيد الحياة أمراً مشكوكاً فيه، فيصعب أن نتصور بأنهم سيهتمون بمستقبل كرتنا الأرضية .

6-**المساواة في توزيع الموارد:** إن الوسيلة الناجعة للتخفيف من عبء الفقر وتحسين مستويات المعيشة أصبحت مسؤولية كل من البلدان الغنية والفقيرة، وتعتبر هذه الوسيلة، غاية في حد ذاتها، وتتمثل في جعل فرص الحصول على الموارد والمنتجات والخدمات فيما بين جميع الأفراد داخل المجتمع أقرب إلى المساواة .

7- **الحد من التفاوت في المداخيل:** فالتنمية المستدامة تعني إذن الحد من التفاوت المتنامي في الدخل، وفي فرص الحصول على الرعاية الصحية و الاجتماعية .

8- **تقليص الإنفاق العسكري:** كما أن التنمية المستدامة يجب أن تعني في جميع البلدان تحويل الأموال من الإنفاق على الأغراض العسكرية إلى الإنفاق على احتياجات التنمية.

ثانيا-الأبعاد البشرية نذكر منها ما يلي:[1]

1- **تثبيت النمو الديموغرافي:** وتعني التنمية المستدامة فيما يتعلق بالأبعاد البشرية العمل في سبيل تثبيت نمو السكان، لأن النمو السريع يحدث ضغوطاً حادة على الموارد الطبيعية وعلى قدرة الحكومات على توفير الخدمات.

2-**مكانة الحجم النهائي للسكان:** وللحجم النهائي الذي يصل إليه السكان في الكرة الأرضية أهميته أيضاً، لأن حدود قدرة الأرض على إعالة الحياة البشرية غير معروفة بدقة.

3- **أهمية توزيع السكان:** إن التنمية المستدامة تعني النهوض بالتنمية القروية النشيطة للمساعدة على إبطاء حركة الهجرة إلى المدن، و اتخاذ تدابير سياسية خاصة من قبيل اعتماد الإصلاح الزراعي واعتماد تكنولوجيات تؤدي إلى التقليص إلى الحد الأدنى من الآثار البيئية للتحضر.

4- **الاستعمال الكامل للموارد البشرية:** كما تنطوي التنمية المستدامة على استعمال الموارد البشرية استعمالاً كاملاً، وذلك بتحسين التعليم والخدمات الصحية ومحاربة الجوع، كما أن التنمية المستدامة تعني فيما وراء الاحتياجات الأساسية – تحسين الرفاه الاجتماعي، وحماية التنوع الثقافي، والاستثمار في رأس المال البشري بتدريب المربين والعاملين في الرعاية الصحية والفنيين والعلماء وغيرهم من المتخصصين .

5- **الصحة والتعليم:** إن السكان الأصحاء الذين نالوا من التغذية الجيدة ما يكفيهم للعمل، ووجود قوة العمل الحسنة التعليم، أمر يساعد على التنمية الاقتصادية.

6- **أهمية دور المرأة:** من شأن الاستثمار في صحة المرأة وتعليمها أن يعود على القابلية للاستدامة بمزايا متعددة.

ثالثا:الأبعاد البيئية

1-**الحد من إتلاف التربة، استعمال المبيدات، تدمير الغطاء النباتي والمصايد:** بالنسبة للأبعاد البيئية، نلحظ أن تعرية التربة وفقدان إنتاجيتها يؤديان إلى التقليص من غلتها، كما أن الإفراط في استعمال الأسمدة ومبيدات الحشرات يؤدي إلى تلويث المياه السطحية والمياه الجوفية.

2-**حماية الموارد الطبيعية:** والتنمية المستدامة تحتاج إلى حماية الموارد الطبيعية اللازمة لإنتاج المواد الغذائية والوقود – ابتداء من حماية التربة إلى حماية الأراضي المخصصة للأشجار وإلى حماية مصايد الأسماك مع التوسع في الإنتاج لتلبية احتياجات السكان الآخذين في التزايد.

3- **صيانة المياه:** التنمية المستدامة تعني صيانة المياه بوضع حد للاستعمالات المبددة وتحسين كفاءة شبكات المياه.

[1] نزار عوني اللبدي مرجع سبق ذكره ص 155

4-**تقليص ملاجئ الأنواع البيولوجية:** التنمية المستدامة في هذا المجال تعني أن يتم صيانة ثراء الأرض في التنوع البيولوجي للأجيال المقبلة، وذلك بإبطاء عمليات الانقراض وتدمير الملاجئ والنظم الإيكولوجية بدرجة كبيرة وإن أمكن وقفها.

5- حماية المناخ من الاحتباس الحراري: ويعني ذلك الحيلولة دون زعزعة استقرار المناخ، أو النظم الجغرافية الفيزيائية والبيولوجية أو تدمير طبقة الأزون الحامية للأرض من جراء أفعال الإنسان.

رابعا:الأبعاد التكنولوجية[1]

2-استعمال تكنولوجيات أنظف في المرافق الصناعية: تؤدي المرافق الصناعية إلى تلويث ما يحيط بها من هواء ومياه وأرض. و التنمية المستدامة تعنى بالتحول إلى تكنولوجيات أنظف وأكفأ وتقلص من استهلاك الطاقة وغيرها من الموارد الطبيعية إلى أدنى حد.

2- **الأخذ بالتكنولوجيات المحسنة وبالنصوص القانونية الزاجرة:** التكنولوجيات المستعملة الآن في البلدان النامية كثيراً ما تكون أقل كفاءة وأكثر تسبباً في التلوث من التكنولوجيات المتاحة في البلدان الصناعية والتنمية المستدامة تعني الإسراع بالأخذ بالتكنولوجيات المحسنة، وكذلك بالنصوص الخاصة بفرض العقوبات في هذا المجال وتطبيقها.

3- **المحروقات والاحتباس الحراري:** كما أن استعمال المحروقات يعتبر مصدراً رئيساً لتلوث الهواء في المناطق العمرانية، وللأمطار الحمضية التي تصيب مناطق كبيرة، والاحتباس الحراري الذي يهدد بتغير المناخ والمستويات الحالية لانبعاث الغازات الحرارية من أنشطة البشر تتجاوز قدرة الأرض على امتصاصها، وإذا كانت الآثار قد أصبحت خلال العقد الأخير من القرن العشرين واضحة المعالم، فإن معظم العلماء متفقون على أن مثل هذه الانبعاثات لا يمكن لها أن تستمر إلى ما لا نهاية .

4- **الحد من انبعاث الغازات:** ترمي التنمية المستدامة في هذا المجال إلى الحد من المعدل العالمي لزيادة انبعاث الغازات الحرارية ،وذلك إيجاد مصادر نظيفة للطاقة ،واستحداث تكنولوجيات جديدة لاستعمال المحروقات بأكفأ ما يستطاع في جميع البلدان.

5-**الحيلولة دون تدهور طبقة الأوزون:** التنمية المستدامة تعني أيضا الحيلولة دون تدهور طبقة الأوزون الحامية للأرض ،و المطالبة بالتخلص تدريجياً من المواد الكيميائية المهددة للأوزون.

[1] نزار عوني اللبدي مرجع سبق ذكره ص 158

المبحث الثاني: علاقة الانتقال الطاقوي بالتنمية المستدامة

تعد الطاقات من الأدوات الرئيسية المعول عليها في تحقيق التنمية المستدامة ، ويتم الانتقال الطاقوي من الطاقة التقليدية إلى الطاقات المتجددة و النظيفة للمساهمة في تحقيق الأبعاد الرئيسية للتنمية المستدامة .

المطلب الاول: الانتقال الطاقوي والأبعاد الاقتصادية

حيث يساهم الانتقال للطاقة المتجددة في تحقيق الأبعاد الاقتصادية من خلال ما يلي:[1]

أولا:تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام: يمثل قطاع الطاقة واحد من القطاعات التي تتنوع بها أنماط الإنتاج والاستهلاك، والتي تتميز في معظمها بمعدلات هدر مرتفعة، وفي ظل الزيادة المطردة في الاستهلاك نتيجة للنمو السكاني فإن الأمر يتطلب تشجيع كفاءة استخدام وقابلية استمرار موارد الطاقة من خلال وضع سياسات تسعير ملائمة من شأنها إتاحة حوافز زيادة كفاءة الاستهلاك والمساعدة على تطبيق الاصلاحات القانونية والتنظيمية التي تؤكد على ضرورة الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية وتنمية موارد الطاقة المتجددة إضافة إلى تسهيل الحصول على التجهيزات المتسمة بالكفاءة في استهلاك الطاقة والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة.

ثانيا: تنويع مصادر الطاقة: يتوفر العالم على مصادر هائلة من الطاقات المتجددة، يمكن من خلال تطوير استخداماتها المساهمة التدريجية بنسب متزايدة في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة، وتنويع مصادرها، مما يؤدي إلى تحقيق وفر في استهلاك المصادر التقليدية للطاقة، يمكن أن توفر فائضا في التصدير، كما تساهم في إطالة عمر مخزون المصادر التقليدية في الدول المنتجة للنفط والغاز، كما يمكن أن يمثل الوفر المحقق من الاستهلاك خفضا في تكاليف استيراد المصادر التقليدية بالنسبة للدول الغير منتجة للنفط والغاز، فضلا عن ذلك فإن الإمكانيات المتاحة حاليا للنظم المركزية الكبيرة لتوليد الكهرباء تمثل فرصة للتوجه نحو تصدير الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة.

ثالثا: توفير مصادر الطاقة لتحلية مياه البحر: إن توفر مصادر الطاقة المتجددة في مواقع الاحتياج للمياه خاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج إلى استهلاك محدودة من الماء العذب، يمكن أن تكون الحل الاقتصادي والتقني لتحلية المياه في المناطق التي يتعذر بها توفر المصادر التقليدية بكلفة اقتصادية.[2]

رابعا: التحول نحو استخدام الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء: بالنسبة لإنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة قد عرف زيادة معتبرة عالميا (من 17% سنة 2004 الى 29% سنة 2023)[3] ، يمكن اعتبار هذا المعدل مؤشرا جيدا للاعتماد على المصادر المتجددة في إنتاج الكهرباء خاصة طاقة الرياح و الطاقة الشمسية الكهروضوئية .[1]

---

[1] حورية بوزكري ،منال قربوع لعور **الانتقال الطاقوي في الجزائر من الطاقات الاحفورية الى الطاقات االمتجددة** مذكرة لنيل شهادة ماستر جامعة محمد الصديق بن يحي جيجل سنة 2018/2017 ص 84

[2] نفس المرجع السابق ص 85

[3] موقع الالكتروني للأمم المتحدة **un.org**

المطلب الثاني: الانتقال الطاقوي والأبعاد البيئية

أصبحت البيئة اليوم عنصرا من عناصر الاستغلال العقلاني للموارد ومتغيرا أساسيا من متغيرات التنمية المستدامة، نظرا لما يحدثه التلوث من انعكاسات سلبية على المناخ من جهة، ولكون الكثير من الموارد الطبيعية غير المتجددة من جهة أخرى، مما يحتم استغلالها وفق قواعد تحافظ على البقاء ولا تؤدي إلى الإختلال النمو .

إن من أهم الخصائص التي تتميز بها الطاقة المتجددة أنها طاقة نظيفة عادة ما يتم التعبير عنها بالطاقة الصديقة للبيئة، أو الطاقة الخضراء، لذلك فلتحقيق التنمية المستدامة في طابعها الإيكولوجي يتم اللجوء إلى الطاقة المتجددة؛ لأنها وعلى عكس الطاقة الأحفورية تساهم في تخفيض نسبة غازات الاحتباس الحراري والمتسببة في التغيرات المناخية، فلقد أثبتت الدراسات والتقديرات العلمية أن مصادر الطاقة المتجددة ضعيفة الإنبعاثات الملوثة للبيئة سواء في مرحلة الاستغلال أو الاستهلاك النهائي مقارنة بتلك الناتجة عن استعمال باقي الطاقات التقليدية.

إن هذا الأثر الإيجابي لمصادر الطاقة المتجددة على الوضع البيئي وبالخصوص فيما يتعلق بإنبعاثات الغازات الدفينة والمتسببة في التغيرات المناخية قد تم التأكيد عليه من طرف محكمة العدل التابعة للإتحاد الأوروبي في قرارها الصادر بتاريخ 23 مارس 2001 والتي صرحت فيه بما يلي "إن استخدامات الطاقة المتجددة من أجل إنتاج الطاقة الكهربائية ضروري ومفيد لحماية البيئة، وذلك باعتبارها تساهم في تخفيض نسبة الغازات الدفيئة والتي تعد من الأسباب الرئيسية للتغيرات المناخية التي تعهد الإتحاد ومجموع الدول على مواجهتها".

ومن جهة أخرى فإن الطاقة المتجددة ليس لها دور فقط في التخفيف من نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو والناتج عن احتراق الوقود الأحفوري، ولكنها كذلك تساهم في المحافظة على التوازن البيئي وذلك من خلال استرجاع وتثمين النفايات العضوية، إذ أن هذه العملية تسمح باستخدام الغازات الناتجة عن تحلل المواد العضوية في إنتاج الطاقة وهو ما يعرف بالبيوغاز" أو " الغاز الحيوي وهذا لتجنب تحلل هذه المخلفات في الطبيعة وما يترتب عنها من إفرازات لغاز الميثان المضر بالبيئة.

ولقد تعرض جدول أعمال القرن الواحد والعشرين إلى العلاقات بين الطاقة والأبعاد البيئية للتنمية المستدامة، خاصة تلك المتعلقة بحماية الغلاف الجوي من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة في مختلف النشاطات الاقتصادية والاجتماعية وفي قطاعي الصناعة والنقل على وجه الخصوص، حيث دعت الأجندة إلى تجسيد مجموعة من الأهداف المرتبطة بحماية الغلاف الجوي والحد من التأثيرات السلبية القطاع الطاقة؛ مع مراعاة العدالة في توزيع مصادر الطاقة وظروف الدول التي يعتمد دخلها القومي على مصادر الطاقة الأولية، أو تلك التي يصعب عليها تغيير نظم الطاقة القائمة بها، وذلك بتطوير سياسات وبرامج الطاقة المتجددة من خلال العمل على تطوير مزيج من مصادر الطاقة المتوفرة الأقل تلوينا للحد من التأثيرات البيئية غير المرغوبة لقطاع الطاقة، إضافة إلى تحقيق

[1] سميرة مومن ، **تمويل مشروعات الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر** مذكرة لنيل شهادة دكتوراء في اللوم الاقتصادية جامعة العربي التبسي ، تبسة 2022/2021 ص 116

التكامل بين سياسات قطاع الطاقة والقطاعات الاقتصادية الأخرى، وبالتالي يساهم الاستخدام المتزايد لمصادر الطاقة المتجددة في مجال التطوير المستمر للوضع البيئي، وفي ضمان الرخاء والسعادة للأجيال الحالية والقادمة.[1]

المطلب الثالث: الانتقال الطاقوي والأبعاد الاجتماعية

حيث يساهم الانتقال إلى الطاقة المتجددة في تحقيق الأبعاد الاجتماعية من خلال ما يلي:

أولا: تتضح العلاقة بين الطاقة والتنمية الاجتماعية من خلال الارتباط القوي بين متوسط استهلاك الفرد من الطاقة ومؤشر التنمية الاجتماعية وخاصة في الدول النامية، كما يؤدي استهلاك الفرد من مصادر متجددة دورا هاما في تحسن مؤشرات التنمية البشرية عن طريق تأثيرها في تحسين خدمات التعليم والصحة وبالتالي مستوى المعيشة، وتعطى الكهرباء صورة واضحة حول ذلك، إذ تمثل مصدرا لا يمكن استبداله بمصدر آخر للطاقة في استخدامات كثيرة كالإدارة، التبريد، ... وغيرها[2] .

ثانيا: مصدر الطاقة المتجددة محلي، ويتلاءم مع واقع التنمية في المناطق النائية والريفية، ويساهم كذلك في تلبية واحتياجاتها وهذا ما يوفر شروط التنمية المحلية لمختلف المناطق في الدول النامية.

ثالثا: الطاقة المتجددة غير مضرة بالصحة، ان النفايات الناتجة عن استغلال هذه الطاقة قليلة الخطورة مقارنة بالطاقة الأحفورية والنووية و تعتبر غير مضرة بصحة الإنسان و الحيوان، وتعتبر الطاقة المتجددة جوهر التنمية المستدامة، إذ أنها تشكل أحد الموارد الأساسية التي تتوقف عليها العديد من الجوانب الحياتية للإنسان، لذلك لا بد من ضمان استدامة واستمرارية القدر الضروري والكافي منها لتلبية احتياجاته الحالية وكذا الإحتياجات المستقبلية على نحو متكافئ وفي ظل بيئة نظيفة[3].

المبحث الثالث :الدراسات السابقة

سوف نتطرق في هذا المبحث بعض الدراسات السابقة التي تتمحور حول متغيري الدراسة، مع تبيين القيمة المضافة للدراسة الحالية مقارنة بسابقاتها.

المطلب الاول: الدراسات

أولا:دراسات باللغة العربية

1. دراسة **سناء حم عيد،** السنة 2013/2012، بعنوان : **إستراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر و دورها في تحقيق التنمية المستدامة** ، مذكرة ماجستير ، جامعة الجزائر 03 ، وتتمثل أهداف الدارسة في: دارسة أهم التطوارت التي

[1] حورية بوزكري ،منال قربوع لعور مرجع سبق ذكره ص 83

[2] نفس المرجع السابق ص 85

[3] نفس المرجع السابق ص 86

طرأت على مفهوم التنمية وصولا إلى التنمية المستدامة وأهم أبعادها، تحديد إنعكاسات الطاقة الأحفورية على البيئة ودوافع الاهتمام العالمي نحو إيجاد طاقات بديلة و التعرف على العلاقة التي تربط بين الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة و تقديم واقع الطاقة التقليدية في الجزائر وتوجهات السياسة الطاقوية في إطار التنمية المستدامة وكذا التعرف على توجهات إستراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر من خلال البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة آفاق 2030 و قد تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي، بما يتلاءم وطبيعة الموضوع وذلك بوصف الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة وتحديد أبعادها لنتوصل من خلال التحليل الى جملة من المعطيات إلى والاستنتاجات، بالإضافة إلى أسلوب دارسة الحالة من خلال دارسة موضوع الطاقة المتجددة في الجزائر وكانت **النتائج** :

- تعتبر الطاقة المتجددة طاقة نظيفة و صديقة للبيئة ، من شانها ان تؤمن مستقبل الطاقة.
- الجزائر تحتوي على احتياطات هامة من المحروقات وعلى امكانيات هائلة من الطاقات المتجددة و لاسيما الطاقة الشمسية.
- الجهود المبذولة في تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر من خلال ما تحقق و الافاق المستقبلية لا تتوافق و الإمكانيات الكبيرة التي تتوفر عليها .

2. دراسة: **زهرة روايقية**، سنة 2019/2018، بعنوان: **تحسين كفاءة استخدام الطاقة من أجل تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية**، أطروحة لنيل شهادة دكتوراء جامعة 08 ماي 1945 قالمة، تهدف الدراسة إلى محاولة تسليط الضوء على الأساس النظري للتنمية المستدامة بمختلف جوانبها ، و إعطاء صورة واضحة عن مختلف مصادر الطاقة، و تبيين مكانتها العالمية وأهم تأثيراتها الايكولوجية مع توضيح مختلف إجراءات وأساليب تحسين كفاءة استخدام الطاقة وأهم مجالاتها مع إبراز أهمية ذلك في تحقيق التنمية المستدامة وكذا توضيح مختلف ما تتوافر عليه الاقتصادات العربية من إمكانات في مجال الطاقة تعلق الأمر بالمصادر الأحفورية أو المتجددة، وتبيان مسار التنمية المستدامة فيها، ولقد تم اعتماد المنهج التاريخي، وكذا الوصفي والتحليلي ودراسة حالة لبعض الدول العربية .

النتائج

- يتطلب تحقيق التنمية المستدامة تغيير النمط السائد للنشاط التنموي في استغلال الموارد الاقتصادية بما يضمن تلبية احتياجات الأجيال الحالية مع مراعاة احتياجات الأجيال المستقبلية.
- تعد مصادر الطاقة الأحفورية سلاح ذو حدين، أولها ايجابي يتعلق بدفع عجلة التنمية وثانيها سلبي يتعلق بمشاكل تلويث البيئية.
- تعتبر الطاقات المتجددة مكملا لمصادر الطاقة الأحفورية وليس بديلا عنها على الأقل في الوقت الحالي.
- البترول والغاز الطبيعيين مازالا يحتفظان بمركز اقتصادي أساسي ينافس كافة المصادر الطاقوية الأخرى.
- يعتبر الاستخدام المستدام للطاقة جزءا من الإستراتيجية العالمية التي تهدف إلى تأمين مسيرة التنمية لشعوب العالم.

- يعد تحقيق كفاءة استخدام الطاقة والتوجه نحو الطاقات المتجددة مكسبا للاقتصادات العربية من شأنه أن يحقق لها استدامة الإمداد مستقبلا ويخفف من انبعاث الغازات الدفيئة، لكن الملاحظ أنها لم تصل بعد إلى حدود إمكاناتها القصوى في الوقت الحالي.

3. دراسة : **نبيلة مربعي**، 2019 ، بعنوان: **الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للطاقات الأحفورية لتحقيق التنمية المستدامة مع الإشارة إلى حالة الجزائر**. دراسة بحثية المجلة الجزائرية للعلوم السياسية و العلاقات الدولية عدد 13 ديسمبر 2019 ، حيث هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الدور الذي يلعبه الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة بصفة عامة و الجزائر بصفة خاصة ، و ذلك من خلال التركيز على مفهوم الطاقة الغير متجددة و المتجددة و مصادرها و كفاءة استخدامها و أهمية الطاقة المتجددة كمصدر طاقة بديل و مكمل للطاقة الاحفورية و إبراز مدى أهمية الاعتماد على الطاقات المتجددة لتحقيق تنمية مستدامة . وقد استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي .

النتائج : وقد توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج أهمها الاستثمار في الطاقات المتجددة يلعب دورا هاما في تحقيق التنمية المستدامة في أي دولة و بالخصوص في الجزائر لما تتمتع به هذه الأخيرة من جميع مقومات الطاقة المتجددة التي تتميز بأنها دائمة و لا تنضب و صديقة للبيئة .

4. دراسة : **مسعود طحطوح ونبيلة سعيداني**، 31 ديسمبر 2019 بعنوان: **أثر التحول الطاقوي على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر**. مقال بالمجلة العلمية للبحوث و الدراسات التجارية المجلد 33 العدد 04 . ، حيث هدفت هذه الدراسة إلى دراسة العلاقة بين التحول الطاقوي في الجزائر والتنمية المستدامة. وقد حاول فيها الباحثان الإجابة على التساؤل التالي: ما مدى تأثير التحول الطاقوي على التنمية المستدامة في الجزائر؟ مستخدمين في ذلك المنهج الاستنباطي الاستقرائي لتحليل البيانات والإحصائيات الرقمية المتحصل عليها من البنك الدولي والخاصة بالجزائر للفترة من 2000 إلى غاية 2018.

النتائج : توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج أهمها: أن العلاقة بين التحول الطاقوي ومؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر هي معنوية إحصائيا عند مستوى 5 %، أي صحة الفرضيات المنطلق منها، وأن أثر التحول الطاقوي على التنمية المستدامة هو أثر إيجابي.

5. دراسة : **بوعكريف زهير ، زناد سهيلة ،قريشي العيد**، بتاريخ 2021/03/05، بعنوان **الإنتقال الطاقوي : نحو حتمية إستغلال الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر** بحث نشر في مجلة المالية و الأسواق العدد 01 المجلد 08، هدف الدراسة إبراز دوافع الانتقال الطاقوي في الجزائر باعتبارها من الدول ذات التبعية النفطية المفرطة و كذا تحديد مختلف الآثار التنموية التي يمكن تحقيقها جراء هذا التوجه و الذي سيساهم بشكل فاعل في تحقيق التنمية المستدامة بها و قد استخدم المنهج الوصفي التحليلي .

النتائج : خلصت الدراسة الى انه رغم الإمكانيات المعتبرة التي تمتلكها الجزائر من مختلف مصادر الطاقة المتجددة الا ان استغلالها لا يزال متعثرا و دون المستوى المطلوب

6. دراسة: **حسيبة بلاطش**، 2021/2020، **السياسة الطاقوية في الجزائر وانعكاسها على الأمن والتنمية والاستقرار** جامعة الجزائر3 كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، قسم الدراسات الدولية، أطروحة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه الطور الثالث في العلوم السياسية والعلاقات الدولية تخصص : دارسات افريقية ، وقد اعتمدت الدراسة كل من منهج دراسة حالة، والمنهج التاريخي و المنهج الاحصائي، وخلصت إلى أن السياسة الطاقوية في الجزائر تؤثر على التنمية والأمن من خلال أولا استخدام النفط والغاز كمصدر للطاقة، وكمادة أولية تمون القطاعات الاقتصادية والاستهلاك المحلي دون المصادرالاخرى، وثانيا توفيرهما للعوائد المالية التي تنفق في برامج التنمية الاقتصادية والاجتماعية وإرساء السلم الاجتماعي لضمان الأمن والاستقرار السياسي وبذلك يمثل الريع في الجزائر منظومة قائمة تؤثر على كل المؤشرات الاقتصادية الاجتماعية السياسية والأمنية، ما ادى إلى كبح عجلة التنمية الوطنية وعدم ضمان الأمن والاستقرار المستدام، نتيجة إتباع السلطات الجزائرية سياسة المسايرة للدورة الاقتصادية (كل ما كان سعر النفط مرتفعا باشرت بإطلاق مشاريع عمومية تنموية ضخمة دون رشادة ودونما مراقبة، في وكلما انخفض سعر النفط في السوق العالمية سارعت الحكومات المتعاقبة إلى سياسات ترشيد النفقات وتجميد مختلف الاستثمارات والبرامج التنموية الوطنية.

7. دراسة: **شريفي سارة**، سنة 2021/2020، **الطاقة الحديثة و المتجددة و دورها في تحقيق ابعاد التنمية المستدامة في الجزائر افاق 2035** ،كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية و علوم التسيير جامعة الجزائر 03، أطروحة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه الطور الثالث في العلوم الاقتصادية و العلوم تخصص : تحليل اقتصادي واستشراف، ، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي الاستشرافي و نتجت إلى انه رغم الإمكانات الهائلة التي تحظى بها البلاد من مصادر الطاقات المتجددة تبقى القدرات المطورة من هذه الاخيرة جد محتشمة لا تتعدى 411 ميغاواط تتمثل اغلبيتها في مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية وذلك نظرا للافتقار للعديد من الوسائل و الموارد التقنية، المالية، التسييرية و حتى البشرية الكفء في المجال، ورغم ذلك فان القدرات المركبة ببساطتها تعطي الأمل نحو تحقيق أثار ايجابية على أبعاد التنمية المستدامة بالجزائر، خاصة مع تبني برنامج واعد للوصول إلى 16 ألف ميغاواط آفاق 2035 .

8. دراسة : **ناصلي فطيمة الزهراء ، براح لبنى**، سنة 2021/2020، بعنوان **دور الطاقت المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة** مذكرة لنيل شهادة الماستر جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي و هدف الدراسة إبراز مضمون الطاقات المتجددة و علاقتها بالتنمية المستدامة و دور الطاقات المتجددة في تلبية زيادة الطلب على الطاقة و قد استخدم المنهج الوصفي التحليلي .

النتائج : العلاقة بين الطاقة و التنمية هي علاقة وطيدة لا غنى لأحدهما عن الآخر ، لأنه يعتمد على الطاقة لتحقيق أهداف التنمية الاقتصادية و الاجتماعية ، و التحول للطاقات المتجددة ما يؤدي للحفاظ على البيئة.

زيادة الطلب العالمي على الطاقة يهدد بنضوب الطاقات الغير متجددة مما يحتم التحول نحو الطاقات المتجددة لتغطية هذا الطلب .

9. دراسة : **براهيمي شاهيناز، شيخ يونس،** 2023/2022، بعنوان: **استغلال الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر.** مذكرة لنيل شهادة ماستر أكاديمي جامعة محمد الإبراهيمي برج بوعريريج ، حيث هدفت هذه الدراسة إلى توضيح كيفية استغلال الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة. وقد استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي .

النتائج : توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج أهمها:

- أن الطاقة الشمسية تحتاج إلى سياسات داعمة لتشجيع التطوير والابتكار،
- تتوفر الجزائر جراء موقعها الجغرافي على أغنى الحقول الشمسية في العالم و هذا ما يمكنها من اقتحام مجال الطاقة الشمسية و استغلالها مستقبلا.

ثانيا:دراسات باللغة الأجنبية

1- دراسة : **World Enegy Council** سنة 2013، بعنوان (**World Energy Resources**)، المملكة المتحدة، حيث تطرق تقرير مصادر الطاقة العالمي لوضع الطاقة التقليدية والمتجددة عالميا، واعتمد المنهج الوصفي التحليلي وخلص التقرير إلى أن المصادر المتجددة مساهمتها ضعيفة جدا من حيث إجمالي إنتاج واستهلاك الطاقة مقارنة بالمصادر التقليدية.

المطلب الثاني: القيمة المضافة للبحث

➢ الدراسة الحالية تتفق مع الدراسات السابقة عدة جوانب هي :

- تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في استخدام المنهج الوصفي التحليلي.
- تشترك مع الدراسات السابقة بإسقاط الموضوع في الجزائر سواء اقتصرت عليها فقط أو كجزء من حدود مكانية أوسع.
- تناولت كل الدراسات متغيري التنمية المستدامة والطاقات المتجددة.
- تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة بأنه لتحقيق التنمية المستدامة لابد من التحول لمصادر الطاقات المتجددة.

➢ وتكمن الإضافة في الدراسة الحالية من خلال الاختلافات التالية:

- تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة من حيث الإطار الزماني حيث تمت في 2024.
- تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة حيث درست تطور استغلال كل من الطاقات الاحفورية والطاقات المتجددة خلال الفترة 2011-2022 للحكم على حقيقة الانتقال الطاقوي.
- تختلف الدراسة الحالية عن معظم الدراسات السابقة حيث تم التحدث عن برنامج الانتقال الطاقي 2020، و تناولنا المستجدات الآنية في هذا الموضوع.
- تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة حيث تطرقنا لبرنامج SH2030 الخاص بسوناطراك والمتعلق بتطوير الطاقة الاحفورية والمتجددة آفاق 2030.
- تحديث البيانات والإحصائيات الخاصة بالدراسة بما هو موجود في الوقت الآني.

خلاصة

كخلاصة لهذا الفصل يمكن القول أن التنمية المستدامة تهدف أساسا لتلبية مطالب واحتياجات الحاضر مع ضمان و الحفاظ على الموارد للأجيال القادمة، والطاقة تعتبر مورد لا غنى عنه للتنمية، غير أن الطاقة الاحفوريه مهددة بالنضوب، و ملوثة للبيئة ومسببة للاحتباس الحراري مما يجعلها تهدد مستقبل الأجيال، و من خلال تطرقنا لمفاهيم وأهداف و أبعاد التنمية المستدامة، علمنا يقينا أن الوصول إلى الاستدامة يجب أن يكون عن طريق الانتقال الطاقوي من النظام الحالي المعتمد على الطاقة الاحفورية إلى الطاقات المتجددة و النظيفة، هذه الأخيرة التي تتميز بالقدرة على التجدد، وليس لها أثار سلبية على البيئة والمناخ، ووفرتها في كل دول العالم، مما يجعلها السبيل الأمثل لتحقيق الأمن الطاقوي العالمي، والأداة الأساسية للحد من الآثار الوخيمة لتغير المناخ والحد من انبعاث الغازات الدفيئة .

الفصل الثاني

الانتقال الطاقوي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر

تمهيد:

في ظل النداءات العالمية الداعية بإلزامية الحد من ظواهر تغير المناخ، ونظرا لقروب الدول الدخول في احتياطها من الطاقات التقليدية وتوقع نفادها، إضافة إلى عدم استقرار أسعار الطاقات التقليدية، قامت الجزائر كغيرها من دول العالم بركوب موجه التحول الطاقوي بالتوجه للطاقات المتجددة، وللخروج من التبعية النفطية والمضى قدما نحو التنوع الاقتصادي ولتحقيق التنمية المستدامة قامت الحكومة الجزائرية بتبني برامج طموحة في مشاريع الطاقات المتجددة .

و قصد التفصيل أكثر في مساعي الجزائر في الانتقال للطاقات المتجددة، والوقوف على مدى نجاعة البرامج والمشاريع في هذا الشأن، ودورها في تحقيق التنمية المستدامة تطرقنا في هذا الفصل إلى المباحث التالية :

- واقع الطاقة في الجزائر حيث عرضنا فيه إمكانات الطاقة الاحفورية والطاقة المتجددة في الجزائر
- الإطار التشريعي والمؤسساتي للطاقة المتجددة في الجزائر
- الاستراتيجيات الوطنية للتحول الطاقوي وتنمية الطاقات المتجددة حيث تكلمنا عن أهم مشاريع وبرامج الطاقات المتجددة، وكذا تقييم الانجازات في هذا المجال.

المبحث الأول: واقع الطاقة في الجزائر

تعتبر الطاقة العصب الرئيسي للتطور الصناعي والتنمية الاقتصادية، وقطاع المحروقات في الجزائر يعتبر من أهم القطاعات الإستراتيجية في الاقتصاد الوطني فهو يسهم بشكل كبير في الدخل القومي واحتياطي الصرف وإعداد الميزانية، وتزخر الجزائر بإمكانيات هائلة من مصادر الطاقة سواء الأحفورية أو المتجددة والتي تطمح لتطويرها وتنميتها بما يتماشى والمتغيرات الاقتصادية المحلية والعالمية.

المطلب الأول: الطاقة الاحفورية في الجزائر

يعتمد نظام الطاقة في الجزائر بشكل كبير على الوقود الأحفوري حيث تمتلك البلاد احتياطات وفيرة من النفط والغاز حيث تشكل العمود الفقري للاقتصاد إذ تشير إحصائيات 2022 أن الجزائر احتلت المرتبة العاشرة من حيث إنتاج الغاز، ورتبت خامسا كأكبر مصدر عالمي له، وثاني مصدر للغاز عبر الأنابيب إلى أوروبا بعد النرويج، كما تحتل المرتبة 16 عالميا من حيث انتاج النفط، وساهم قطاع المحروقات خلال نفس السنة بنسبة 31.12% من الناتج المحلي الإجمالي، ومثلت 89.59% من عائدات العملة الصعبة[1].

أولا:الغاز : الغاز الطبيعي يعتبر مورد طاقة أولية مهم للصناعة الكيماوية و لتوليد الطاقة الكهربائية وهذا ما يفسر تزايد الطلب عليه عالميا خاصة و انه يعتبر الأنظف من بين مصادر الطاقة التقليدية. وقد تم اكتشاف أهم حقول الغاز في الجزائر بين سنتي 1953 و1956، وهما حقلا عين أميناس وحاسي الرمل .[2]

و فضلا عن أهمية الغاز في الجزائر لتلبية احتياجات السوق العالمية فانه يؤدي دورا لا غنى عنه محليا، إذ يعد المصدر الرئيس لتوليد الكهرباء حيث يشكل 98 ٪ من مزيج توليد الكهرباء في الجزائر.

1-الاحتياطي : عرفت الطاقة الإجمالية في مجال الغاز الطبيعي مستويات مرتفعة، حيث تم انجاز عدة مشاريع تصب في سياسة تطوير المحروقات وتقييم المكامن الموجودة، وقد هدفت شركة سوناطراك بهذا الصدد إلى رفع صادراتها إلى نحو85 مليار متر مربع/ السنة في المدى المتوسط، حيث بلغت الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي4505 مليار م^3 خلال السنوات من2011 الى 2023 [3]، وتجدر الإشارة إلى أن الجزائر تحتل المرتبة

[1] بنك الجزائر،**التطور الاقتصادي والنقدي التقرير السنوي 2022** ، سبتمبر 2013

[2]خولة بوزكري ، منال قربوع لعور **الانتقال الطاقوي في الجزائر من الطاقات الاحفورية الى الطاقات المتجددة** مذكرة لنيل شهادة الماستر جامعة محمد الصديق بن يحيى ، جيجل 2018/2017 ص 84

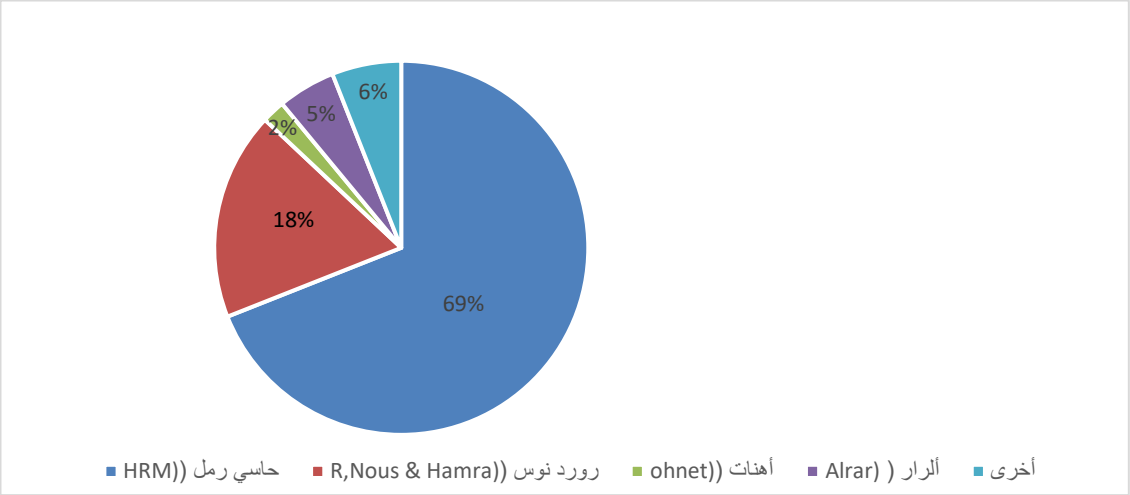
[3]التقارير الاحصائية السنوية لمنظمة الاوبك من 2016 الى 2023 .

الثانية إفريقيا بعد نيجيريا والتاسعة عالميا من حيث احتياطي الغاز الطبيعي وهذا بامتلاكها لـ 136 مكمن لإنتاج الغاز معظمها بحاسي الرمل[1].

2- الإنتاج : يخضع تطور إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر دائما لتغيرات الاستهلاك الداخلي ومتطلبات الوفاء بتعهدات العقود المبرمة مع المستهلكين لأن هذه الشروط هي التي تحدد مستويات الإنتاج، فمع زيادة أهمية الغاز الطبيعي كمصدر نظيف للطاقة عملت الجزائر على توفير المناخ الملائم من أجل تنمية احتياطيات الغاز الطبيعي والتي تسمح لها بزيادة حجم الإنتاج[2]. وصل إنتاج الجزائر من الغاز الطبيعي في سنة(2023 105مليارم[33])

و فيما يلي أهم حقول إنتاج الغاز ، وكذا تطور إنتاج الغاز خلال السنوات من 2011 إلى 2022

شكل رقم 01 :أهم حقول إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر



SOURCE : Sonatrach, Rapport Annuel, algerie

جدول رقم 01:إنتاج الغاز الطبيعي المسوق(مليار متر مكعب)

2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
101.4	105.0	84.6	90.0	97.5	96.6	95.0	84.6	83.3	81.5	85.7	82.6

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على التقارير الإحصائية للأوبك من 2016 الى 2023

[1] خولة بوزكري ، منال قربوع لعور مرجع سبق ص 84

[2] حاج قويدر عبد الهادي، **الإصلاحات الاقتصادية في قطاع المحروقات الجزائري 1986-2009- دراسة تحليلية- مذكرة** ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة وهران، ص111

[3] موقع: attaqa.net

و نلاحظ من خلال الجدول (01) المنحى التصاعدي لإنتاج الغاز و هو ما يبين سياسة الدولة في الاعتماد على هذا المصدر لتغطية زيادة الطلب المحلي ومن أجل ضمان موثوقيتها كمورد للغاز .

3-الاستهلاك

جدول رقم 02: استهلاك الغاز الطبيعي ألالف برمي لمكافىء نفط / يوم											
2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
902	862.1	777.8	813.5	790.4	734.0	706.3	707.8	655.1	595.2	575.6	517.0

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على التقارير الإحصائية للأوبك من 2016 الى 2023

يتبين من الجدول(02) ضعف استهلاك الغاز الطبيعي بالمقارنة مع حجم الاحتياطات، حيث أن في سنة 2022 استهلكت الجزائر902 برميل مكافيء للنفط من الغاز الطبيعي، كما نلاحظ تزايد استهلاك الغاز خلالالسنوات من 2011 الى 2022 حيث قفز من 517 في سنة 2011 الى 902 برميل نفط مكافىء نفط سنة 2022 .

ثانيا:النفط

يعد النفط من بين أهم مصادر الطاقة في الجزائر ،وقد شهدت سنة 1956 اكتشاف أول حقل نفطي هام في الصحراء الجزائرية وهو حقل عجيلة تلاها بعد ذلك اكتشاف أكبر الحقول النفطية في الجزائر وهو حقل حاسي مسعود وذلك في جوان 1956 وهي السنة التي شهدت بداية لنشاط صناعة المحروقات في الجزائر.

1-الاحتياطي : تقدر الاحتياطات المؤكدة من النفط الخام في الجزائر خلال سنوات 2011 إلى 2022 بـ 12.2 مليار برميل[1] وهي متواضعة مقارنة بباقي الدول النفطية العظمى في منظمة الأوبك، وتصنف الجزائر الثالثة إفريقيا بعد ليبيا ونيجريا بامتلاكها لـ 801 مكمن لإنتاج النفط معظمها في حاسي مسعود.

2- الانتاج : عرف إنتاج الجزائر من النفط الخام منحا تصاعديا من سنة 1999 إلى سنة 2007 وترجع هذه الزيادة إلى فتح باب الشراكة الأجنبية حيث بلغ 1360 الف برميل/يوم ، وابتداءا من سنة 2008 بدأ إنتاج النفط يشهد انخفاضا ملحوظا وصل سنة 2022 إلى 951.2 ألف برميل/يوم ، ويعود هذا الانخفاض إلى حدوث الأزمة المالية العالمية مما نتج عنه أزمة اقتصادية امتدت أثارها فيما بعد إلى الاقتصاد العالمي ومن ضمنه السوق النفطية، حيث انخفض الطلب على النفط ولأجل المحافظة على استقرار الأسعار كان لابد من تخفيض الإنتاج حسب ما يقتضيه قانون العرض والطلب أولا وحسب سياسة الأوبك ثانيا، كما ان الجزائر قامت بالتخفيض الطوعي للإنتاج سنة 2018 والجدول يوضح تطور الإنتاج الجزائري من النفط الخام من سنة 2011 إلى 2022 .

[1] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (الاوبك) – التقرير الاحصائية السنوية من 2016 الى 2023 –

جدول رقم03:إنتاج النفط الخام(ألف برميل / يوم)											
2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
951.2	849.5	838.1	954.2	970	993.4	1020.3	1157	1193	1203	1203	1162

المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على التقارير الإحصائية السنوية للأوبك من 2016 إلى 2023

3-الاستهلاك

جدول رقم 04:إجمالي استهلاك النفط ألف برميل مكافىء نفط / يوم										
2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
412.8	392.2	450.9	432.6	412.2	417.7	431.5	416.4	416.2	420.3	468.0

المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على التقارير الإحصائية السنوية للأوبك من 2016 الى 2023

نلاحظ من خلال الجدول تغيرات طفيفة انخفاضا و ارتفاعا في استهلاك كميات النفط سنويا ، وهذا راجع لاعتماد الجزائر على الغاز كمصدر أساسي للطاقة الذي يعتبر أنظف أنواع الوقود الاحفوري .

ثالثا: الفحم

يتواجد الفحم بالأحواض المكتشفة وتوجد به احتياطات مؤكدة قابلة للاستخراج ويوجد في منطقتين أساسيتين هما:

- **حوض بشار قنادسة:** يقع هذا الحوض على بعد 24 كلم جنوب بشار وكان يستغل في السنوات 1942 حتى 1972، إذ كان يستعمل الفحم المستخرج لتوليد الكهرباء كمصدر للطاقة في السكك الحديدية، وللتدفئة المنزلية وفي بعض الصناعات الصغيرة ، وقد تم إغلاق المناجم سنة 1972 وقدرت الاحتياطات المتبقية به بحوالي 15 مليون طن، تتراوح نسبة الكبريت فيها من 5 إلى 41%، ويتواجد على شكل طبقات رقيقة يصعب استغلالها .
- **حوض العبادلة:** يقع هذا الحوض على بعد 80 كيلومتر جنوب بشار، ويحتوي على ثلاث طبقات من الفحم، وقد خطط لفتح منجم به لإنتاج 500 طن فحم ابتداء من 1986 تستعمل بعد خلطها بفحم مستورد[1].

رابعا :نشاط الاستكشاف

يحتل نشاط الاستكشاف والإنتاج مكانة مركزية في الأعمال الأساسية لشركة سوناطراك، فهو يغطي أشغال البحث والتطوير واستكشاف حقول النفط والغاز، ويتم تنفيذ هذا النشاط من قبل سوناطراك وشركائها المتواجدين بالجزائر، وذلك وفقا للقوانين التي تحكم أنشطة المحروقات وفق مبادئ الحفاظ على الحقول والمحافظة على البيئة، يندرج تطوير واستغلال الحقول ضمن رؤية بعيدة المدى تتمحور حول الأمن الطاقوي

[1] بودفع هاجر ،**الطاقة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة**، مذكرة تخرج ضمن متطلبات لنيل شهادة الماستر الأكاديمي في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية المستدامة، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة،2012/2013، ص80.

للبلاد والمساهمة في تنميتها وتحقيق رفاهية المواطنين، والجزائر بحكم موقعها الجغرافي وباطن الأرض الغني بالمحروقات، تتوفر على مناطق منجمية شاسعة تزيد عن 1.5 مليون كيلومتر مربع، لا تزال غير مستكشفة إلى حد كبير، مما يوفر موارد هامة، سواء في التقليدي، أو غير تقليدي وفي البحار[1]، وتم تحديد ثلاثة أهداف رئيسية لنشاط الاستكشاف والإنتاج هي:

- التجديد المستمر ورفع الاحتياطي.
- تطوير وتشغيل الحقول من أجل الاستغلال الأمثل للموارد.
- البحث وتطوير مشاريع جديدة عر التراب الوطني وعلى المستوى الدولي.

وأنجزت سوناطراك خلال سنة 2022 خمسة عشر اكتشافا جديدا للمحروقات منها ثلاثة بالشراكة، وقد سمحت هذه الاكتشافات بتحديد حجم المحروقات الموجودة في المكامن المؤكد منها والمحتمل117.4 مليون طن مكافئ نفط منها 86% نفط و 14% غاز، و في ما يلي جدول يوضح عدد اكتشافات النفط والغاز الإجمالية خلال السنوات من 2011 إلى 2022 .

جدول رقم 05:اكتشافات الغاز و النفط 2011-2022 (اكتشاف)

السنة	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
الغاز	10	23	20	14	13	16	13	15	12	09	05	03
النفط	10	08	12	18	10	17	20	15	07	09	08	12

المصدر: إعداد الطالب الاعتماد على التقارير الإحصائية السنوية للأوبك من 2016 إلى 2023 والحصيلة السنوية لسونطراك لسنتي 2022 و 2023

من خلال الجدول رقم (05) يتبين أن اكتشافات الغاز و النفط مستمرة خلال الفترة 2011-2022 و ذلك يبين سياسة الجزائر في مواصلة اعتمادها على هذين المصدرين للطاقة بصفة أساسية.

المطلب الثاني :الطاقات المتجددة في الجزائر

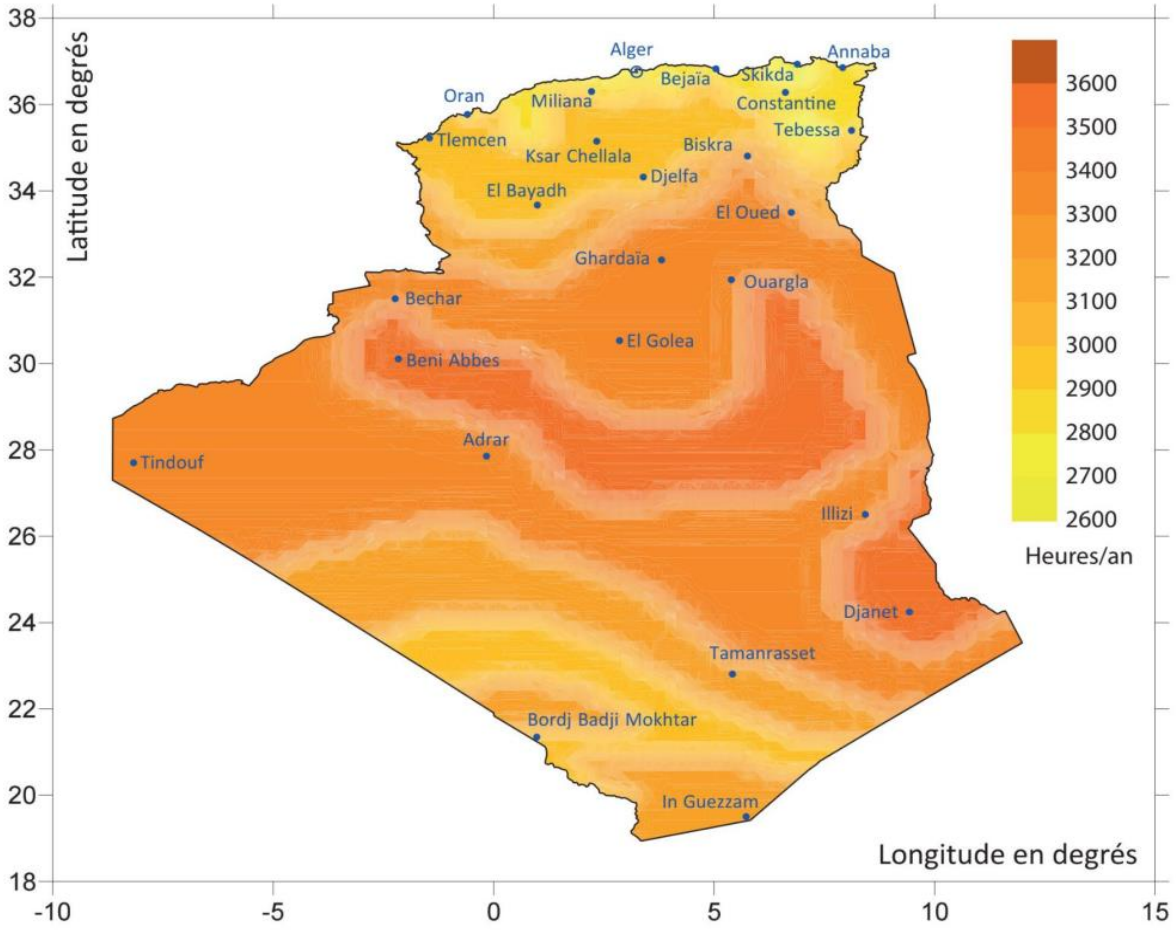
احتل موضوع تنويع مصادر الطاقة أولوية في السياسات الطاقوية للدول الصناعية منذ عقود فقد اعتبرته عدة دول مطلب ضروري لتحقيق أمن إمداداتها وأمنها القومي وبالتالي فهو مبني على اعتبارات اقتصادية وسياسية في آن واحد، وقد تجسد ذلك بوضوح في توجهات مختلف الدول على تشجيع وتطوير استخدام بدائل للنفط والغاز، أدركت الجزائر أهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة وخلق القيمة المضافة فسعت إلى تشجيع تقنيات استخدام الطاقة المتجددة تدريجيا، و التي نستعرض مصادرها في الجزائر كما يلي :

[1] سوناطراك ، الحصيلة السنوية 2022 ص 24

الفرع الأول: الطاقة الشمسية

تملك الجزائر واحد من أهم القدرات الشمسية في العالم، فمدة إشراقه الشمس على كامل التراب الجزائري تتعدى 2000 ساعة سنويا وتصل إلى 3900 ساعة في الهضاب العليا والصحراء ، إن الطاقة المحصل عليها يوميا على مساحة أفقية تقدر بنحو 1 م^2 هي 5 كيلوواط ساعي أي حوالي 1700 كيلوواط ساعي/م^2/السنة في الشمال[1] ، والشكل رقم(02) يوضح مدة أشعة الشمس في الجزائر:

شكل رقم 02: مدة أشعة الشمس في الجزائر



Source :Centre de devloppment des Energies Renouvelables, Atlas GEE 2023

[1] حداد وهيبة ، صبان وهيبة **انعكاسات الاستثمارات في الطاقة المتجددة على اسواق الطاقة العالمية دراسة حالة بعض الدول النامية والمتقدمة،** مذكرة لنيل شهادة ماستر في العلوم الاقتصادية جامعة محمد البشير الابراهيمي برج بوعريريج 2018/2017 ص 38

الفرع الثاني :الموارد المائية

الطاقة المائية تعتبر الطاقة المتولدة من المساقط المائية و هي أرخص موارد الطاقة ولكن استخدامها يتطلب ظروف طبيعية خاصة تتعلق بالمجرى المائي وكمية المياه والمناخ السائد والتضاريس وخلافه[1]،تعتبر الموارد المائية في الجزائر متواضعة نظرا لطبيعة المناخ السائد في الجزائر والذي يغلب عليه المناخ الصحراوي الذي يتميز بقلة الأمطار مع تفاوتها من منطقة إلى أخرى حيث يكون معدل سقوط الأمطار في المناطق الشمالية أكبر من المناطق الصحراوية والجدول(07) يوضح المعدلات السنوية لسقوط الأمطار في مختلف مناطق الجزائر، أما الموارد المائية السطحية في الجزائر فهي تنحصر أساسا في جزء من المنحدر الشمالي للسلسلة الجبلية الأطلسية، وتقدر الإمكانات المائية للجزائر بأقل من 20 مليار م^3 75% منها قابلة للتجديد ويقدر عدد المجاري المائية السطحية في الجزائر بنحو 30 مجرى معظمها في إقليم التل وتصب في البحر الأبيض المتوسط وتقدر طاقتها بنحو 12.4 مليار م^3.[2]

جدول رقم (06) المعدلات السنوية لتساقط الأمطار في مختلف المناطق الجزائرية (ملم)

المناطق	الغرب	الوسط	الشرق
الساحل	400	700	900
الأطلس التلي	600	1000-700	1400-800
الهضاب العليا	250	250	400
الأطلس الصحراوي	150	200	400-300
الصحراء	150-20	150-20	150-20

المرجع : صدراتي عدلان، (2013): حوكمة المياه كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة: دراسة مقارنة بين الجزائر وكندا، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، الجزائر، ص167.

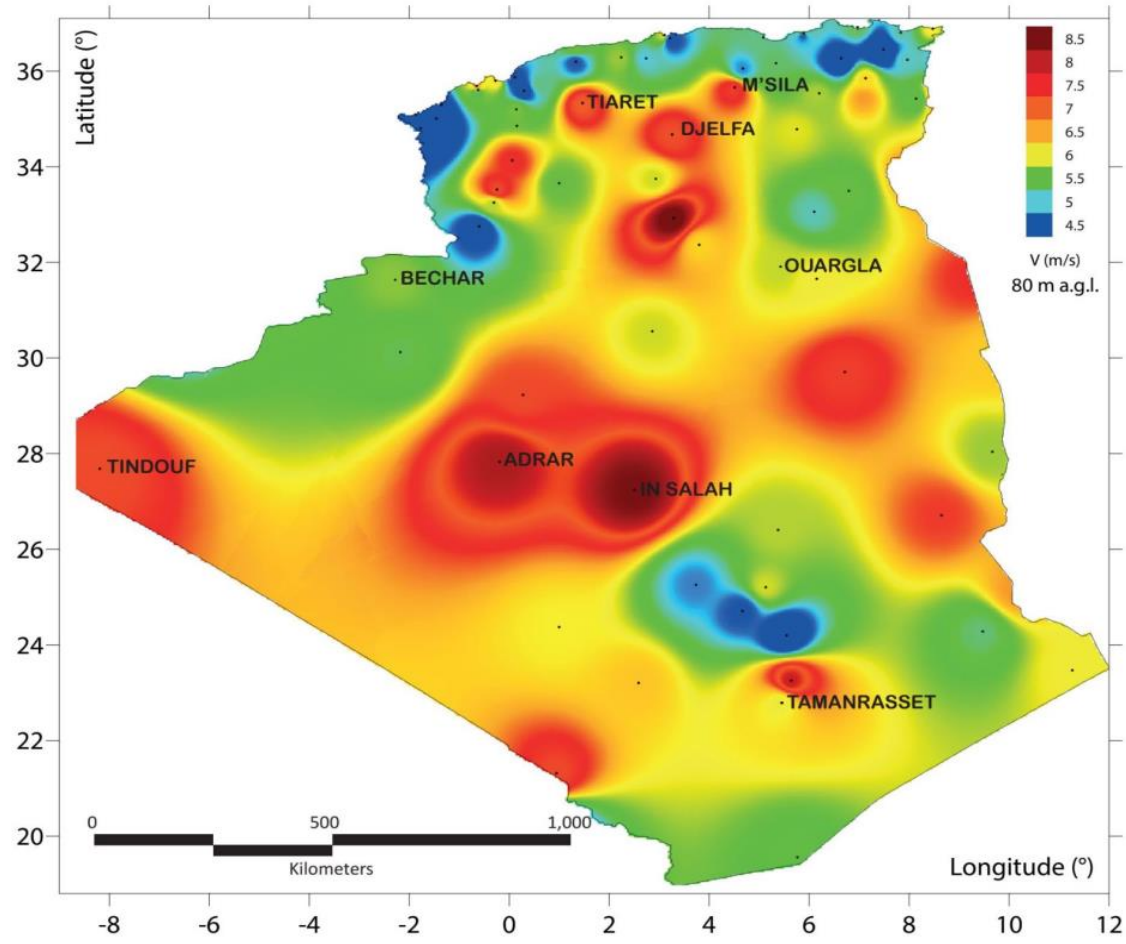
الفرع الثالث :طاقة الرياح : تتغير طاقة الرياح من منطقة طبوغرافية إلى أخرى، كما أنها تعتمد على المناخ أيضا، يتباين مناخ الجزائر إلى حد كبير بين النصف الجنوبي والشمالي للجزائر، النصف الشمالي فريد من نوعه لأنه يكتسب موقعا مثاليا على البحر الأبيض المتوسط ويحتوي على جبال أطلس وغيرها من السهول المرتفعة، لكن الرياح الشمالية ليست قوية كالرياح الجنوبية، تتراوح سرعة الرياح الجنوبية من 4 متر/ ثانية إلى 6 متر/ ثانية،

[1] عزالدين القينعي، **إشكالية التحول الطاقوي في الجزائر اتجاه الطاقات المتجددة – عرض تجربة الصين** مجلة معهد العلوم الاقتصاديةالمجلد: 22 العدد 02 السنة 2019 ص 36

[2] صدراتي عدلان، **حوكمة المياه كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة : دراسة مقارنة بين الجزائر وكندا**، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، الجزائر، ص 167.

وتعتبر أدرار المكان الأكثر ملاءمة لأنها تشتهر بالرياح القوية ، تم تأسيس أول محطة هوائية بقدرة 10 ميجاوات بمنطقة أدرار في الجنوب الغربي للجزائر بين سنتي 2011 و 2013 ، ثم تم إنشاء محطتين هوائيتين بقدرة 20 ميجاوات بين سنوات 2014 و2015، بالإضافة لبرمجة إنجاز محطات أخرى .[1]

الشكل رقم 03:خريطة متوسط سرعة الرياح في الجزائر



Source :CDER,algeria renewable energy resource Atlas 2019

الفرع الرابع :طاقة الكتلة الحيوية

هناك أساليب مختلفة لإنتاج أنواع الوقود الحيوي، منها (الحرق المباشر أو غير المباشر، أو طرق التخمر أو التقطير)[2]، والجدول الموالي يسلط الضوء على أهمية وتنوع إمكانيات الطاقة الحيوية في الجزائر، وبالنظر فقط إلى موارد التثمين الطاقوي للنفايات من الممكن تحقيق إنتاج كهرباء أعلى من 1900 جيقاواط/ سا مع العلم أن

[1] عزالدين القينعي مرجع سبق ذكره ص 36

[2] نفس المرجع السابق ص 38

معدل الاستهلاك السنوي للكهرباء للفرد في الجزائر هو حوالي 1236 كيلوواط /سا يمكن للإمكانيات المقدمة أن تلبي احتياجات الكهرباء لأكثر من مليون ونصف المليون نسمة.[1]

جدول رقم 07 :موارد الطاقة الحيوية المستدامة في الجزائر

الموارد	إمكانات توليد الطاقة (جيغاواط/سا)	إمكانات الغاز الحيوي السنوي مليون متر مكعب
النفايات الحضرية		
-الجزء العضوي من النفايات المنزلية	1646	974
- محطات معالجة الصرف الصحي	38.72	22.91
صناعة مخلفات الزيتون		
-نقل الزيتون	515.5	-
- مياه نباتية	17.74	10.5
مصل اللبن من صناعة الالبان	3.97	2.35
المجموع	1921.93	1009.76

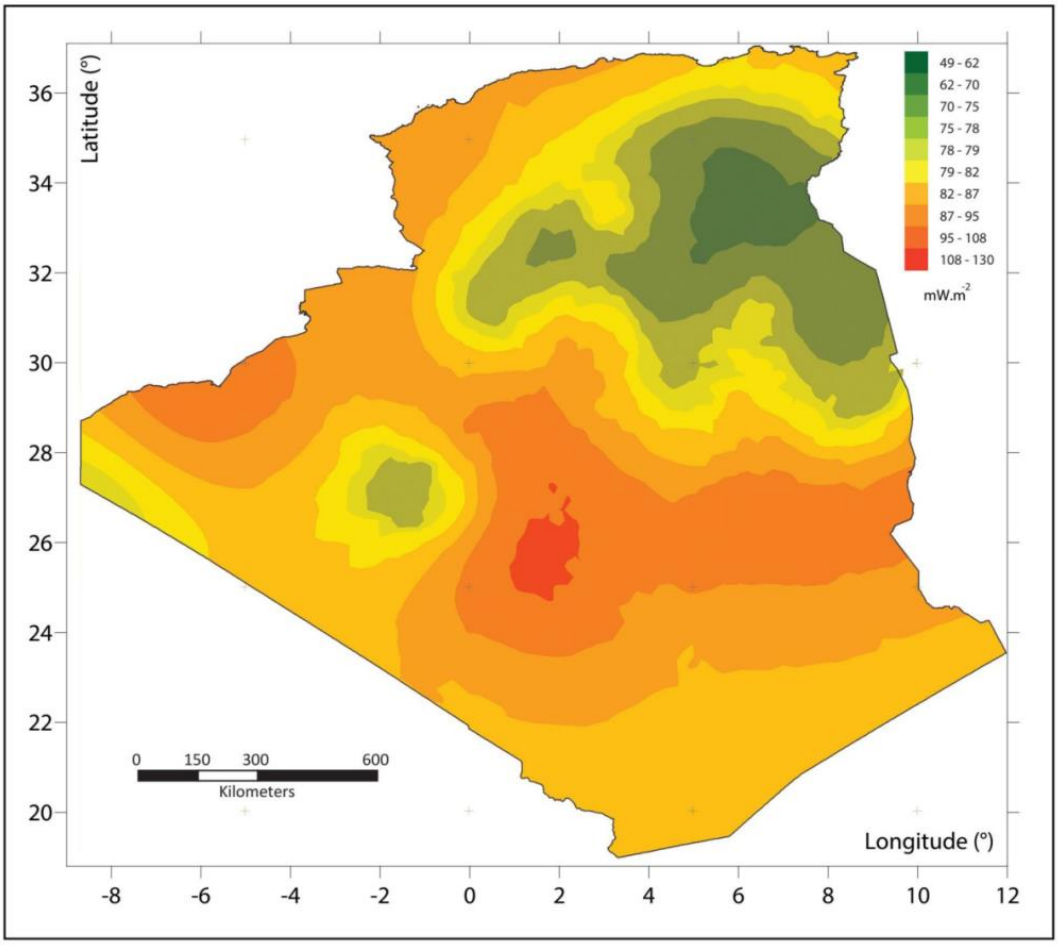
Source :CDER,algeria renewable energy resource Atlas 2019 p34

الفرع الخامس : الطاقة الجوفية (طاقة حرارة الأرض الجوفية)

الطاقة الجوفية هي الطاقة المستمدة من حرارة جوف الأرض والتي عادة ما تكون على شكل ماء حار أو بخار، وهي تزداد مع زيادة العمق ويمكن استغلالها بالطرق الفنية المتوفرة بصورة اقتصادية، ويتجسد هذا النوع من الحرارة في الماء الساخن والبخار والجفاف والصخور الساخنة والحرارة المضغوطة في باطن الأرض وأفضلها البخار الجاف لقدرته الحرارية، تتركز معامل توليد الطاقة الكهربائية بالقرب من الينابيع الحارة لذلك انتشرت في مناطق معروفة بنشاطها الزلزالي والبركاني، وفي الجزائر أجريت دراسات حول الحرارة الجوفية بشكل رئيسي في الشمال الجزائري، حيث أظهرت أن شمال الجزائر لديه عدد كبير من الينابيع الساخنة وقد تم جرد ما يقرب من 200مصدر غالبيتها في الشمال الشرقي، يبلغ التدرج الحراري الأرضي من خلال الزيادة في درجة الحرارة مع العمق من سطح التربة على المستوى الوطني 45 درجة مؤوية/كم ويمكن أن يصل إلى 80 درجة مئوية/كم في بعض المناطق.[2]

[2] Centre de devloppment des Energies Renouvelables,algeria renewable energy resource Atlas 2019 p34

الشكل رقم 03:خريطة التدفق الجيوحراري في الجزائر



Source :Centre de devloppment des Energies Renouvelables,algeria renewable energy resource Atlas 2019

المبحث الثاني :الإطار التشريعي و المؤسساتي للطاقة المتجدد في الجزائر

اهتمت الدولة الجزائرية بتنمية قطاع الطاقة والطاقات المتجددة من خلال جملة من الأطر القانونية والتنظيمية والمؤسساتية، نستعرض أهمها فيما يلي:

المطلب الأول :الإطار القانوني والتنظيمي للسياسة الطاقوية الجزائرية

قامت الحكومة الجزائرية بتأطير السياسة الطاقوية الوطنية بمجموعة من القوانين والتشريعات تتماشى مع مختلف التوجهات المحددة في إستراتيجيتها الطاقوية بهدف تطويرها، تنميتها و تنظيمها ومن بين هذه القوانين والتنظيمات ما يلي:

• **القانون رقم 99-09 المؤرخ في 28 جويلية 1999 المتعلق بالتحكم في الطاقة:** يهدف إلى تحديد وضبط شروط السياسة الوطنية للتحكم في الطاقة، للمحافظة على الموارد الطاقوية الناضبة، تلبية الاحتياجات الطاقوية المحلية، وتحسين الإنتاجية الوطنية التي تزيد من تنافسية المؤسسات سواء على المستوى الدولي أو الوطني[1].

يهدف هذا القانون من خلال توجيه الطلب على الطاقة إلى تحقيق أكبر فعالية للنظام الاستهلاكي من خلال تسيير الطلب على الخيارات الطاقوية الآتية :

- أولوية الاستخدام الضروري للغاز الطبيعي "الاستخدامات الحرارية النهائية"، وتطوير استعمال غاز البترول المميع، وكذا توجيه الكهرباء نحو استخداماتها الخاصة فقط.

- التخفيض التدريجي للاستهلاك الوطني للمنتجات البترولية، وترقية وتطوير الطاقات المتجددة.

• **القانون رقم 02-01 المؤرخ في 05 فيفري 2002 المتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات:** يهدف إلى تحديد مختلف القواعد المطبقة على النشاطات التي يقوم بها الأشخاص الخاضعون للقانون المتضمنة إنتاج الكهرباء نقلها، توزيعها، وتسويقها،وكذا نقل الغاز وتوزيعه وتسويقه عبر القنوات ، لضمان تموين كامل السكان بالكهرباء والغاز، وبأحسن شروط الأمن، الجودة، والسعر.[2]

• **قانون 04-09 المؤرخ في 14 أوت 2004 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة**[3]: استهدف هذا القانون آليات ترقية وتعزيز الطاقات المتجددة من خلال برنامج وطني لترقيتها في إطار التنمية المستدامة يدعى في صلب النص "البرنامج الوطني"، وحصيلة سنوية تتضمن الاستعمالات المختلفة لهذه الطاقات تدعى في صلب النص "الحصيلة السنوية"، مع وضع نظام تشجيعي لاستغلالها، إنشاء هيئة وطنية تتولى ترقية وتطوير استعمال الطاقات المتجددة تدعى: "المرصد الوطني لترقية الطاقات المتجددة".

•**مرسوم تنفيذي رقم11-33 المؤرخ في 27 جانفي 2007: المتضمن إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة وتنظيمه وتسييره** :بموجبه تم إنشاء ، المعهد الجزائري للطاقات المتجددة لترقية هذه الطاقات، وتطوير الأبحاث العلمية في هذا المجال.

•**مرسوم تنفيذي رقم11-33 المؤرخ في 27 جانفي 2007: المتضمن إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة وتنظيمه وتسييره:يحدد كيفيات تسيير حساب التخصيص الخاص بالصندوق الوطني لدعم الاستثمار**

[1] الجريدة الرسمية الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ع 51 في 02 اوت 1999 ص 05

[2] الجريدة الرسمية الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ع 08 في 06 فيفري 2002 ص 07

[3] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ع 52 في 18 أوت 2004 ص 11 .

للكهربة والتوزيع العمومي للغاز:يهدف إلى تحديد طرق تسيير حساب التخصيص الخاص رقم 137-302 من حيث باب الإيرادات وباب النفقات[1].

•مرسوم تنفيذي رقم 423-11 المؤرخ في 08 ديسمبر 2011 يحدد كيفيات تسيير حساب التخصيص الخاصرقم 131-302 تحت اسم: الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمشتركة : يهدف إلى تحديد كيفية متابعة الحساب من حيث تحديد قائمة الإيرادات والنفقات المسجلة ، بموجب قرار يشترك فيه الوزير المكلف بالطاقة والوزير المكلف بالمالية[2].

•مرسوم تنفيذي رقم 11-441 المؤرخ في 14 ديسمبر 2011 : يعدل ويتمم المرسوم التنفيذي رقم 05-127 المؤرخ في 24 أفريل 2005 المتضمن : إعلان حاسي مسعود منطقة ذات أخطار كبر بهذا المرسوم المبني على التقرير المشترك مابين وزير التجارة ووزير الطاقة والمناجم والذي يدعو إلى ضرورة احترام والي ولاية ورقلة المسافة الفاصلة بين التجهيزات البترولية والمرافق التي تبنى في مدينة حاسي مسعود،ولا يتم الشروع في البناء إلا بعد أخذ رأي الجنة المتابعة التي تتولى الفصل في طلبات الرخص الضرورية لمختلف النشاطات[3].

•مرسوم تنفيذي رقم 13-424 المؤرخ في 18 ديسمبر 2013 والذي يعدل ويتمم المرسوم التنفيذي رقم 05-495 المؤرخ في 26 ديسمبر 2005 والمتعلق بالتحقيق الطاقوي للمنشآت الأكثر استهلاكا للطاقة[4] يتطرق بالخصوص للاعتماد الذي تُسلمه الوزارة المكلفة بالطاقة لأصحاب المنشآت التي تخضع لنشاط التدقيق الطاقوي والشروط الواجب توفرها في الملف.

•مرسوم تنفيذي رقم 13-425 المؤرخ في 18 ديسمبر 2013 المعدل والمتمم للمرسوم التنفيذي رقم 07-184 المؤرخ في 09 جوان 2007: الذي يحدد إجراءات إبرام عقود البحث والاستغلال وعقود استغلال المحروقات بناءا على مناقصة للمنافسة: يوضح مختلف مراحل انتقاء الشركات المستفيدة من عقود البحث والاستغلال التي تتكفل بكل مراحلها الوكالة الوطنية لتثمين موارد المحروقات "النفط"[5].

•مرسوم تنفيذي رقم 13-435 المؤرخ في 23 ديسمبر 2013: يحدد كيفيات إرسال الكشف السنوي لاحتياطات المحروقات من طرف المتعاقد إلى الوكالة الوطنية لتثمين موارد المحروقات "النفط" يحدد كيفية إرسال المتعاقد إلى الوكالة الوطنية لتثمين موارد المحروقات "النفط" جرد احتياطات المحروقات للسنة الجارية في أجل

---

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ع 40 في 20جويلية2011 ص 27 .

[2] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ع 68 في 14 ديسمبر 2011 ص 22

[3] نفس المرجع السابق ص 25

[4] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ع 65 في 22 ديسمبر 2013 ص 16

[5] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ع 65 في 22 ديسمبر 2013 ص 18

أقصاه 31 جانفي من السنة الموالية، وفقا للمعايير والطرق والتصاميم التي تحددها الوكالة لتثمين موارد المحروقات "النفط"[1].

●**مرسوم تنفيذي رقم 15-69 المؤرخ في 11 فيفري 2015 يحدد كيفيات إثبات شهادة أصل الطاقة المتجددة واستعمال هذه الشهادات:** ينص على الإثبات بأن الطاقة المستخدمة في مختلف الورشات،المؤسسات أو غيرها مصدرها طاقة متجددة أو توليد مشترك للطاقة،سيسمح بمنح وثيقة تؤكد هذا الأصل إضافة إلى العلاوات والمزايا الممنوحة للمتعامل المستفيد من هذه الشهادة[2].

●**مرسوم رئاسي رقم 17-346 المؤرخ في 02 ديسمبر 2017** : يتضمن الموافقة على الملحق رقم 1 بالعقد المؤرخ في 17 جانفي 2010 بالبحث عن المحروقات واستغلالها في المساحة المسماة (جنوب شرق "إليزي الكتلتان 232 و 241 أ) المُبرم بين الوكالة الوطنية لتثمين موارد المحروقات"النفط" والشركة الوطنية سوناطراك شركة ذات أسهم، وشركات ريبصول" إكسبلوراسيون أرخليا س.أ " و"غ.د.ف" سويز إ.و.ب بروجيكتس ألجيريا ب.ف" وإينيل ترايد ش.ذ. أ"[3]

●**مرسوم تنفيذي رقم 17-364 المؤرخ في 25 ديسمبر 2017:**يحدد صلاحيات وزير البيئة والطاقات المتجددة: وضح هذا المرسوم صلاحيات ومهام وزيرة البيئة والطاقات المتجددة من حيث التنفيذ المراقبة، والمتابعة، وفقا للقوانين والتنظيمات المعمول بها في الجزائر.[4]

●**مرسوم رئاسي رقم 18-172 المؤرخ في 02 جويلية 2018: يتضمن التصديق على اتفاق التعاون بين حكومة الجمهورية الديمقراطية الشعبية وحكومة جمهورية مالي في مجال النفط والغاز**،الموقع بباماكو بتاريخ 03 نوفمبر 2016، ويهدف إلى تعزيز علاقات الشراكة بين البلدين وخصوصا في مجال النفط والغاز المؤدية لتنفيذ مشاريع ذات مصلحة مشتركة فيهذا القطاع، مع تطوير استغلال الموارد النفطية والغازية ،وتشجيع الاستثمار في هذا القطاع[5].

●**القانون 19-13 المؤرخ في 11 ديسمبر 2019 المنظم لنشاطات االمحروقات** ، يهدف هذا القانون الى تطوير الإطار المؤسسي و إدخال نظام ضريبي مبسط و تنافسي من اجل تشجيع مشاركة الشركاء الأجانب.

حدّدت الدولة الجزائرية إطار قانوني يتماشى وتطور الإستراتيجية الطاقوية مع مختلف التغيرات سواء المحلية أ

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ع 69 في 29 ديسمبر 2013 ص 08

[2] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ع 09 في 18 فيفري 2015 ص 11

[3] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ع 70 في 03 ديسمبر 2017 ص 05

[4] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ع 74 في 25 ديسمبر 2017 ص 08

[5] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ع 41 في 11 جويلية 2018 ص 05

والدولية، كما سعت في مختلف نصوصها القانونية والتنظيمية إلى ترقية قطاع الطاقات المتجددة عن طريق عدة إجراءات تحفيزية وتشجيعية[1].

المطلب الثاني: القطاع المؤسساتي للتحكم في الطاقات المتجددة

في إطار تنفيذ السياسات والبرامج الوطنية المسطرة في مجال النهوض بقطاع الطاقة المتجددة وترقيتها،سعت الحكومة الجزائرية إلى بناء نسيج مؤسساتي محكم قادر على تنفيذ الأهداف الوطنية في مجال الطاقات البديلة،والتي تمت ترجمتها سابقا ضمن منظومة قانونية متنوعة حيث تم إنشاء العديد من المؤسسات الناشطة في مجال الطاقات المتجددة،خلال الثلاثين سنة الماضية منذ سنة 1985 إلى يومنا هذا يمكن حصرها على التوالي في:

أولا–وكالة تشجيع استعمال الطاقة وترشيدها: هي عبارة عن مؤسسة عمومية ذات طابع إداري أنشأت بموجب المرسوم 85–235،ثم تحولت بموجب المرسوم 87–08 إلى مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري وتتمثل أهم مهام الوكالة في إعداد البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة ومتابعته وتنشيط التحكم في الطاقة وترقيتها على المستوى الوطني مع وضع وتشجيع البرامج والمشاريع المتعلقة بمجال التحكم بالطاقة التي يتم إعدادها في إطار الشراكة والتشاور مع المتعاملين والشركاء المعنيين.

ثانيا – مركز تطوير الطاقات المتجددة(CDER) : وهو عبارة عن مركز للبحث متخصص في مجال الطاقات المتجددة، تم إنشاءه بموجب المرسوم **88–60** المؤرخ في 22 مارس 1988، يعمل تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، يكل فبإعداد برامج البحث والتنمية العلمية و التكنولوجية في مجال إنتاج واستعمال الطاقات المتجددة، وخاصة ما يتعلق بالطاقة الشمسية والهوائية والحرارية الجوفية وتطوير الوسائل المتعلقة باستغلال هذه الطاقات ، في ميدان التكوين عن طريق تكوين المهندسين والتقنيين السامين وتحسين مستواهم، حيث تم لاحقا تعديل المرسوم 88–60 بموجب المرسوم التنفيذي 456–03 ،ليتحول المركز المذكور إلى مركز تنمية الطاقات المتجددة بدلا من مركز تطوير الطاقات المتجددة مع وتحويله إلى مؤسسة عمومية ذات طابع علم وتكنولوجي[2].

ثالثا – وحدة تنمية تكنولوجيا السيليزيوم(UDTS): هي وحدة تابعة لمركز تنمية التكنولوجيا المتطورة، تم إنشاؤها من خلال القرار الوزاري المشترك الصادر في 08 نوفمبر 2007 المتضمن التنظيم الداخلي لمركز تنمية التكنولوجيا المتطورة، والتي تكلف بموجب المادة 07 مكرر 1 منه بإعداد السيليزيوم من أجل استعماله في صناعة الخلايا الكهروضوئية والبصرية الإلكترونية، كما تقوم بانجاز كل الدراسات والبحوث المتعلقة بإدماج الصفائح الشمسية على المستوى الصناعي وتنميتها.

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ع 79 في 22 ديسمبر 2019 ص 04

[2] الموقع: http:cder.dz

رابعا – مؤسسة سونلغاز: تعد شركة سونلغاز الشركة الوحيدة المكلفة بإنتاج الطاقة الكهربائية والغاز في الجزائر وتوزيعها،حيث عرفت تغيرات متعددة في شكلها القانوني وعدد فروعها منذ إنشاءها،كان أولها تحويلها من شركة وطنية إلى مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري **(EPIC)** بموجب المرسوم التنفيذي 95-280، ليتم لاحقا إعادة تحويلها إلى شركة أسهم بموجب المرسوم الرئاسي 02-195 و تسمى في القانون الشركة الجزائرية للكهرباء والغاز "سونلغاز .ش.ذ.أ"،والذي تم تعديله كذلك بموجب المرسوم الرئاسي 11-212 والذي تضمن بدوره تعديلا للطبيعة القانونية للشركة من خلال الإبقاء على طبيعتها كشركة أسهم مع تنظيمها في شركة قابضة،دون إنشاء شخصية معنوية جديدة ،حيث تسهم شركة سونلغاز بالدرجة الأولى في إنتاج الكهرباء وتوزيعها وتسويقها في الداخل والخارج وتغطية كافة إحتيجات السوق الوطنية من الغاز،كما تملك دور هاما وفعالا في تقديم وتطوير الخدمات الطاقوية بكل أنواعها مع ترقية مصادرها وتثمينها،حيث أستحدث لهذا الغرض فرع متخصص يتمثل في "شركة الكهرباء والطاقات المتجددة **SKTM**" ،وهي شركة ذات أسهم تابعة لمجمع سونلغاز،تم إنشاؤها في إطار إعادة هيكلة الشركة الجزائرية لإنتاج الكهرباء" **SPE** ،وهي متخصصة في إنتاج الكهرباء عبر الوقود الأحفوري(غاز-وقود) في مناطق الشبكة المعزولة في الجنوب الجزائري وكذا إستغلال الطاقات المتجددة عبر كامل التراب كما تهدف إلى تطوير الطاقات المتجددة عن طريق الفروع أو المساهمات كأهم الأهداف الوطنية المسطرة ضمن القانون 11-212 أما بقية التعديلات فتعلقت على وجه الخصوص بالتنظيم الإداري للشركة ومهام الإدارة والتسيير[1].

خامسا- مؤسسة نيال:« NEAL » : وتسمى في صلب القانون الوكالة الوطنية للطاقة المتجددة تم إنشاؤها سنة 2002 بالشراكة بين كل من شركتي "سوناطراك" و "سونلغاز" ومجموعة "سيم" ،وتتمثل مهامها في ترقية الطاقات الجديدة والمتجددة تطويرها ،مع برمجة وإنجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات المتجددة[2].

سادسا- محافظة الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية: وتم إنشاؤها بموجب المرسوم التنفيذي 2019 المؤرخ في 20 أكتوبر 2019،وهي عبارة عن مؤسسة عمومية أنشأت لدى الوزير الأول تتمتع بالشخصية المعنوية والإستقلال المالي، مكلفة بتصميم الإستراتيجية الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية وكذا تحديد الإستراتيجيات القطاعية مع القطاعات المعنية،والمساعدة في تنفيذ وتقييم السياسة الوطنية في نفس المجال، من خلال المتابعة الدورية لتنفيذ الإستراتيجية الوطنية واقتراح التدابير المناسبة لتحسينها.بالتنسيق إلى جانب ذلك تكلف بجملة من المهام الأخرى التي تصب في نفس الاتجاه على غرار المشاركة في إعداد إطار تشريعي وتنظيمي تحفيزي لتطوير الطاقات المتجددة والقيام بدراسات لتثمينها وترقيتها،كما تسهر على تحديد قدرات الموارد الطاقوية المتجددة المتوفرة والقابلة للاستغلال اقتصاديا وتقييمها في مختلف مناطق الوطن ومرافقة إنشاء وتطوير مؤسسات ناشطة في هذا

[1]Commisarial aux Energies Renouvelables et a l'Efficacité Energétique, Référence mentionnée précédemment p60.

[2]Même référence précédent p60

المجال المساهمة في ترقية نشاطات التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية وتجديدها،والقيام بنشاطات التحسيس والاتصال الهادفة إلى إبراز المزايا الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لاستخدام أجهزة لإنتاج الكهرباء من مصادر متجددة إلى جانب كل المهام المسندة إليها المشار إليها آنفا، تم تعزيز دورها بموجب المرسوم التنفيذي 21-95 المؤرخ في 10 مارس 2021 من خلال تكليفها بالمساهمة في التنمية الوطنية والقطاعية للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية[1].

سابعا- المجلس الأعلى للطاقة: : حيث تم بموجب المرسوم الرئاسي 22 - 122 المؤرخ في 15 مارس 2022، تعزيز النسيج المؤسساتي لقطاع الطاقة من خلال إنشاء المجلس الأعلى للطاقة كهيئة منشأة لدى رئيس الجمهورية مكلفة في صلب النص بتحديد التوجهات في مجال السياسة الطاقوية الوطنية وضمان متابعتها،من خلال إتخاذ القرارات المتعلقة بالإستراتجيات الواجب إتباعها، في مجموعة من المجالات المرتبطة بمجال الطاقة،على غرار الأمن الطاقوي،المحافظة على الاحتياطات الوطنية من المحروقات وتجديدها وتطويرها،متابعة وتقييم تنفيذ المخططات ذات المدى البعيد لتطوير الهياكل القاعدية لإنتاج المواد الطاقوية ونقلها والتزويد بها وتخزينها وتوزيعها استحداث الطاقة الجديدة والمتجددة وتطويرها مع ضمان الموارد المنجمية اللازمة لتنميتها،كما تكلف إلى جانب ذلك بضبط السوق الوطنية للطاقة وتثمين الموارد الطاقوية [2].

من خلال التدقيق في حجم النسيج المؤسساتي المسخر لتجسيد الأهداف الطاقوية في الجزائر يتضح لنا جليا الإهتمام الكبير والمبكر للحكومة الجزائرية بترقية الإمكانات الطاقوية الوطنية من خلال الحرص على تحقيق هدفين أساسيين في إطار الاستجابة للنهج العالمي المتسارع في هذا المجال،أولهما المحافظة على الموارد الطاقوية التقليدية المتوفرة من خلال اعتماد إستراتيجيات دقيقة تعتمد على البعدين التقني من جهة من خلال إدراج الإمكانات التكنولوجية للوصول إلى الاستغلال الأمثل لها دون إهدارها مع مراعاة الجانب الإيكولوجي من خلال إتخاذ التدابير اللازمة للوصول إلى الاستعمال النظيف للطاقة والحد من الإنبعاثات الغازية الضارة،ومن جهة ثانية الأخذ بعين الإعتبار حتمية الوصول إلى نفاذ هذه الطاقات من خلال سعيها الدائم والمستمر عبر سنوات طويلة نحو خلق طاقات جديدة ومتجددة وإعطائها مكانة هامة في كل النصوص التشريعية والتنظيمية المنظمة لقطاع الطاقة سيما في السنوات الأخيرة من خلال جعلها في مقدمة المهام المسندة لمختلف المؤسسات الناشطة في هذا المجال بل وأكثر من ذلك إنشاء هيئات متخصصة في هذا الاتجاه على رأسها وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة التي خطت خطوات معتبرة في مجال تطوير وتثمين هذا النوع الجديد من الطاقة مع التركيز على الوصول إلى هدف أكبر يتمثل في التحول النهائي إلى نموذج الطاقات البديلة في إطار تحقيق تنمية وطنية مستدامة لا يمكن تحقيقها إلا من خلال المحافظة على الإطار البيئي عن طريق الاستعمال النظيف للطاقة ،دون إهمال البعد الإقتصادي

[1] الموقع: www.cerefe.gov.dz

[2] وكالة الانباء الجزائرية: www.aps.dz/ar/economie/124031-2022-04-02-17-21-13

الذي يحظى بجانب كبير من الاهتمام إن لم نقل بحصة الأسد في هذا المشروع الطاقوي،من خلال الخفض من تكاليف الاستهلاك الطاقوي في الجزائر وجعل الطاقات البديلة كمصدر دائم لخلق الثروة على المدى المتوسط والبعيد.

المبحث الثالث: الإستراتيجيات الوطنية للتحول الطاقوي وتنمية الطاقات المتجددة

استجابة للنهج العالمي المناهض للاستعمال غير النظيف للطاقات التقليدية سعت الدولة الجزائرية في وقت مبكر إلى الانخراط ضمن هذا المسار من خلال انضمامه للعديد من الاتفاقيات الدولية والإقليمية التي تسير في هذا الاتجاه ،بالإضافة إلى محاولة تجسيد مخرجات أعمال هذه الهيئات وتطبيقها على المستوى الوطني من خلال بناء منظومة قانونية ومؤسساتية صلبة للوصول إلى هذا الهدف–كما رأينا سابقا– إلى جانب إعداد وتسطير جملة من البرامج والمخططات لتوجيه عمل المؤسسات المتخصصة في هذا المجال.

المطلب الأول: أهم مشاريع الطاقات المتجددة المنجزة في الجزائر

هناك العديد من المشاريع التي تم إنجازها في مجال استخدام وتطوير الطاقات المتجددة،أهمها:

–**البرنامج الخاص بالجنوب الكبير (1989–1985)** الذي مول من طرف الدولة،مخصص لولايات أقصى الجنوب أدرار، بشا، الوادي،إليزي، تمنراست، يسمح هذا البرنامج بتوفير الماء الشروب لساكني هذه المناطق الضخ أو التحلية، وتوفير الإنارة وتبريد الهواء داخل المباني في فصل الصيف.

– **مشروعا ورقلة و تقرت (1997–1993)**:هذان المشروعان يخصان تهيئة 18 بيت بلاستيكي فلاحي على مساحة 7200 مترمربع باستعمال مياه الطبقة الألبية، ولكن هذه التجربة لم تعمم على غرار تجربة تونس في هذا المجال،والتي بدأت ب 1 هكتار في سنة 1986 لتبلغ فيما بعد أكثر من 104 هكتار.

– **مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر** : لقد أبرزت نتائج تطبيق البرنامج الوطني للكهرباء أن البديل الفعلي لتزويد قرى الصحراء الجزائرية بالكهرباء يتمثل في الطاقة الشمسية الفولتوفولطية. وتشير إحصائيات الثلاثي الأول من سنة 1994 أن 6300 مركز يحتوي على 270000 ساكن،يتطلب أكثر من 40000 ألف كلم من الشبكة الخاصة لسد احتياجاتها الضرورية ، ويختص هذا البرنامج بإيصال الكهرباء لـ 20 قرية نائية في الجنوب ذات الظروف المعيشية القاسية ،والبعد على الشبكة الكهربائية ،والقرى المعيشية المتواجدة في ولايات الجنوب تيندوف تمنراست،أدرار،إليزي). وتعتبر سونلغاز المسؤولة عن إنجاز هذا المشروع الذي من بين أهدافها إيجاد مصدر بديل للطاقة، وباستخدام الطاقة الشمسية يمكن تخفيض سعر تكلفة الإنارة في القرى النائية ،وكذا ترقية الأداء في المستشفيات والمراكز الصحية والمدارس، وكذلك توفير مناصب شغل جديدة في مختلف القطاعات وفعلا فإن الكهرباء المتوفرة سمحت بتحسين الظروف المعيشية لأولئك السكان وعززت استقرارهم ويمكن

القول أن هذا المشروع ساعد السكان على مواصلة أنشطتهم حتى بحلول الليل. والجدول التالي يبين القرى التي تم تزويدها بالكهرباء في إطار مشروع الجنوب الكبير[1].

الجدول رقم 08 : القرى التي تم تزويدها بالكهرباء في (2000-1998) في إطار برنامج تنمية الجنوب الكبير

الولاية	االبلدية	القرية	تاريخ التشغيل
ادرار	مطارفة	حمو موسى	مارس 2000
	تيميمون	تالة	مارس 2000
اليزي	جنات	افني	ماي 2000
		امهرو	ماي 2000
		واد سمن	جوان 2000
		تماجورت	أكتوبر 1999
		تيهاهيون	جوان 2000
تمنراست	تمنراست	تاهيفات	ستمبر 1999
		تاهارنات	نوفمبر 2000
	ادلس	عين دلاغ	سبتمبر 1999
		سيدي مولاي لحسن	اوت 1998
	عين مقل	ارك	نوفمبر 1999
		امقود	أكتوبر 2000
	تازروك	عين بلات	سبتمبر 2000
		تين ترابين	سبتمبر 2000
تيندوف	غار جبيلات	غار جبيلات	اوت 1999
	ام لعسل	حاسي منير	فيفري 2000
	تيندوف	الضيعة الخضراء	اكتوبر 1999

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة،الجزائر،طبعة 2007،ص 240.

– **مشروع المزارع الريحية لضخ المياه في إطار استخدام الطاقة الريحية،** هناك مشروع المزارع الريحية لضخ المياه بكل من حد الصحاري بولاية الجلفة ومأمورة بولاية سعيدة لتغطية احتياجات الزراعة من الماء حيث تم توفير 80 مضخة تعمل بالرياح بقدرة تعادل 120 كيلوواط/ ساعة،و 160 مضخة تعمل بالطاقة الشمسية بقدرة تعادل 240 كيلوواط/ ساعة،في إطار تنمية المناطق السهبية والرعوية. كما تم إتاحة الكهرباء المولدة من الطاقة المتجددة

[1] خولة بوزكري ، منال قربوع لعور مرجع سبق ذكره ص 94

(الشمس والرياح) لـ 3000 منزل . ففي إليزي مثلا،نجحت في تزويد 300 منزل بالطاقة الكهربائية المستمدة من الريح.

- **مشروع التزود الوطني بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية** لـ 16 قرية في إطار البرنامج الوطني للإنارة الريفية 2006-2009 ،هذا المشروع مكمل لمشروع القرى الشمسية 1998.

- **مشروع إنجاز مصنع مستغانم للطاقات المتجددة** ويعتبر ثالث مصنع في العالم ،يساهم بشكل كبير في حل مشكلة الإنارة العمومية ،التقليص من استعمال الكهرباء،توفير مناصب شغل لدوي الكفاءات العلمية. وجاء في إطار برنامج الجزائر الرامي في إقامة 6 مشاريع كبرى في مجال الطاقات المتجددة،يتخصص المصنع خاصة في إنتاج أعمدة كهربائية تشتغل وفق نظام دوران الرياح التي تسمح بتسخين البطاريات الموصلة بها، وبالتالي تتمكن الأعمدة من الإنارة لمدة 5 أيام متتالية دون توقف .

- **مشروع أربع آبار ماء تعمل بمحركات مجهزة بأسطح شمسية** في كل من إليزي،جنات،برج حواس الذي أنشئ من قبل شركة سوناطراك وشركة إيطالية،حيث التزمت هذه الأخيرة بدفع تكلفة المشروع ودخل الخدمة في مارس 2008

- **مشروع إنجاز 14 بئر ماء بمحركات تعمل بالطاقة الشمسية** منها 5 في إليزي 2 بئر في جنات و 7 آبار في برج حواس). إضافة إلى كهربة المدارس والمراكز الصحية بالاعتماد على الطاقة الشمسية في قرية جنات أنشئ هذا المشروع من قبل شركة سوناطراك، كان جاهز للخدمة في مارس 2009.

- **محطة هجينة لتوليد الكهرباء بالطاقة الشمسية** في 14 جانفي 2011 دشنت الجزائر أول محطة لتوليد الكهرباء تعمل بالغاز والطاقة الشمسية بمنطقة حاسي الرمل،هذا الإنجاز يشكل تحولا نوعيا في الاستغلال الفعلي للطاقات المتجددة باستغلال موارد بالطاقات البديلة في الجزائر والمشروع كان تنفيذا للمشروع الوطني لتطوير الطاقات المتجددة وتم إنجاز المحطة في إطار شراكة بين " نيال" الجزائرية و "أبينيز" الإسبانية،قدر الاستثمار بنحو 350 مليون يورو. وقد صممت هذه المحطة لتكون الأولى من نوعها في العالم حيث تتركز الطاقة الشمسية بقوة 25 ميغاواط على مساحة تقدر بـ 180 ألف مترمربع مع محطة من التوربينات تعمل بالغاز بقوة 130 ميغاواط[1].

- **محطة توليد الكهرباء بواسطة الطاقة الشمسية بغرداية** بطاقة 1.1 ميغاواط دخلت حيز الخدمة سنة 2014

- **محطة ريحية بأدارر** بطاقة10.2 ميغاواط دخلت حيز الخدمة سنة 2014.

- **محطات توليد الطاقة الكهروضوئية التي أنجزتها شركة الطاقات المتجددة SKTM** بطاقة 343ميغاواط دخلت الخدمة سنة 2018 .

[1] خولة بوزكري ، منال قربوع لعور مرجع سبق ذكره ص 94

– **محطة كهروضوئية لتوليد الكهرباء 10 ميغاواط تابعة لسوناطراك** بدائرة البرمة ، ورقلة دخلت التشغيل سنة 2018.[1]

إضافة إلى استخدام الطاقة الشمسية والطاقة الهوائية اهتمت الجزائر بالطاقة الحيوية في إطار مشروع إنتاج الوقود الحيوي (الإيثانول) من طرف شركة نخيل. ولقي اهتماما كبيرا من طرف السلطات العمومية حيث ينتظر إنجازه بالشراكة مع إحدى المؤسسات العمومية المتخصصة هذا المشروع سيمكن الجزائر من استخدام الوقود الحيوي في قطاع النقل ،وكذلك الدخول في مجالات تكنولوجية جديدة ،كما قامت وحدة البحث والتطوير في الطاقات المتجددة بتجربة لإنتاج الغاز الحيوي من المخلفات الزراعية بغرداية. ولحد الآن تستخدم البقايا الجافة من صناعة زيت الزيتون كوقود للتدفئة، وأوحت فكرة بقايا الزيتون لإقامة محطة كهربائية تعمل بالبقايا الجافة من بذور الزيتون.

المطلب الثاني:البرامج الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة و كفاءة الطاقة

يحتل التحول الطاقوي مكانة مهمة في خطة عمل الحكومات السابقة و الحكومة الحالية هذه الأخيرة التي تركز على "ثلاثية التجديد الاقتصادي المرتكزة على الأمن الغذائي والتحول الطاقي والاقتصاد الرقمي". ويهدف برنامج التحول الطاقي، بالإضافة إلى تنويع مصادر الطاقة من خلال تطوير الطاقات المتجددة، إلى تعزيز كفاءة الطاقة كعمل تكميلي ذو أهمية كبيرة. وتهدف البلاد بالتالي إلى تحرير نفسها تدريجياً من الاعتماد على الموارد التقليدية وبدء ديناميكية لظهور الطاقة الخضراء والمستدامة، المتوفرة محلياً وبوفرة، مثل الطاقة الشمسية ، وقد اعتمدت عدة برامج و مشاريع في هذا الخصوص نبينها فيما يلي :[2]

الفرع الاول : في ظل تطوير الطاقات المتجددة

أولا :البرنامج الوطني لتطوير الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة(PNEREE) لعام 2011

اعتمدت الحكومة أول برنامج وطني مخصص لتطوير وتعزيز الطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة (PNEREE) في الجزائر في 3 فبراير 2011. وكان يهدف إلى تحقيق معدل 40٪ من إنتاج الطاقة من مصادر متجددة بحلول عام 2030.ومن الناحية الكمية، كان الهدف هو ضمان قدرة إنتاجية للكهرباء المتجددة تبلغ 22 ألف ميجاوات، منها 10 آلاف ميجاوات مخصصة للتصدير،تم تخطيط وسائل إنتاج الكهرباء المخصصة للسوق الوطنية (12 جيجاواط) وفقا لوزارة الطاقة والمناجم (MEM) في ذلك الوقت، على أساس ثلاثة مصادر رئيسية

[1]Commisarial aux Energies Renouvelables et a l'Efficacité Energétique, **Transition energétique en algérie**, 2020, p50

[2] Même référence précédent p46

متجددة وهي : الطاقة الشمسية الحرارية المركزة(CSP) 7200 ميغاواط ،الطاقة الشمسية الكهروضوئية(PV) 2800 ميغاواط ، طاقة الرياح 2000 ميغاواط . [1]

و فيما يلي الجدول الزمني لتنفيذ مخطط 2011 :

جدول رقم 09 : الجدول الزمني لتنفيذ مخطط 2011

الفترة	الهدف
2011-2013	تنفيذ مشاريع تجريبية بقدرة إجمالية 110 ميغاوات لاختبار مختلف التقنيات
2014-2015	بدء نشر البرنامج بتركيب بطاقة إجمالية تبلغ حوالي 650 ميجاوات
2016-2020	نشر قدرة لا تقل عن 4600 ميجاوات بحلول عام 2020، منها 2600 ميجاوات مخصصة للسوق المحلية و2000 ميجاوات للتصدير
2021-2030	نشر البرنامج على نطاق واسع بهدف تحقيق الأهداف المعنية بحلول عام 2030 البالغة 12000 ميجاوات، المخطط لها للاستهلاك المحلي و10000 ميجاوات لطرحها في السوق الدولية

Source : CEREFE, Transition energétique en algérie p47

لم يتم إتباع جدول التنفيذ المخطط له (الجدول 10) من المرحلة الأولى في الواقع، من بين جميع المشاريع التجريبية التي يبلغ مجموعها 110 ميجاوات المخطط لها، لم تبصر النور سوى ثلاثة مشاريع بقدرة إجمالية قدرها 36.3 ميجاوات، وهي:محطة الطاقة الهجينة (الغازية الحرارية الشمسية) بحاسي الرمل بقدرة 25 ميغاواط من الطاقة الشمسية الحرارية المركزة (تم تشغيلها سنة 2011)، محطة غرداية للطاقة الكهروضوئية بقدرة 1.1 ميجاوات، (تم تشغيلها في عام 2014)، محطة طاقة الرياح في كابيرتين (أدرار) بقدرة 10.2 ميغاوات، تضم 12 مولدا للرياح بطاقة اسمية تبلغ 850 كيلووات لكل منها (تم تشغيلها في عام 2014) ، بالنسبة للباقي تم إطلاق برنامج فقط بإجمالي 343 ميجاوات من محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية في بداية عام 2014، من قبل SKTM (شركة كهرب وطاقة الجديدة).

[1]Commisarial aux Energies Renouvelables et a l'Efficacité Energétique, Référence mentionnée précédemment p46.

ثانيا: تحديث الإصدار منPNEREE في عام 2015

كان التحديث في عام 2015 للنسخة الأولى من PNEREE، التي نُشرت في عام 2011، مدفوعًا بشكل أساسي بالتغيرات الملحوظة حول العالم في تكاليف الاستثمار وإنتاج الكهرباء استنادًا إلى مختلف الموارد المتجددة في الواقع، إذ كانت تكاليف إنتاج الكهرباء على أساس الطاقة الشمسية الحرارية المركزة(CSP) والطاقة الشمسية الكهروضوئيةفي عام 2011 هي نفسها تقريبًا (0.35 دولار/كيلوواط ساعة)، فإن التكاليف المتعلقة بالطاقة الشمسية الكهروضوئية انخفضت لاحقًا بشكل حاد إلى أقل من 0.15 دولار/كيلوواط ساعة في عام 2015، في حين تغيرت تكاليف الطاقة الشمسية المركزة قليلاً وظل أعلى بكثير من 0.25 دولار/كيلوواط ساعة ، وهذه الملاحظة هي الأساس لمراجعة متعمقة للإصدار الأول من البرنامج على الرغم من إطلاقه حديثًا نسبيًا وبالتالي، تم تعديل حصة الطاقة الشمسية المركزة بالتخفيض (2000 ميجاوات فيبدلاً من 7200 ميجاوات) مع تأجيل تطويرها الفعلي إلى ما بعد عام 2021، في حين تضاعفت الطاقة الشمسية الكهروضوئية بنحو 5 (13575 ميجاوات بدلاً من 2800 ميجاوات)، أو 62٪ من إجمالي 22000 ميجاوات المخطط لها لعام 2030، ومن المقرر تحقيق أكثر من 4500 ميجاوات، ثلثاها طاقة شمسية كهروضوئية، ومن المقرر تحقيقها قبل عام 2020[1].

جدول رقم 10 : الجدول الزمني لتنفيذ مخطط 2015

	مرحلة 2015–2020	مرحلة 2021–2030	المجموع
الطاقة الكهروضوئية	3,000	10,575	13,575
الرياح	1,010	4,000	5,010
الطاقة الشمسية المركّزة	–	2,000	2,000
التوليد المشترك للطاقة	150	250	400
الكتلة الأحيائية	360	640	1,000
الحرارة الجوفية	5	10	15
المجموع	**4,525**	**17,475**	**22,000**

Source : CEREFE, Transition energétique en algérie p50

[1] Commisarial aux Energies Renouvelables et a l'Efficacité Energétique, Référence mentionnée précédemment p50

ومع ذلك بعد فوات الأوان، نلاحظ أنه حتى الآن (2024)، مثل الإصدار الأول من البرنامج لم يتم اتباع الجدول الزمني المخطط له ولم نشهد حتى أي بداية للتطبيق في الواقع، فإن النشاط الوحيد المرئي على أرض الواقع في مجال الطاقات المتجددة في البلاد منذ عام 2015، سيطر عليه بشكل أساسي تشغيل في سنة 2017 لمحطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية بإجمالي 343 ميجاوات من البرنامج الذي أطلقته SKTM في عام 2014.
بالإضافة إلى ذلك، قامت سوناطراك سنة 2018 بتشغيل أول محطة للطاقة الشمسية الكهروضوئية بقدرة 10 ميغاواط في بئر الربع الشمالي بولاية ورقلة، في إطار إستراتيجيتها 2030 SH التي تهدف إلى نشر قدرة إجمالية تبلغ 2300 ميغاواط من الطاقة الشمسية بحلول عام 2030.

ثالثا :مشروع محطة 4050 ميجاوات التابعة لوزارة الطاقة

في حين أن إجراء أسعار الشراء المضمونة (Feed-in-Tariffs)لم يؤد إلى أي بداية في التنفيذ على الرغم من الانتهاء من أسسه القانونية والتنظيمية وإنضاجها بشكل مطول مع المستثمرين المحتملين، فقد تم وضع إجراء جديد يعتمد على المناقصات استبداله. وقد تم إدخال هذا الأخير من خلال المرسوم التنفيذي رقم 17-98 المؤرخ في 26 فبراير 2017 رقم 15 المنشور في 5 مارس 2017(، والذي يحدد إجراءات المناقصة لإنتاج الطاقات المتجددة أو طاقات التوليد المزدوج وإدماجها في الكهرباء الوطنية نظام إمدادات الطاقة. في الواقع، كانت هذه المبادرة بمثابة مقدمة لإطار قانوني محدد لإطلاق برنامج جديد للطاقة الشمسية الكهروضوئية بقدرة 4000 ميجاوات، تم تعديله بعد ذلك مباشرة إلى 4050 ميجاوات بحيث يمكن تقديمه على ثلاث دفعات بقدرات متماثلة تبلغ 1350 ميجاوات لكل منها. في النهاية، لم تتم متابعة هذا المشروع الذي تضمن، بالإضافة إلى إنتاج الكهرباء بالطاقة الشمسية، وهو مكون صناعي داعم، ولم يكن موضع أي دعوة للمساعدة من قبل المستثمرين منذ ذلك الحين، على الرغم من الضرورة الملحة التي تم الإبلاغ عنها تنفيذها. [1]

رابعا :مناقصة لشراء 150 ميجاوات منCREG

وفي محاولة أخيرة لتعويض التأخر الكبير الذي سجلته البلاد على صعيد تطوير الطاقات المتجددة مقارنة بالأهداف المرسومة ، خاصة بعد فشل مشروع 4050 ميجاوات المذكور سابقا، اضطرت المجموعة إلى إطلاق دعوة أكثر تواضعًا لتقديم العطاءات، أي 150 ميجاوات من الطاقة الشمسية الكهروضوئية. في الواقع، تم بالفعل تثبيت صيغة الدعوة للمناقصة التي تندرج ضمن صلاحياتCREG ، من خلال نفس المرسوم التنفيذي رقم 17-98 المؤرخ في 26 فبراير 2017 المذكور سابقا، بنفس الطريقة التي تندرج بها الدعوة لتقديم العروض للمستثمرين حصرا تحت اختصاصات وزارة الطاقة.تم نشر كراسات الشروط المتعلقة بالمناقصة المعنية (150 ميجاوات) من قبل CREG بتاريخ 2018/11/18 وكانت موجهة حصرا للشركات الخاضعة للقانون الجزائري. وتضمنت 15

[1]Commisarial aux Energies Renouvelables et a l'Efficacité Energétique, Référence mentionnée précédemment p51

محطة للطاقة الشمسية الكهروضوئية قدرة كل منها 10 ميجاوات، مجمعة في أربع مجموعات بما في ذلك اثنتان بقدرة 50 ميجاوات تقعان في ولايتي بسكرة وغرداية، وآخر محطتين بقدرة 30 ميجاوات و 20 ميجاوات وتقع على التوالي في ولايتي ورقلة والوادي . في نهاية المطاف، قام ثمانية مقدمي عطاءات فقط من أصل 93 ممن أبدوا اهتمامًا في البداية بتقديم العروض بحلول الموعد النهائي الذي تم تأجيله عدة مرات قبل أن يتم إيقافه في 2019/12/06، بعد تعديلات عميقة على المواصفات الأولية. مرحلتي الاختيار الفني والمالي المخطط لهما، وآخرها جرت في 2019/10/28، أي بعد مرور عام تقريبًا على الإصدار الأول لطرح العطاءات، سمحت بالاحتفاظ بمقترح واحد فقط لبناء خمس محطات للطاقة الكهروضوئية محطات بقدرة 10 ميغاواط لكل منها بولاية بسكرة، بسعر تحويل للكيلوواط في الساعة محدد بـ 8.28 دج. في الختام، على الرغم من المستوى المتواضع إلى حد ما للدعوة إلى تقديم العطاءات المعنية (150 ميجاوات)، لم يتمكن سوى ثلث القدرة المقترحة، أي 50 ميجاوات، من العثور على مشتري[1].

خامسا :طرح مناقصة لشراء 50 ميجاوات من شركةSKTM/Sonelgaz تم إطلاق هذه الدعوة عمليًا في نفس الفترة (ديسمبر 2018) التي تم تقديم مشروع CREG بقدرة 150 ميجاوات سابقًا، هذه الدعوة للمناقصات، والتي كانت تستهدف أيضًا الشركات بموجب القانون الجزائري، أطلقتها SKTM من أجل تهجين بعض طاقة الديزل الخاصة بها من خلال الطاقة الشمسية الكهروضوئية. محطات أو توربينات غازية تستخدم لتوليد الكهرباء لصالح الشبكات الجنوبية المعزولة .(RIS) وبالتالي، تم اختيار تسع (9) وحدات لتركيب 9 محطات للطاقة الشمسية الكهروضوئية بالتوازي بإجمالي 50 ميجاوات، مجمعة في خمس مجموعات. و قد تم الانطلاق في المشروع بتاريخ 2019/08/14.

سادسا :البرنامج الوطني لتحول الطاقة 2020

بعد تعثر برنامج 2011 و برنامج 2015 تم تقديم برنامج لتطوير الطاقات المتجددة بقدرة 16 ألف ميغاواط في أفق 2035، تعتمد حصرا على الطاقة الشمسية الكهروضوئية، كأحد العناصر الأساسية للتحول الطاقي في الجزائر، وبالتالي، من المقرر أن يتم إنتاج 15000 ميجاوات حصريا من خلال محطات الطاقة الشمسية المرتبطة بشبكة الكهرباء الوطنية، منها الشريحة الأولى البالغة 4000 ميجاوات من المقرر إنتاجها بحلول عام 2024. ومن هذا المنطلق تم تقديم مشروع بعنوان "تفوق 1" يهدف إلى إنتاج 4000 ميجاوات من الطاقة الشمسية الكهروضوئية في ماي 2020، بمحتوى مطابق عمليا لتلك القدرة (4050 ميجاوات) المذكورة سابقا والذي لم تتم متابعته أبدًا. وقد تم في الواقع أخذ هذا الأخير كما كان، ولكن بدون المكون الصناعي ومع تعديلات طفيفة (ثماني دفعات بقدرة

[1]Commisarial aux Energies Renouvelables et a l'Efficacité Energétique, Référence mentionnée précédemment p51

500 ميجاوات بدلاً من ثلاث دفعات بقدرة 1350 ميجاوات سابقًا)، بالإضافة إلى تكييف تمويل المكون وفقًا لإعادة الهيكلة الجديدة لسونلغاز الذي حدث في هذه الأثناء[1].

ورغم التأخر شهد البرنامج انطلاقة قوية منذ توقيع عقود برنامج 3 آلاف ميغاواط في مارس 2024، ويتضمن البرنامج 2000 ميغاواط، يتمثل في تنفيذ 15 محطة طاقة شمسية، بقدرات تتراوح من 80 إلى 220 ميغاواط، موزعة عبر 12 ولاية (بشار، المسيلة، برج بوعريريج، باتنة، الأغواط، غرداية، تيارت، الوادي، توقرت، المغير، بسكرة، أولاد جلال)، وبرنامج سولار 1000 المتضمن إنجاز 5 محطات شمسية في الجزائر، تتراوح قدرتها بين 50 و300 ميغاواط، موزعة عبر 5 ولايات (الأغواط، ورقلة، توقرت، الوادي، بشار).
وانطلقت عمليات تنفيذ 4 محطات طاقة شمسية في الجزائر، بإجمالي قدرات 650 ميغاواط، ضمن برنامج 3000 ميغاواط الذي تشرف على تنفيذه شركة سونلغاز، وأشرف وزير الطاقة والمناجم السيد محمد عرقاب على وضع حجر الأساس في عدد من ولايات البلاد، بقدرات تراوحت ما بين 80 و220 ميغاواط لكل واحدة منها، ومدد تنفيذ وصلت إلى 16 شهرًا ، حيث تم وضع حجر أساس لمشروع تنفيذ محطة توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية بالمغير، بقدرة 200 ميغاواط في 25 مارس 2024، وضع حجر أساس لمشروع تنفيذ محطة توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية توقرت بقدرة 150 ميغاواط في 01 أفريل 2024، وضع حجر أساس لمشروعي تنفيذ محطة توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية ببسكرة و أولاد جلال ، بقدرة 220 ميغاواطو 80 ميغاواط على التوالي في 22 أفريل 2024[2]

الفرع الثاني :عنصر كفاءة الطاقة في PNEREE

وقد ركز عنصر كفاءة الطاقة على قطاعات الاستهلاك التي تم تحديدها على أنها ذات تأثير كبير على الطلب الداخلي على الطاقة في البلاد. وتتعلق هذه بشكل رئيسي بالقطاعات التالية[3]:

– **البناء والسكن:** ويهدف البرنامج إلى تشجيع تنفيذ الممارسات والتقنيات المبتكرة، حول العزل الحراري للمباني القائمة، أو قيد الإنشاء أو تلك المخطط لها. و يمثل هذا القطاع وحده أكثر من 40% من الاستهلاك النهائي للطاقة في البلاد. ومن أجل الدعم، كان الأمر يتعلق أيضًا بتعزيز الاختراق الهائل للمعدات والأجهزة عالية الأداء في السوق المحلية، ولا سيما سخانات المياه بالطاقة الشمسية والمصابيح الموفرة للطاقة (LBC) الهدف النهائي هو تحسين الراحة الداخلية أثناء العمل باستخدام طاقة أقل.

[1]Commisarial aux Energies Renouvelables et a l'Efficacité Energétique, Référence mentionnée précédemment p52

[2]https://attaqa.net/

[3]Commisarial aux Energies Renouvelables et a l'Efficacité Energétique, Référence mentionnée précédemment p49

ومن المقرر توفير أكثر من 30 مليونTEP بحلول عام 2030، موزعة على النحو التالي:

1 .العزل الحراري الهدف هو تحقيق مكاسب تراكمية تقدر بأكثر من 7 مليون.TEP

2 .سخان المياه بالطاقة الشمسية: نظرا للإمكانات المواتية للغاية التي تتمتع بها الجزائر من حيث الإشعاع الشمسي المباشر، فإن تطوير تسخين المياه بالطاقة الشمسية واستبدالها تدريجيا بالتسخين التقليدي، يظل بديلا يجب دعمه من خلال الصندوق الوطني لإدارة الطاقة.(.(FNME) في هذه الحالة، يظل توفير الطاقة لأكثر من 2 مليون TEP ممكنًا.

3 .المصابيح ذات الاستهلاك المنخفض (LBC)الهدف المحدد هو الحظر التدريجي لتسويق المصابيح المتوهجة (المصابيح التقليدية المستهلكة للطاقة والتي تستخدم عادة في المنازل) في السوق الوطنية وفي الوقت نفسه، سيتم طرح نماذج المصابيح منخفضة الاستهلاك في السوق والتي يمكن من خلالها توفير الطاقة بما يقارب 20 مليون .TEP

4 .الإضاءة العامة: الهدف هو تحقيق توفير ما يقرب من مليون TEP وبالتالي تخفيض فاتورة الطاقة للسلطات المحلية المسؤولة عن المكون.

– **المواصلات:** ويهدف البرنامج إلى الترويج لأنواع الوقود الأكثر توفرًا والأقل تلويثًا، وفي هذه الحالة غاز البترول المسال والغاز الطبيعي المسال. والهدف هو إثراء هيكل إمدادات الوقود من أجل تقليل حصة الديزل الذي يظل الوقود الأكثر تلويثا بالإضافة إلى حقيقة أن جزءا كبيرا منه مستورد، ومن المفترض أن يؤدي هذا في النهاية إلى توفير يقدر بأكثر من 16 مليونTEP

– **الصناعة:** يهدف البرنامج إلى جلب الصناعيين إلى قدر أكبر من الرصانة في استهلاك الطاقة الخاص بهم. في الواقع، يمثل هذا القطاع تحديًا مهمًا لإدارة الطاقة نظرًا لأنه من المتوقع أن يزداد استهلاكه للطاقة بفضل الانتعاش الاقتصادي، أو 30 مليونTEP من التوفير المستهدف. ومن هذا المنطلق تم التخطيط لما يلي[1]:

1 .التحول إلى الدورة المركبة لمحطات الطاقة التقليدية التي تعمل بالغاز حيثما أمكن ذلك.

2 .تعميم عمليات تدقيق الطاقة ومراقبة العمليات الصناعية التي من شأنها أن تمكن من تحديد مصادر كبيرة لتوفير الطاقة والتوصية بخطط العمل التصحيحية.

[1] Commisarial aux Energies Renouvelables et a l'Efficacité Energétique, Référence mentionnée précédemment p49

3 .تشجيع اعتماد العمليات التي تسمح بالتخفيض الكبير في هدر الطاقة في الصناعات المختلفة من خلال الدعم المدروس من الدولةبشكل إجمالي، يجب أن يتيح التنفيذ على أرض الواقع للبرنامج الوطني لكفاءة الطاقة إمكانية تقليل النمو في الطلب الداخلي على الطاقة تدريجيًا وتوليد وفورات تراكمية في الطاقة تصل إلى 93 مليون TEP، منها 63 مليون من البولي إيثيلين تيرفثالات بحلول عام 2030 ، كما هو الحال بالنسبة للطاقات المتجددة، تأخر أيضا تنفيذ البرنامج المخصص لكفاءة الطاقة لأسباب تتعلق بالتأخير ومقاومة التغيير والتمويل.[1]

الفرع الثالث : إستراتيجية SH2030 الخاصة بشركة سوناطراك

إستراتجية SH2030: هي خطة متوسطة المدى بدأ تنفيذها عام 2017، تهدف لتحقيق أكثر من 68 مليار دولار دخل إضافي بحلول عام 2030، منها 50% ستساهم في الثروة الوطنية، و50% ستُستثمر في زيادة الاحتياطات وقدرات الإنتاج والتكوين وتطوير الخبرات.[2] ترتكز إستراتجية SH2030 على:

- زيادة الاحتياطات الأحفورية (النفط والغاز) من خلال تطوير الاستكشاف، عمليات الحفر والإنتاج.
- تطوير الصناعة التحويلية والبتروكيماوية
- تطوير وتنمية الموارد المتجددة والموارد غير التقليدية للتحضير للانتقال الطاقوي.
- تحسين قدرات إدارة الموارد البشرية من خلال عصرنة عمل مؤسسة سوناطراك، وإدخال أنظمة جديدة على مستوى الإعلام والاتصال، تسمح بتحسين عمليات الاتصال بين الفاعلين في مختلف نشاطات سوناطراك على المستوى الوطني والدولي واتخاذ القرارات في الوقت المناسب.

و تتمثل الأهداف الرئيسية لإستراتيجية SH2030 في :[3]

1-مضاعفة نشاط الاستكشاف والإنتاج

من خلال مضاعفة الحجم السنوي للاكتشاف وبلوغ 6 أبار/سنويا في إطار التطوير و4 أبار في وضع الاستكشاف، تعزيز الرقابة على مخططات وتكاليف المشاريع الكبرى، لتدارك العجز المُقدر بـ03 مليار دولار، إضافة إلى رفع حجم الأداء إلى 02 مليون طن معادل بترول سنويا في الحقول الموجودة،خاصة أنّ شركة سوناطراك كانت قد أعلنت من خلال قانون المحروقات 2019 عن إصلاحات جوهرية في نظام الاستثمار بقطاع المحروقات، لجذب الاستثمارات الأجنبية والتعاون في إطار الشراكة على تطوير الحقول القائمة وتسريع عمليات

[1]Commisarial aux Energies Renouvelables et a l'Efficacité Energétique, Référence mentionnée précédemment p49

[2] Sonatrach , **Rapport annuel 2017** , juin 2019, p.37.

[3] حسيبة بلاطش، **السياسة الطاقوية في الجزائر وانعكاسها على الامن والتنمية والاتقرار**، اطروحة دكتراء الطور الثالث في العلوم السياسية والعلاقات الدولية تخصص دراسات افريقية جامعة الجزائر03 قسم الدراساتالدولية 2021/2020 ص 126.

البحث والتنقيب، لزيادة الإنتاج (بالأخص الغاز) ودعم صادراتها من الخامين، في ظل اشتداد المنافسة بين المنتجين لتعزيز حصصهم في أسواق الاستهلاك العالمي، خصوصا في ظل تباطؤ نمو إنتاج الغاز الجزائري وزيادة الطلب المحلي بدأت الشكوك تراود المستوردين الأوروبيين بعدم إمكانية وفاء الجزائر بالتزاماتها التصديرية. بناءا على هذه المعطيات يسعى مجمع سوناطراك لتثمين الاحتياطات الطاقوية وزيادة إنتاجها بالخصوص في المجال الغازي.

2- استغلال الموارد الطاقوية المتجددة والتحضير للانتقال الطاقوي

ركزت الإستراتيجية الجديدة SH2030 على تعزيز دور الطاقات المتجددة للتحضير للانتقال الطاقوي، والاستثمار فيها بطريقة تدريجية وعلى المدى البعيد، لعدم توفر الرساميل اللازمة في الوقت الحالي حسب ما جاء على لسان المدير العام السابق لمجمع سوناطراك "عبد المومن ولد قدور" بقوله :"أنّ الجزائر ستكون تابعة للمحرقات لفترة أطول، نريد الاستثمار في الطاقة الشمسية، لكن ستكلفنا الكثير من الأموال، نريد أن نعرف كيف يمكننا الحصول على هذه الأموال حاليا."[1]من خلال تصريحات المسؤول الأوّل –سابقا– عن مجمع سوناطراك نلتمس نوعا من التشاؤم والتخاذل في تشجيع الاستثمار في هذا القطاع الحيوي، وإعطاء الأولوية للطاقات التي لا يمكنها تحقيق التنمية الوطنية المستدامة فهي معرضة لمتغيرات خارجية تنعكس مباشرة على عصب الاقتصاد الجزائري فعوض أن نعطي الأولوية لاستغلال هذه الطاقات مازالت التصريحات تؤكد عدم استغلالها في الوقت الحاضر لعدم وجود الرساميل، فعدم وجود الأموال على حسب قولهم ،لمن يعود ؟ بطبيعة الحال راجع للاعتماد المفرط على مورد واحد (المحروقات) وعدم إدارة إيراداته الضخمة بكفاءة[2].

3- يتعلق بالمرحلة النهائية والتسويق : تهدف الجزائر للحفاظ على شركائها التقليديين وفي نفس الوقت كسب أسواق جديدة لرفع مداخليها وضمان مستوردين دائمين ،بسبب تجانس الأسواق الكبرى (أوروبا–أسيا– أمريكا الشمالية)والمنافسة المفروضة عليها من قبل المصدرين العالميين أمثال أستراليا، نيجيريا، قطر وروسيا، الهادفة لكسب مزيد من الأسواق الأوروبية وافتكاك أخرى، ما يشكل تهديدا حقيقيا لحصص الجزائر من الغاز في الأسواق الأوروبية خاصة في ظل الشكوك التي تراود زبائنها بعدم إمكانيتها من الوفاء بالتزماتها التصديرية، نظرا لزيادة لاستهلاك المحلي، تراجع الإنتاج، وثبات الاحتياطات الغازية طيلة سنوات عند 4.5 تريليون متر مكعب. ما حتم على سوناطراك وفق إستراتجيتها SH2030 التركيز على حلين:

الحل الأول: توليد الكهرباء بالاعتماد على الطاقات المتجددة، لتزويد السوق المحلية بـ12000 ميغاواط أفاق 2030، وإنتاج10000 ميغاواط موجهة للتصدير ، هذا من شأنه تخفيض الاستهلاك الوطني من الطاقة الأحفورية

[1] موقع وكالة الأنباء الجزائرية عبر االرابط38-03-18-14-05-2018-http://www.aps.dz/ar/economie/56762

[2] Sonatrach, **SH2030 transformation plan,** mars 2019 p7

إلى أكثر من 9% بحلول 2030، واقتصاد حوالي 240 مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي، ما يعادل اقتصاد 63 مليار دولار خلال 20 عاما.

الحل الثاني: تنمية الموارد الغازية من المصادر غير التقليدية، بالخصوص من الغاز الصخري.

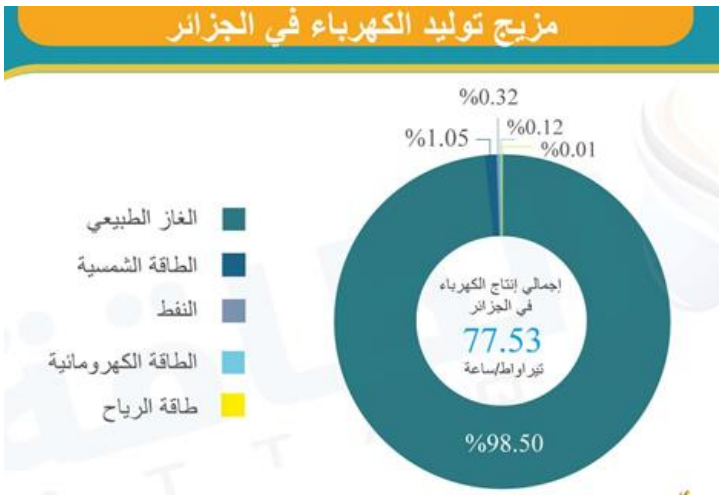
الحل الأول يعتبر الخيار الأفضل لتلبية الاستهلاك المحلي المتزايد، والوفاء بالالتزامات التصديرية وكسب ثقة المستوردين، ولكن بين سنة 2011-2022 لم يتم إنجاز سوى 536 ميغاواط إذا كيف يمكننا الحديث عن توليد 22000 ميغاواط أفاق 2030.

المطلب الثالث: تقييم سياسة الانتقال الطاقوي في الجزائر ودوره في تحقيق التنمية المستدامة

الفرع الأول: إنتاج الجزائر من الطاقات المتجددة

بالرغم من الاهتمام الذي توليه الجزائر للطاقات المتجددة، وبالرغم من التشريعات القانونية والتنظيمات المؤسساتية التي قامت بها -كما رأينا سابقا- ، إضافة إلى غنى الجزائر بمصادر الطاقة المتجددة لاسيما الشمسية منها، إلا أن ما تم تحقيقه على أرض الواقع يبقى بعيدا جدا عن مستوى التطلعات، حيث نجد أن معظم المشاريع تعثرت في أرض الواقع ولم يتم إنتاج سوى 590 ميغاواط سنة 2022 من أصل 4600 ميغاواط مبرمجة سنة 2020، وعلى النقيض نجد في الواقع الاهتمام بالطاقات الاحفورية مهيمن لحد الآن، إذ تم بالفعل في عام 2019 تجاوز عتبة 20.000 ميجاوات للطاقة المركبة للأسطول التقليدي (المعتمد على الغاز بشكل أساسي) وذلك قبل الوقت المحدد حيث كان مخطط بلوغها أفاق 2028 (20.963 ميجاوات وفقًا لسونلغاز) ، وبالنظر لمزيج توليد الكهرباء في الجزائر سنة 2021 نجد أساسها الغاز بـ 98.5 ٪ ، والطاقات المتجددة لا تمثل سوى **1.18٪**.

شكل رقم 04: مزيج توليد الكهرباء في الجزائر



المصدر: موقع attaqa.net

كما يوضح الجدول(11) أن الكربون المنبعث من استغلال الطاقة في الجزائر هو في تزايد مستمر ولم يسجل سوى بعض الانخفاض الطفيف سنة 2020 مدفوعا بجائحة كورونا، وركود الاقتصاد عالميا، ويرجع سبب تزايد الانبعاث من الكربون الى زيادة تلبية الطلب المحلي للطاقة بالاعتماد على الوقود الاحفوري، وبقاء الاعتماد على مصادر الطاقة الاحفورية كمصدر أساسي للدخل القومي مع العمل تنميتها وزيادة نشاط الاستكشاف.

جدول رقم 11 :الكربون المنبعث من استغلال الطاقة في الجزائر(مليون طن)

السنة	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
الكربون	108.9	115.4	123.6	129	127.7	130.7	137.3	142.4	132.7	143.9	141.4

Source : Energy institute,Statistical Review of World Energy 2023,p12

كما أن المتتبع لتطور الإنتاج التراكمي للطاقات المتجددة في الجزائر خلال الفترة 2014 إلى 2022 نجدها بعيدة كل البعد عن ما كان مخطط له خلال البرامج المذكورة سابقا فحسب إحصائيات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA تطور إنتاج الطاقات المتجددة مبين كما يلي :

جدول رقم 12: الإنتاج التراكمي للطاقات المتجددة في الجزائر(ميغاواط سا)

السنة / نوع الطاقة	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
مائية	228	228	228	228	228	228	209	129	129
رياح	10	10	10	10	10	10	10	10	10
الشمسية	28	61	261	354	366	366	366	366	451
إجمالي	266	299	499	592	604	604	585	505	590

Source: Préparé par l'étudiant à partir de IRENA RE Capacity Statistics 2024

نلاحظ من الجدول أن إنتاج الطاقة من مصادر متجددة لم يتجاوز 590 ميغاواط سنة 2022 (حسب برنامج 2015 يفترض أن تفوق 4500 ميغاواط) وهي نسبة لا تمثل سوى 1.18٪ من مزيج إنتاج الكهرباء في الجزائر البالغ نحو 77.53 تيراواط/سا، ويعتمد مزيج الكهرباء في الجزائر بشكل شبه كلي على الغاز بنسب تتراوح بين 96 و98.5٪

الفرع الثاني: تحدّيات وعوائق الانتقال الطاقوي في الجزائر

1- المسافة بين مراكز الطلب ومراكز الإمداد: تقع مراكز الطلب في الشمال حيث تحول الكثافة العمرانية دون إنشاء مشاريع ضخمة، ويكمن جانب العرض في الصحراء في الشطر الجنوبي من البلاد، حيث أشعة الشمس

غزيرة والمساحة الجغرافية شاسعة إضافة إلى مشكلة البعد، فإن الظروف المناخية (من بين اعتبارات أخرى) تعني أن تكلفة بناء محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية أعلى بنسبة 30 في المائة في الجزائر من المتوسط العالمي.

2-الإرادة السياسية : يعتبر الافتقار إلى إستراتيجية طاقة طويلة الأمد عقبة حوكمة رئيسية فيما يتعلق بالانتقال الطاقوي فمبادرات الطاقة المتجددة غير فعالة ومجزأة وينقصها التنسيق، أعلنت الجزائر عن خطط طموحة، لكن لم يتم إنجاز الكثير بسبب عدم كفاية الإرادة السياسية وسوء الإدارة وانعدام إستراتيجية طاقة موحدة.

3- **مركزية قطاع الطاقة:** يتركز قطاع الطاقة في الجزائر العاصمة، وتحتكره الشركتين العموميتين للنفط والغاز والكهرباء سوناطراك وسونلغاز. في ظل منظومة الحوكمة هذه المتسمة بمركزيتها وفوقيتها وبدرجة عالية من التسلط، من غير المرجح سماع الأفكار الآتية من القواعد الشعبية، فضلاً عن القبول بها في ظل ضعف وتشتت المجتمع المدني، و قلة الاهتمام بقضايا المناخ والطاقة.

4- **تمويل انتقال الطاقة:**

على الرغم من انخفاض تكلفة تقنيات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، ما تزال مشاريع الطاقة المتجددة تتطلب رأسمالا كثيفا، وبالتالي يمثل تمويل المرحلة الانتقالية تحديا كبيرا للجزائر، وفي السياق الحالي للأزمة الاقتصادية، يتزايد طلب الأموال العامة لمعالجة ما يعتبر مظالم اجتماعية واقتصادية أكثر إلحاحا، وبالتالي لا يمكن أن يقدم سوى دعما محدودا لعملية الانتقال على المدى القصير، ومن أجل انجاز انتقال مجد وعادل للطاقة في الجزائر يجب على الدولة أيضا أن تلعب دورا أكبر في مسار الانتقال وأن تخصص له المزيد من الأموال العامة، كما ينبغي أن تدافع عن تمويل أكبر للمناخ على الساحة الدولية.

قد تكون طرق التمويل المهمة الأخرى، مثل صناديق التعويضات المناخية ودفع الديون البيئية من قبل الشمال العالمي، فعالة في المساعدة على تحقيق انتقال طاقوي عادل في اقتصاديات الجنوب العالمي المعتمدة على النفط مثل الجزائر ومع ذلك لا تزال هناك شكوك حول احتمال حدوث مثل هذه الإجراءات على سبيل المثال تم التعهد بمبلغ 8.5 مليار دولار لدعم التخلص التدريجي من الفحم في جنوب إفريقيا في قمة المناخ الدولية "كوب 26" ، إلا أن ذلك لم يتحقق بعد للأسف .

5-**معوقات نقص الخبرة والتكنولوجيا:** على عكس تجربتها التاريخية مع تكنولوجيات النفط والغاز، تفتقر الجزائر إلى الخبرة في التكنولوجيات الخضراء، يرجع هذا في الغالب إلى ما بدا في السنوات الأخيرة من ضعف الاهتمام السياسي بالتكنولوجيات الخضراء، فضلا عن تراجع التصنيع في الاقتصاد الجزائري منذ أن بدأت الإصلاحات النيوليبرالية في الثمانينيات، حيث ترافقت عملية التحرير والانتقال إلى اقتصاد السوق مع القضاء على المعرفة النظرية والعملية في الصناعة، وبلغت ذروتها في تصفية المعاهد المتخصصة في المجالات الحيوية مثل الطاقة والصلب وصناعات النسيج، بعد حملة ضد التعليم الثانوي التقني، وما يزال عدد الخبراء المتوفرين لدعم برنامج الانتقال في مجال الطاقة أقل بكثير من الكتلة المطلوبة وبالتالي هناك حاجة للمزيد من البحث التطبيقي والتدريب العملي، وتحتاج الجزائر إلى عمليات نقل التكنولوجيا والخبرة الإدارية من الدول التي أدارت الانتقال بشكل فعال،

وأحد أصعب جوانب أي انتقال طاقوي في الجنوب العالمي هو السيطرة على التكنولوجيا (نقل التكنولوجيا) والتصنيع وهذا مطلوب لتحقيق مستوى التكامل الاقتصادي الضروري لتنمية اقتصادٍ أخضر مزدهر مع وظائف خضراء[1].

الفرع الثالث: أثر تنفيذ الانتقال الطاقوي في الجزائر على التنمية المستدامة

رغم التأخر في انطلاق البرنامج الوطني للتحول الطاقوي 2020، إلا أنه سجل انطلاقة قوية سنة 2024 لانجاز 3000 ميغاواط من الطاقة الشمسية، من شأنه أن يجعل من الجزائر بلدا واعدا في هذا المجال على المدى البعيد، و سوف يكون لهذا الانتقال أثار وانعكاسات إيجابية في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر.

أولا: الطاقة المتجددة والاستدامة الاقتصادية

إن انتشار استخدام تطبيقات الطاقة المتجددة في الجزائر من شأنه [2]:

– **خلق صناعة واعدة** خاصة صناعة الطاقة الشمسية ومنتجاتها المتنوعة مثل الألواح الشمسية السخانات الشمسية المكيفات الشمسية، وأعمدة الإنارة الشمسية وغيرها والتي تعمل على توفير المزيد من فرص العمل، وتساهم في تعزيز الناتج المحلي الإجمالي، مما يدعم النمو الإقتصادي للدولة ويعزز مستوى معيشة الأفراد.

–**تخفيض عجز الميزانية العامة للدولة** يساهم استغلال الطاقة المتجددة في تخفيض عجز الميزانية العامة للدولة، وذلك من خلال تقليص الدعم الموجه للوقود الأحفوري خاصة في إنتاج الكهرباء والذي يستنزف نسبا ضخمة من موارد الدولة، حيث يبلغ حجم الدعم المباشر المقدم من طرف الدولة لمؤسسة سونلغاز بـ 60% من تكلفة الكهرباء، لذا شرعت الحكومة الجزائرية في مراجعة أسعار الوقود الأحفوري من خلال إجراء إصلاحات تدريجية في مجال الدعم الموجهة للطاقات الأحفورية، كما تستهدف السياسة الطاقوية في الجزائر إلى رفع كفاءة استخدام الطاقة بتقديم دعم للعديد من القطاعات لتشجيعها على استخدام الطاقة النظيفة المتجددة وقد رصدت الحكومة الجزائرية في هذا الإطار نحو 120 مليار دولار كدعم لبرنامج تطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، إذ تسعى لإنتاج 22 ألف ميغاواط من الطاقة الكهربائية من مصادر متجددة في آفاق 2030 كما يؤدي استغلال الطاقة الشمسية التي تزخر بها البلاد إلى تقليص الخسائر الكبيرة التي تتكبدها الخزينة العمومية جراء الاستنزاف الكبير للغاز الطبيعي مثلا، والذي يتم حرقه لإنتاج الكهرباء، فضلا عن قيام الحكومة حاليا بإستيراد ما قيمته نحو 3 ملايير دولار من مادتي البنزين والمازوت من الخارج، في ضوء محدودية محطات التكرير الموجودة، ما يعني بصورة أكثر تفصيلا بأن السلطات الجزائرية تشتري هاتين المادتين بقيمة 0.9 أورو للتر الواحد، وتبيعه للمواطنين ب 0.13 أورو للتر، أي

[1] ايمان بوخاتم، **تحديات الانتقال الطاقي في البلدان المعتمدة على النفط حالة الجزائر** ،على الموقع : tni.org

[2] بوعكريف زهير، زناد سهيلة، قريشي العيد، **الإنتقال الطاقوي: نحو حتمية إستغلال الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**، مجلة المالية و الاسواق العدد 01 المجلد 08 بتاريخ 2021/03/05 ص :378

خسارة مباشرة بـ 0.77 أورو عن كل لتر، علما أن جانبا كبيرا من هذه المواد يُسخر لتشغيل المحطات المولدة للكهرباء، وهو ما يمكن تفاديه في حال وجود استثمارات جدية للطاقة الشمسية في مجال توليد الكهرباء، بإعتبار أن الصحراء الجزائرية تستفيد بأكثر من 3 آلاف ساعة إطلالة للشمس في السنة، ما يكفي لإنتاج 2000 كيلوواط في كل متر مربع.

-**تحسين وضع الميزان التجاري:** إن التوسع في استخدام الطاقة المتجددة سيساهم في تحسين وضع الميزان التجاري من خلال اعتماد قدر كبير من الوقود الأحفوري للتصدير إضافة إلى إمكانية تصدير الفائض من الطاقة الكهربائية المنتجة من الطاقة المتجددة للدول التي تعاني من فقر في هذه الطاقة.

-**تأمين الطاقة اللازمة للمشاريع التنموية ومختلف المرافق العمومية والخاصة** إن تطوير استخدام الطاقة المتجددة سوف يساند الوقود الأحفوري في توفير الطاقة اللازمة لبرامج التنمية والمشروعات القومية، فضلا عن إمكانية تخفيف الضغط الواقع على الشبكة العامة للكهرباء وقت الذروة من خلال تركيب الألواح الشمسية على أسطح البنايات الحكومية والسكنية وكذلك التجارية، خاصة مع تزايد استهلاك الفرد الجزائري للكهرباء بمعدل 24.7 كيلوواط ساعي سنويا، وهذا ما سوف يؤدي إلى تحقيق الأمن الطاقوي الذي يعد أحد المحاور الرئيسية التي يقوم عليها الاقتصاد الجزائري لأجل تحقيق التنمية الشاملة المستدامة.

-**المحافظة على احتياطيات الطاقات الأحفورية وتأمين التنويع الطاقوي:** إن استخدام الطاقات المتجددة خاصة الطاقة الشمسية في إنتاج الكهرباء، من شأنه أن يوفر للبلاد نحو 300 مليار م^3 من الغاز الطبيعي في آفاق 2030، ومن خلال التوجه لاستغلال الطاقات المتجددة سيكون من الممكن تفادي الاستغلال المفرط لإنتاج البترول والغاز، وهو مسعى يبشر بمستقبل أفضل للأجيال المستقبلية، إذ أن براميل البترول أو الأمتار المكعبة للغاز الطبيعي المخزونة في باطن الأرض ستكون أثمن من الدولارات التي تتقاضى وتوضع في البنوك حاليا..

ثانيا-الطاقة المتجددة والاستدامة الاجتماعية: إن استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر من شأنه أن يخلف أثار تنموية في شقها الاجتماعي ونذكر منها ما يلي[1]:

-**تلبية الطلب الوطني على الكهرباء :** لقد عملت الجزائر من خلال سياسة تطوير الطاقات المتجددة على رفع قدرتها في إنتاج الكهرباء انطلاقا من مصادر متجددة ، وذلك بهدف تلبية احتياجات الطاقة الكهربائية للسوق المحلية لاسيما في ظل تزايد عدد السكان الذي ينتج عنه زيادة في الطلب على الطاقة خاصة في القطاع المنزلي، إذ يستحوذ على حصة الأسد من إجمالي الاستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية، فمثلا بلغت كمية الكهرباء

[1] بوعكريف زهير، زناد سهيلة، قريشي العيد، مرجع سبق ذكره ص 380

المستهلكة على مستوى القطاع المنزلي نحو 25.2 مليون برميل نفط مكافئ سنة 2022 ، من اجمالي الانتاج البالغ 165.3 مليون برميل نفط مكافيء[1] .

-**تأمين الإمداد بالكهرباء في المناطق المعزولة والنائية** كما أن التطور التكنولوجي المعتمد في الطاقة الشمسية يسمح بنقل الكهرباء إلى كل المناطق التي لم يكن بالإمكان تزويدها بالطاقة الكهربائية بالوسائل التقليدية من قبل، كون أن إمداد الكهرباء بهذه الطرق التقليدية لأهالي المناطق المعزولة يمكن أن يحدث مشاكل حقيقية كالإفراط في الهندسة وتكاليف نقل الوقود، لذلك لجأت الجزائر لتجهيز المناطق المعزولة والبعيدة عن الشبكة العامة خاصة في الجنوب بمحطات شمسية لتغطية العجز الذي تشهده في مجال الكهرباء.

-**تحسين مستوى المعيشة توفير فرص للعمل والحد من البطالة** تلعب الطاقات المتجددة دورا جوهريا بالنسبة لتنمية المناطق البعيدة حيث يسمح الحصول على خدمات الطاقة بتحسين مستوى المعيشة والتعليم والصحة، وكذا التقليل من حدة البطالة في هذه المناطق نتيجة فرص العمل التي توفرها عمليات تركيب وتشغيل وصيانة نظم الطاقة الشمسية مثلا، وفي إطار السياسة الوطنية لتطوير الطاقة المتجددة والنجاعة الطاقوية، ومن خلال برنامج الطاقات المتجددة سيعمل على خلق ما يفوق 500 ألف منصب عمل مباشر وغير مباشر في إطار المناولة الصناعية لإجمالي النشاطات المدرجة ضمن البرنامج، كما سيساهم في تطوير صناعة المقاولات الفرعية المحلية. وقد أوضحت بيانات شركة " بي تي أل" المتخصصة في مجال الطاقة الشمسية أن إقامة محطة للطاقة الشمسية بتكلفة100 مليون دولار كفيلة بتوفير نحو 3800 فرصة عمل.

-**التوزيع العادل للطاقة على مختلف المناطق** كما تعمل الطاقة المتجددة بمختلف تطبيقاتها على تحقيق التوزيع العادل للموارد، إذ تتوافر بجميع المناطق في الجزائر ويمكن استغلالها لأغراض عديدة مثلا استخدام الطاقة الشمسية في تسخين المياه إذ يعاني معظم سكان الريف من إنعدام المياه الصحية الساخنة، وبالتالي تساهم الطاقة الشمسية في القضاء على هذه المشكلة بما ينعكس على تحقيق التنمية والعدالة الاجتماعية المستدامة بهذه المناطق، ونظرا لما تتمتع بالتقنيات الطاقة الشمسية من إمكانية تحلية مياه البحر ومعالجة مياه الصرف الصحي، يمكن أن تلعب دورا هاما في تحقيق الأمن المائي لمواجهة الطلب المتزايد على المياه نتيجة زيادة الكثافة السكانية من جهة ونمو القطاعات المتطلبة للمياه من جهة أخرى وبذلك ستشارك الطاقة الشمسية في الوفاء باحتياجات ومتطلبات التنمية في ظل تناقص الوقود الأحفوري المطلوب لتحلية مياه البحر ومعالجة مياه الصرف الصحي بالطرق التقليدية، كما تعزز الطاقة المتجددة خاصة الطاقة الشمسية إمكانية توفير المياه للمناطق النائية والصحراوية، وذلك من خلال عمليات ضخ المياه من الآبار مما يساهم في استصلاح الأراضي وتحقيق التنمية بهذه المناطق، بالإضافة إلى إمداد المشروعات الصغيرة والمتوسطة بمختلف الولايات بطاقة نظيفة ومستدامة.

[1] Ministère de l'Énergie et des Mines , **Bilan Énergétique National 2022** p 4

ثالثا– الطاقة المتجددة والاستدامة البيئية

يمكن لاستغلال الطاقات المتجددة أن يحقق: [1]

–**الحد من الإنبعاثات الخطيرة سواء الصلبة أو السائلة أو الغازية** تعتبر الطاقات المتجددة طاقة لا تنفذ ولا تنضب أبدا، كما أنها طاقة نظيفة أي أنها لا تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الأرض ولا ينتج عنها مخلفات تضر بالبيئة لهذا أطلق عليها الطاقة الخضراء، ولعل اعتماد سكان المناطق الريفية والصحراوية على الطاقة الشمسية لأغراض التسخين والإنارة والطهي وغيرها من الاستخدامات من شأنه الحفاظ على صحة الإنسان والبيئة التي يعيش فيها، حيث أن إنبعاث الجزيئات الدقيقة جراء احتراق الفحم والأخشاب ووقود الديزل يتسبب في الإصابة بأمراض خطيرة، كما ان الغازات الدفيئة المنبعثة من الوقود الاحفوري لها أثار كارثية على المناخ والبيئة .

–**تحقيق التوازن البيئي والحفاظ على النظام الإيكولوجي:** إن الطاقة المتجددة تعمل على تحقيق التوازن البيئي والحفاظ على النظام الإيكولوجي، فلا تسبب تلوثا للأنهار أو الآبار أو اليابسة، كما لا تضر بالتنوع البيولوجي والكائنات الحية، بل إنها تحافظ على البيئة والثروة السمكية والمحاصيل الزراعية وإنتاجية الغابات، وذلك على عكس الطاقات الأحفورية الذي يؤدي الاستخدام المكثف لها إلى التدهور الإيكولوجي من خلال تلوث البيئة وارتفاع درجة حرارة الأرض ومن ثم حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري وهطول الأمطار الحمضية والتسبب في كوارث بيئية خطيرة.

[1] بوعكريف زهير، زناد سهيلة، قريشي العيد، مرجع سبق ذكره ص 382

خلاصة

نستخلص من الفصل الثاني أن النفط و الغاز أهم دعائم الاقتصاد في الجزائر، حيث تمثل أكثر من 99٪ من المزيج الطاقوي بها، وإنتاج الكهرباء في الجزائر يعتمد على الغاز الطبيعي بنسبة 98.5٪، ولا تمثل مصادر الطاقات المتجددة سوى 0.45٪ و هي نسبة تكاد تكون منعدمة بالرغم من امتلاك الجزائر إمكانيات هائلة من مصادر الطاقات المتجددة، ومجموع الطاقة المنتجة من مصادر متجددة سنة 2022 لا يتعدى 590 ميغاواط/سا، فنجد أنه رغم الخطابات الرسمية الحكومية بوعيها بالانتقال إلى الطاقات المتجددة، ورغم النصوص التشريعية والتنظيمات المؤسساتية الخاصة بها ورغم البرامج المسطرة إلا أنها في الواقع لم تبارح مكانها وعملية تجسيدها في أرض الواقع تعثرت كلها ماعدا بعض المشاريع ذات القدرة الضئيلة، وبقيت عملية الانتقال الطاقوي تسير بوتيرة بطيئة جدا، ورغم هذا التعثر الواضح على واقع الطاقة الحالي نرى بعض البوادر لتدارك الأمر مستقبلا من خلال الانطلاق في البرنامج الوطني للتحول الطاقوي 2020 لإنتاج 15 ألف ميغاواط من الطاقة الشمسية آفاق 2035 بعد أن تم توقيع عقود برنامج لانجاز 3 آلاف ميغاواط في مارس 2024، و من شأن الانتقال الطاقوي في الجزائر أن يحقق الأمن الطاقوي للبلاد و تلبية احتياجاتها، وفك ارتباط التبعية للاقتصاد الريعي المبني على النفط والغاز عن طريق تصدير فائض الإنتاج من الطاقات المتجددة، وتحقيق إبعاد التنمية المستدامة في كل من أبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

الخاتمة

تعتبر الطاقة الشريان الأساسي لعملية النمو الاقتصادي في مختلف الدول، ونظرا لتزايد النمو السكاني والتسابق في التصنيع زاد الطلب عليها، مما جعل البشرية قصد توفير احتياجاتها تزيد من الاعتماد على الوقود الاحفوري (نفط، غاز، فحم) الذي يعتبر أكبر مصدر للطاقة في العالم، غير أن خاصية عدم تجدد هذه المصادر وتوقع نضوبها في المستقبل، إضافة إلى ما سببته من اختلالات في النظام البيئي من احتباس حراري، ثقب الأوزون، الأمطار الحمضية والجفاف، والفيضانات، وذوبان الجليد في القطبين، وغيرهم من الآثار المناخية السلبية بسبب انبعاث الغازات الدفيئة، دفع مختلف الدول للانتقال إلى الطاقات التي تضمن الاستدامة للأجيال القادمة وتحافظ على البيئة.

والجزائر على غرار باقي دول العالم انتهجت سياسة التحول الطاقوي، وعيا منها بضرورة فك التبعية الاقتصادية للنفط والغاز، والتزامها لقضايا المناخ العالمية، وإدراكها أن لا سبيل لتحقيق تنمية مستدامة بدون التحول للطاقات المتجددة، لاسيما أن الجزائر تمتلك إمكانيات طبيعية هائلة ترشحها لتصدر مجال صناعات الطاقات المتجددة بأنواعها، وبالخصوص الطاقة الشمسية، وعلى اثر ذلك ارتأينا دراسة أهم الإمكانات المتاحة من مصادر الطاقات المتجددة، وتقييم دور الانتقال الطاقوي في تحقيق التنمية المستدامة حيث توصلنا إلى النتائج التالية:

- تمتلك الجزائر إمكانيات كبيرة من الطاقات المتجددة لاسيما الشمسية والرياح منها مما يرشحها لتكون رائدة في هذا المجال .

- تمتلك الجزائر إمكانيات كبيرة من الطاقة الاحفورية، وهي تعتمد عليها بنسبة 99.55٪ في احتياجاتها الطاقوية، إضافة إلى كونها توفر 90٪ من دخل العملة الصعبة، مما جعل الجزائر ما تزال تركز على استغلال وتطوير هذا المصدر على حساب الطاقات المتجددة.

- أدركت السلطات الجزائرية التحديات التي تواجهها إن استمرت في الاعتماد على الوقود الاحفوري، لذلك نجدها تهدف للانتقال للطاقات المتجددة لضمان الاستدامة وضمان مداخيل اقتصادية بعيدا عن الغاز والنفط.

- تعددت البرامج الطموحة للتحول للطاقات المتجددة حيث في 2011 كان برنامج يطمح ليكون 40٪ من الطاقة آفاق 2030 من مصادر متجددة، غير أن هذا البرنامج تعثر ولم ينجز في الواقع ليتم تعديله سنة 2015 والتركيز فيها على الطاقة الشمسية الكهروضوئية للوصول إلى الهدف غير أنه لم يرى النور كذلك في الواقع، ليتم وضع برنامج التحول الطاقوي 2020 مع تعديل الهدف إلى 27٪ عوض 40 من الطاقة أفاق 2035 والذي رغم تأخره رأينا بوادر انطلاقته القوية من خلال توقيع عقود انجاز برامج 3000 ميغاواط في مارس 2024، وقد تم فعليا

وضع حجر الأساس لانطلاق عدة مشاريع منها(محطة بسكرة بقدرة 220 ميغاواط، محطة أولاد جلال بقدرة 80 ميغاواط، محطة توقرت بقدرة 150 ميغاواط، محطة المغير بقدرة 200 ميغاواط).

– البرنامج المسطر للانتقال الطاقوي من شانه أن يحقق التنمية المستدامة في أبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

اختبار الفرضيات:

1– تملك الجزائر إمكانيات طبيعية هائلة من مصادر الطاقات المتجددة لاسيما الطاقة الشمسية وطاقة الرياح مما يمكنها من أن تكون بديلا للوقود الاحفوري.

هذه الفرضية خاطئة، فرغم أن الجزائر تمتلك إمكانات طبيعية هائلة من مصادر الطاقات المتجددة غير أنه لا يمكنها أن تكون بديلا للوقود الاحفوري على الأقل في الوقت الحالي نظرا لضعف التكنولوجيات في الطاقات المتجددة وللاعتماد الشبه كلي على الطاقات التقليدية في الاقتصاد الجزائري باعتباره المصدر الرئيسي للدخل القومي وللعملة الصعبة في الجزائر، غير أنها يمكن أن تكون مرافقا لها.

2–الانتقال الطاقوي ليس ضرورة حتمية للنهوض بعجلة التنمية حاليا نظرا لتوفر الجزائر على احتياطات هائلة من الوقود الاحفوري .

الفرضية صحيحة فالحكومة حتى يومنا هذا تعتمد على الوقود الاحفوري في اقتصادها وفي تلبية حاجاتها الطاقوية والتزاماتها الدولية، إذ نجد أن أهم أهداف إستراتيجية سوناطراك SH2030 هي زيادة الاحتياطات الأحفورية (النفط والغاز) من خلال تطوير الاستكشاف، عمليات الحفر والإنتاج، وتطوير الصناعة التحويلية والبتروكيماوية، ورغم وضع تنمية الطاقات المتجددة ضمن أهدافها غير انه في الواقع تم تجاوز عتبة 20.000 ميجاوات (مخطط لها لسنة 2028) للطاقة المركبة للأسطول التقليدي في سنة 2019، بينما لم ينجز من الطاقة المتجددة سوى 590 ميجاواط من أصل 4600 المخطط لها سنة2022 .

3– الانتقال الطاقوي في الجزائر يسير بوتيرة جد بطيئة نظرا لاعتماد الجزائر على الوقود الاحفوري بشكل أساسي لتلبية حاجاتها من الطاقة وباعتبارها الشريان الرئيسي للاقتصاد في البلاد.

الفرضية صحيحة فمشاريع الطاقة المتجدد في الجزائر كلها متعثرة وتفتقر للمتابعة ولم يتم انجاز سوى حوالي 2.5٪ من ما هو مبرمج خلال 2011 .

4– الانتقال نحو الطاقات المتجددة هي الإستراتيجية اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة ويجب أن تكون البديل للوقود الاحفوري بتلبية احتياجات الطاقة حاليا و مستقبلا في الجزائر من جهة، والمساهمة في الحفاظ على البيئة من جهة أخرى .

الفرضية صحيحة إذ لا يمكن الحديث عن التنمية المستدامة دون الانتقال للطاقات المتجددة، فالطاقة المتجددة من شأنها المساهمة في الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

التوصيات:

من اجل الوصول إلى أهداف البرامج الإستراتيجية للتحول إلى الطاقات المتجددة لغرض تحقيق تنمية مستدامة بجوانبها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية توصي الدراسة بما يلي:

- توفير المناخ التشريعي و القانوني الذي يقدم تشجيع وتسهيلات في مجال الطاقات البديلة.
- مراقبة مشاريع الطاقات المتجددة والسهر على تنفيذها وفق الرزنامة الزمنية المسطرة، مع تحيينها وفق المعطيات المستجدة دوليا.
- تكثيف البحث والتطوير في تكنولوجيات الطاقات المتجددة، وفتح المجال لمشاركة القطاع الخاص في هذا المجال.
- توفير التمويل الكافي لمشاريع الطاقات المتجددة من خلال ما يدره الوقود الاحفوري حاليا، ومن خلال الالتزامات دول الشمال لتمويل دول الجنوب في مجال الطاقة النظيفة.

قائمة المراجع

أولا: المراجع باللغة العربية

- **الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**

1-العدد 51 صادر في: 02 أوت 1999.

2-العدد 08 صادر في: 06 فيفري 2002.

3- العدد 52 صادر في: 18 أوت 2004.

4- العدد 40 صادر في: 20 جويلية2011.

5- العدد 68 صادر في: 14 ديسمبر 2011.

6- العدد 65 صادر في: 22 ديسمبر 2013.

7- العدد 69 صادر في: 29 ديسمبر 2013 .

8- العدد 09 صادر في: 18 فيفري 2015 .

9- العدد 70 صادر في: 03 ديسمبر 2017.

10- العدد 74 صادر في: 25 ديسمبر 2017.

11- العدد 41 صادر في: 11 جويلية 2018 .

12- العدد 79 صادر في: 22 ديسمبر 2019 .

13-العدد 52 صادر في: 18 أوت 2004 .

- **الكتب**

1-إدواردس كاسيدي، بيترز غروسمان، "**مدخل إلى الطاقة: المصادر والتكنولوجيا والمجتمع**"، ترجم صباح صديق الدملوجي، الطبعة 01، دار النشر المنظمة العربية للترجمة، بلد النشر لبنان،2011 .

2-بلهاوهيبة مربعي **الاستثمار في الطاقت المتجددة كبديل للطاقات الاحفورية** ،المجلة الجزائرية للعلوم السياسية والعلاقات الدولية العدد13 ديسمبر 2019.

3-نزار عوني اللبدي **التنمية المستدامة (استغلال الموارد الطبيعية و الطاقات المتجددة)**،دار دجلة عمان ،2015

4-علي السيد، "**اقتصاديات الغاز الطبيعي في الوطن العربي**"، ترجمة عبد الجبار الضحاك، معهد الإنماء العربي، لبنان، 1984.

5-عثمان محمد غنيم، ماجدة ابو زنط **التنمية المتديمة فلسفتها و اساليب تخطيطها و ادوات قياسها**، دار صفاء للنشر والتوزيع ،عمان 2014.

- **الاطروحات**

1-برويقية زهرة ،بعنوان: **تحسين كفاءة استخدام الطاقة من أجل تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية** ، أطروحة لنيل شهادة دكتوراء سنة 2019/2018 جامعة 08 ماي 1945 قالمة.

2- حسيبة بلاطش، **السياسة الطاقوية في الجزائر وانعكاسها على الأمن والتنمية والاستقرار** جامعة الجزائر3 كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، قسم الدراسات الدولية، أطروحة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه الطور الثالث في العلوم السياسية والعلاقات الدولية تخصص: دارسات افريقية 2021/2020.

3-مرابطي نوال، "**تنمية الطاقة المتجددة كبديل للنفط –حالة الجزائر**"، أطروحة دكتوراه، تخصص تحليل اقتصادي، جامعة الجزائر، الجزائر،2016/2015.

4-سميرة مومن ، **تمويل مشروعات الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر** مذكرة لنيل شهادة دكتوراء في اللوم الاقتصادية جامعة العربي التبسي ، تبسة 2022/2021 .

5- شريفي سارة، **الطاقة الحديثة و المتجددة و دورها في تحقيق ابعاد التنمية المستدامة في الجزائر افاق 2035**، كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية و علوم التسيير جامعة الجزائلر 03، أطروحة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه الطور الثالث في العلوم الاقتصادية و العلوم تخصص : تحليل اقتصادي واستشراف، سنة 2021/2020 .

- **مذكرات**

1-اسيا جبار، آسيا سليماني ،عبد المالك مسعودي ، **واقع وآفاق الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة لنيل شهادة ماستر جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي 2017/2016 .

2-بودفع هاجر، **الطاقة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة**، مذكرة تخرج ضمن متطلبات لنيل شهادة الماستر الأكاديمي في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية المستدامة، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة 2012/2013.

3-براهيمي شاهيناز، شيخ يونس بعنوان: **استغلال الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر.** مذكرة لنيل شهادة ماستر أكاديمي 2023/2022 جامعة محمد الإبراهيمي برج بوعريريج.

4-تكواشت عماد، "**واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**"، مذكرة ماجستير، تخصص اقتصاد تنمية، جامعة الحاج لخضر، جامعة باتنة، 2012-2011.

5-حاج قويدر عبد الهادي، **الإصلاحات الاقتصادية في قطاع المحروقات الجزائري 1986-2009- دراسة تحليلية- مذكرة** ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة وهران.

6-حم عيد سناء ، بعنوان : **إستراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر و دورها في تحقيق التنمية المستدامة ،** مذكرة ماجستير ، جامعة الجزائر 03 ، السنة 2013/2012.

7-حورية بوزكري ،منال قربوع لعور **الانتقال الطاقوي في الجزائر من الطاقات الاحفورية الى الطاقات االمتجددة** مذكرة لنيل شهادة ماستر جامعة محمد الصديق بن يحي جيجل سنة 2018/2017.

8-حداد وهيبة ، صبان وهيبة **انعكاسات الاستثمارات في الطاقة المتجددة على اسواق الطاقة العالمية دراسة حالة بعض الدول النامية و المتقدمة** ، مذكرة لنيل شهادة ماستر في العلوم الاقتصادية جامعة محمد البشير الابراهيمي برج بوعريريج 2018/2017 .

9-خولة بوزكري ، منال قربوع لعور **الانتقال الطاقوي في الجزائر من الطاقات الاحفورية الى الطاقات المتجددة** مذكرة لنيل شهادة الماستر جامعة محمد الصديق بن يحيى ، جيجل 2018/2017.

10-محمد مداحي ،**الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة (دراسة حالة الجزائر)**، رسالة الماجستير في العلوم الاقتصادية ،جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف،الجزائر، 2011 -2012.

11- ناصلي فطيمة الزهراء ، **براح لبنى**، بعنوان **دور الطاقت المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة** مذكرة لنيل شهادة الماستر جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي سنة 2021/2020.

12-صدراتي عدلان، **حوكمة المياه كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة : دراسة مقارنة بين الجزائر وكندا**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، الجزائر.

13-عبد المالك مباني، **'الاقتصاد العالمي للمحروقات النفط والغاز الطبيعي –دراسة تحليلية استشراقية'**، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر، تخصص تحليل اقتصادي، الجزائر، 2008-2007.

- **الدراسات البحثية والمجلات**

1-بوعكريف زهير، زناد سهيلة، قريشي العيد، **الانتقال الطاقوي: نحو حتمية إستغلال الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**، مجلة المالية و الأسواق العدد 01 المجلد 08 بتاريخ 2021/03/05.

2- طحطوح مسعود وسعيداني نبيلة بعنوان: **أثر التحول الطاقوي على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر.** مقال بالمجلة العلمية للبحوث و الدراسات التجارية المجلد 33 العدد 04 نشر في 31 ديسمبر 2019.

3- مربعي نبيلة بعنوان: **الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للطاقات الأحفورية لتحقيق التنمية المستدامة مع الإشارة إلى حالة الجزائر.** دراسة بحثية المجلة الجزائرية للعلوم السياسية و العلاقات الدولية عدد 13 ديسمبر 2019.

4-عزالدين القينعي، **إشكالية التحول الطاقوي في الجزائر اتجاه الطاقات المتجددة – عرض تجربة الصين** مجلة معهد العلوم الاقتصاديةالمجلد: 22 العدد 02 السنة 2019 .

5-سيبل راكيل ارسوي ،جوليا تيرابون بفاف **التحول المستدام لنظام الطاقة الجزائري** مؤسسة فريدريش إيبرت 2021.

➢ **التقارير**

1-التقارير الإحصائية السنوية لمنظمة الأوبك لسنوات 2016، 2017، 2018، 2019، 2020، 2021، 2022،2023 .

2-سوناطراك ، الحصيلة السنوية 2021

3-سوناطراك ، الحصيلة السنوية 2022.

4-بنك الجزائر، التطور الاقتصادي والنقدي التقرير السنوي 2022، سبتمبر 2023.

5-اوصيف لخضر، نورين مولود، التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة ضمن استراتيجيات الانتقال الطاقوي في الجزائر بين الإمكانيات المتاحة والتحديات المستقبلية ، مداخلة حول البرامج التنموية بين امكانيات وتحديات الانتقال الطاقوي بالجزائر جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم 19 و20 فيفري 2019 .

ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية

1-François Anvtil ?Liliana Diaz ,**DEVELOPPMENT DURABLE Enjeux et trajectoires**, 2e edition,Presses de l'Universite Laval , Canada 2016.

2-Commisarial aux Energies Renouvelables et a l'Efficacité Energétique, **Transition energétique en algérie**, 2020.

3-Sonatrach , **Rapport annuel 2017**, juin 2019.

4-Ministère de l'Énergie et des Mines , **Bilan Énergétique National 2022**.

5-Centre de devloppment des Energies Renouvelables, algeria renewable energy resource Atlas 2019.

6- Centre de devloppment des Energies Renouvelables, **Atlas GEE 2023**.

7-Energy Institute, **Statistical Review of World Energy 72nd edition 2023** .

8-International Renewable Energy Agency (IRENA) , **RENEWABLE CAPACITY STATISTICS 2024**.

9-Brit Samborsky,**The Arab State of Renewable Energy,Investing Progress in Arab Electricity Markets**, thèse for the fultifment of the Master of Science in Environmental Management and Policy Lund, Sweden, September 2012.

10- **World Enegy Council ,(World Energy Resources)** London, UK, 2013.

ثالثا: المواقع الالكترونية:

1-موقع وزارة البيئة والطاقات المتجددة : www.me.gov.dz

2-موقع سونالغاز : www.sonelgaz.dz

3-موقع مركز تنمية الطاقات المتجددة : www.cder.dz

4-المحافظة للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية: www.cerefe.gov.dz

5-عبد الرزاق مقري ،**الانتقال الطاقوي هو الحل الموقع:** https://makri.net/?p=1049

6-موقع الطاقة: attaqa.net

7-موقع وكالة الطاقة الدولية www.iea.org

8-موقع برنامج الامم المتحدة لحماية البيئةwww.unep.org

9-تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA) الموقع: WWW.IRENA.ORG

10-موقع الالكتروني للأمم المتحدة un.org

11- بوخاتم إيمان ، **تحديات الانتقال الطاقي في البلدان المعتمدة على النفط حالة الجزائر** ،على الموقع : tni.org

12-موقع وكالة الأنباء الجزائرية عبر الرابط-http://www.aps.dz/ar/economie/56762-2018-05-14-18-03