وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف المسيلة

كلية الحقوق

قسم العلوم السياسية

الانتقال الطاقوي في الجزائر بين رهانات التنمية المستدامة وتحديات الأمن البيئي

مذكرة تخرج ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر في العلوم السياسية

والعلاقات الدولية

إعداد الطالب

سالم هشام

اسم ولقب الأستاذ	الجامعة	الصفة
د. سالم حسين	جامعة محمد بوضياف المسيلة	رئيسا
د. طيابية سعد	جامعة محمد بوضياف المسيلة	مناقشا
د. بهولي لبنى	جامعة محمد بوضياف المسيلة	مشرفا

السنة الجامعية

2022/2021

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة محمد بوضياف - المسيلة
كلية الحقوق و العلوم السياسية
قسم العلوم السياسية

اذن بالطبع والايداع 2022

انا الممضي اسفله الأستاذ(ة) : اسمى بعولام

الرتبة: أستاذة محاضرة (أ)

بعد الاطلاع على تصحيح مذكرة الطالب : عصام سالم

السنة الثانية ماستر تخصص : علاقات دولية

والموسومة بـ: الاستقال الطاقوي في الجزائر بين رهانات التنمية المستدامة وتحديات الأمن البيئي

تأذن للطالب (ة) بطبع المذكرة وايداعها على مستوى المكتبة.

إمضاء الأستاذ المشرف

ملحق بالقرار رقم ..... المؤرخ في .....
الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية ومكافحتها

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي: جامعة محمد بوضياف بالمسيلة - كلية الحقوق والعلوم السياسية

نموذج التصريح الشرفي

الخاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لانجاز بحث

انا الممضي أسفله،

السيد(ة): سالم هشام الصفة: طالب، أستاذ، باحث: (ماستر 02)

الحامل(ة) لبطاقة التعريف الوطنية رقم: 016812 والصادرة بتاريخ: 2016/02/15

المسجل(ة) بكلية / معهد: الحقوق قسم: العلوم السياسية.

والمكلف(ة) بانجاز أعمال بحث (مذكرة ليسانس، مذكرة ماستر، مذكرة ماجستير، اطروحة دكتوراه).

عنوانها: الإرهاب الطاقوي في الجزائر بين رهانات التنمية المستدامة وتحديات الأمن البيئي.

أصرح بشرفي أني ألتزم بمراعاة معايير العلمية والمنهجية ومعايير أخلاقيات المهنة والنزاهة الأكاديمية المطلوبة في انجاز البحث المذكور أعلاه.

التاريخ: 2022/06/23

توقيع المعني(ة)

بسم الله الرحمن الرحيم

ربنا لا تؤاخذنآ إن نسينآ أو أخطأنآ ربنا ولا تحمل علينآ إصرا كما حملته على الذين من قبلنا ربنا ولا تحملنا ما لا طاقة لنا به واعف عنا واغفر لنا وارحمنآ أنت مولانا فانصرنا على القوم الكفرين

صدق الله العظيم

سورة البقرة الآية 286

شكر وعرفان

لله الحمد من قبل ومن بعد حمدا يليق بجلاله وعظيم فضله وإحسانه

والصلاة والسلام على سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

إنه لمن دواعي الاعتراف بالجميل أن أتقدم بجزيل الشكر والتقدير والامتنان إلى المشرفة على المذكرة الأستاذة الفاضلة الدكتورة **بهولي لبنى**

ولا يفوتني أن أشكر جميع أساتذة قسم العلوم السياسية لجامعة محمد بوضياف بالمسيلة كل باسمه

وإلى كل من ساعدني في إنجاز هذا العمل المتواضع

أقول جزاكم الله عني كل خير

إهداء

إلى الأب العزيز رحمه الله (اللهم اغفر له وارحمه واسكنه جنة الفردوس الأعلى برحمتك يا رب العالمين).

إلى الأم الغالية أطال الله في عمرها وبارك فيه

إلى الإخوة والأخوات والزوجة والأولاد حفظهم الله

إلى الأصدقاء والزملاء

إلى كل من له فضل علي

إليكم جميعا أهدي هذا العمل المتواضع

خطة البحث

مقدمة

الفصل الأول: الاطار المفاهيمي للانتقال الطاقوي

المبحث الأول: مفهوم الانتقال الطاقوي

المطلب الأول: تعريف الانتقال الطاقوي

المطلب الثاني: مصادر الطاقات التقليدية والطاقات المتجددة

المبحث الثاني: أسباب وأهمية الانتقال الطاقوي

المطلب الأول: أسباب الانتقال الطاقوي

المطلب الثاني: أهمية الانتقال الطاقوي

المبحث الثالث: نماذج وتجارب الانتقال الطاقوي

المطلب الأول: النموذج الألماني في الانتقال الطاقوي

المطلب الثاني: نموذج أيسلندا في الانتقال الطاقوي

الفصل الثاني: أبعاد الانتقال الطاقوي وأهدافه

المبحث الأول: الانتقال الطاقوي وتحقيق الأمن الطاقوي

المطلب الأول: تعريف الأمن الطاقوي

المطلب الثاني: تحديات الأمن الطاقوي

المبحث الثاني: الانتقال الطاقوي والتنمية المستدامة

المطلب الأول: تعريف التنمية المستدامة

المطلب الثاني: أهداف ومقومات التنمية المستدامة

المطلب الثالث: الانتقال الطاقوي كآلية لتحقيق التنمية المستدامة

المبحث الثالث: تأثير الانتقال الطاقوي على الأمن البيئي

المطلب الأول: تعريف الأمن البيئي

المطلب الثاني: الطاقة كتهديد للأمن البيئي

المطلب الثالث: الانتقال الطاقوي كاستراتيجية لتحقيق الأمن البيئي

الفصل الثالث: الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق التنمية المستدامة والأمن البيئي في الجزائر

المبحث الأول: واقع الطاقة الأولية والطاقات المتجددة في الجزائر

المطلب الأول: الطاقة التقليدية في الجزائر (النفط والغاز)

المطلب الثاني: دوافع وتحديات توجه الجزائر نحو الطاقات المتجددة

المطلب الثالث: مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر

المبحث الثاني: الأطر القانونية والمؤسساتية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر

المطلب الأول: الأطر القانونية والتشريعية

المطلب الثاني: المؤسسات والهيئات المتخصصة

المبحث الثالث: البرامج والاستراتيجيات الوطنية لتجسيد الانتقال الطاقوي

المطلب الأول: البرامج الوطنية للطاقات المتجددة

المطلب الثاني: الاستراتيجية الطاقوية لآفاق 2040

المطلب الثالث: السياسات الطاقوية الوطنية لتحقيق التنمية المستدامة والأمن البيئي

خاتمة

يعتبر القرن العشرين حقبة استثنائية لما شهدته من حروب عالمية وأخرى دولية تخللتها صراعات عرضية وأزمات مختلفة، اختلفت فيها الأسباب والخلفيات ولكن الآثار كارثية، وما زاد من حدة ذلك الوضع التنافس الشديد للحصول على أكبر قدر ممكن من الموارد الطبيعية كالطاقة (التقليدية) باعتبارها العنصر الأساسي في حركية المؤسسات والأجهزة الحكومية داخل الدولة وخارجها.

أدى هذا التنافس إلى استنزاف بطريقة مباشرة أو غير مباشرة لجملة الموارد الطبيعية خاصة منها لمصادر الطاقة الأحفورية –النفط، الغاز الطبيعي والفحم –، واستغلالها بشكل غير عقلاني مما أصبح يشكل تهديد للإنسان الحالي والمستقبلي وتهديد للبيئة كخطر التلوث المناخي وتهديد للأمن الطاقوي للدول.

لذلك استدعت الضرورة من الدول إلى عقد ندوات وملتقيات دولية للتعريف أولا بالمخاطر والكوارث المحتملة الحدوث جراء الاعتماد على الطاقات التقليدية، وثانيا طرح البديل والمتمثل في فكرة الانتقال الطاقوي لمصادر جديدة ومتجددة تتميز بالديمومة وتكون آثارها أقل خطورة على الدولة وعلى العالم ككل.

فأثارت فكرة الانتقال الطاقوي مطالب العديد من الدول والمنظمات الدولية لتبني هذا المشروع والمضي قدما في تجسيده على أرض الواقع تجنبا لمخاطر التلوث البيئي، ووفقا لهذا أجريت العديد من النقاشات التي كثفت الجهود لإجراء البحوث والدراسات الدولية التي أدت ببعض الدول إلى وضع الخطط والاستراتيجيات ضمن نطاق الموارد المتاحة، والآليات التي تساعد في عملية الانتقال الطاقوي وتم بلورة الفكرة وفق برنامج ذو آفاق على المدى المتوسط والبعيد.

والجزائر من بين الدول التي تحوز على مصادر متعددة من الطاقات سواء التقليدية منها أو المتجددة، لذلك تبنت مشروع الانتقال الطاقوي إلى الطاقات الجديدة لتجسيد مجموعة من الأهداف المتعلقة بتحقيق التنمية المستدامة والحفاظ على أمن البيئة وكذا أمن الطاقة الوطني وفق برنامج واستراتيجيات التي تعتبر بمثابة آلية من بين الآليات التي يعتمد عليها في عملية الانتقال الطاقوي.

إشكالية البحث:

تتمحور إشكالية البحث حول الانتقال الطاقوي في الجزائر من الاستغلال الكلي للطاقات التقليدية باعتبارها تعتمد على قطاع المحروقات إلى الطاقات البديلة عن طريق التغير والتحول التدريجي لخلق مزيج طاقوي دائم يكفل حق الأجيال المستقبلية، ويضمن الاستقرار البيئي من خلال تجاوز عقبة مخاطر التلوث البيئي، وانطلاقا من ذلك نطرح التساؤل الجوهري للموضوع وهو:

إلى أي مدى يمكن الاعتماد على الانتقال الطاقوي في تحقيق التنمية المستدامة والأمن البيئي في الجزائر؟

التساؤلات الفرعية:

- ماهي محددات توجه الجزائر نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة؟
- ماهي الآليات القانونية والمؤسساتية التي تدعم وتشجع عملية الانتقال الطاقوي في الجزائر؟
- ماهي السياسات والبرامج الطاقوية التي تسعى من خلالها الجزائر للحفاظ على أمنها الطاقوي وكذا تتحقق على إثرها التنمية المستدامة والأمن البيئي؟

الفرضيات

وللإجابة على الأسئلة تم طرح مجموعة من الفرضيات وهي:

- الانتقال الطاقوي يكفل الإنتاج والاستغلال العقلاني لمصادر الطاقة لكسب رهان التنمية المستدامة.
- الموقع الجيوستراتيجي والإمكانيات المتاحة من مصادر الطاقة المتجددة التي تتوفر عليها الجزائر وكذا الآليات القانونية والمؤسساتية تشجع على التجسيد الفعلي للانتقال الطاقوي لتحقيق مبدأ الأمن الطاقوي والبيئي في نفس الوقت.
- كلما كانت وتيرة الانتقال الطاقوي لاستغلال الطاقات البديلة أسرع أدى ذلك إلى الحفاظ على مخزون الطاقات التقليدية لمدة أطول.

أسباب ودوافع اختيار الموضوع:

إن اختيار هذا الموضوع نابع من عدة أسباب أهمها:

أسباب الموضوعية:

- يعتبر الانتقال الطاقوي من المواضيع الحديثة
- قلة الدراسات التي تناولت موضوع الانتقال الطاقوي في الجزائر
- الوقوف على الإمكانيات التي تتوفر عليها الجزائر من المصادر المتعددة للطاقة
- المساهمة في إثراء المكتبة الجزائرية بدراسة متواضعة لهذا الموضوع.

أسباب ذاتية:

- الرغبة الشخصية للبحث في مثل هذه المواضيع للإحاطة بكل ما يتعلق بالطاقات المتجددة والآليات المستخدمة في عملية الانتقال الطاقوي
- محاولة الوقوف على البدائل الطاقوية التي من خلالها تستطيع الجزائر إرساء معالم التحول الطاقوي، وكذا التحكم في مزيج الطاقة.

أهمية الدراسة:

إن أهمية عنصر الطاقة واهتمام الدول للحصول على هذا المورد الحيوي أدى إلى إحداث أزمات وصراعات دولية بسبب التنافس الشديد للسيطرة على مصادر الطاقة التقليدية لضمان أمنها الطاقوي واستقراها السياسي والاقتصادي والأمني، هذا التنافس شكل تهديدا على مستوى البيئة والتنمية.

فاتجهت بعض الدول للبحث عن مصادر جديدة متجددة وخاضت تجربة الانتقال الطاقوي بالاستغناء التدريجي عن مصادر الطاقة الأحفورية.

وتكمن أهمية الدراسة في أنها تبرز الإمكانيات الطاقوية المتنوعة التي تتوفر عليها الجزائر، وتظهر أيضا أهمية وقيمة المصادر المتجددة، والجوانب المتعلقة بعملية الانتقال الطاقوي لتجسيد التحول التدريجي لاستغلال الموارد الجديدة والمتجددة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة ومواجهة المخاطر المهددة للأمن البيئي العالمي بصفة عامة والجزائر بصفة خاصة.

المنهج المتبع:

للإجابة على إشكالية موضوع الدراسة والتساؤلات الفرعية، اعتمدنا على المنهج الوصفي الذي يتماشى وموضوع الدراسة، ويتضح هذا من خلال الجانب النظري بفصليه الذي يعتمد على جمع المعلومات من المراجع والكتب والتقارير والمجلات، المختلفة من أجل وصف الظاهرة المدروسة التي تعبر عن الانتقال الطاقوي بين رهانات التنمية المستدامة وتحديات الأمن البيئي والإلمام بجميع جوانبها.

كما تم في الجانب التطبيقي الاعتماد على منهج دراسة حالة (الجزائر) من خلال وصف الإمكانيات التي تتوفر عليها، وكذا البرنامج المسطر لتطوير استراتيجية الطاقات المتجددة.

صعوبات الدراسة:

تكمن الصعوبات في قلة المراجع المتعلقة بموضوع الدراسة، وكذا تضارب في النسب الإحصائية والأرقام المتعلقة بقطاع الطاقات المتجددة، وشح في المعلومات والدراسات الخاصة بالانتقال الطاقوي.

الدراسات السابقة:

- عبد الرشيد حلولو، السعيد دراجي، الانتقال الطاقوي كخيار إستراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة – دراسة حالة الجزائر–، مذكرة مقدمة استكمالا لمتطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي في العلوم الاقتصادية.
- زهير بوعكريف وآخرون، الانتقال الطاقوي نحو حتمية استغلال الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر.

الفصل الأول

الإطار المفاهيمي للانتقال الطاقوي

تمهيد

شغلت الطاقة التقليدية في مرحلة ما اهتمام دول العالم باعتبارها المحرك الأساسي لدفع عجلة التنمية لاقتصاديات الدول، مما زاد من درجة التفاعلات الدولية بغية الحصول عليها واقتنائها. وأدى تسارع وتيرة التنافس في التصنيع بين الدول إلى استنزاف المصادر التقليدية بطريقة غير عقلانية مما شكل تهديدًا على مستوى المخزون (نضوب) وكذلك على المستوى البيئي والمتمثل في تغير المناخ، هذه العوامل أدت إلى طرح فكرة الانتقال الطاقوي وتبنيه كمشروع لاستغلال البديل المتاح والمتمثل في مصادر جديدة وهي الطاقات المتجددة.

وفي هذا الصدد سنتناول في هذا الفصل الانتقال الطاقوي انطلاقا من العناصر التالية:

- مفهوم الانتقال الطاقوي
-أسباب وتحديات الانتقال الطاقوي
-نماذج وتجارب الانتقال الطاقوي

المبحث الأول: مفهوم الانتقال الطاقوي

المطلب الأول: تعريف الانتقال الطاقوي

ظهر مفهوم " الانتقال الطاقوي" بدايةً، ضمن الأوساط الجرمانية (ألمانيا والنمسا) تحت مسمى (Energiewende)، كمجموعة من التوقعات والمقترحات العلمية التي وضعها معهد أوكو الألماني في عام 1980، بهدف إيجاد بديل للنفط والذرة. إلا أن الأشغال حوله لم تعرف زخما إلا مطلع القرن الحادي والعشرين، بالتركيز على "ميكانيزمات ومراحل التغير الاجتماعي التقني" الضرورية لإنجازه، ثم انتشر المفهوم إلى فرنسا عام 2009، ومن ثم إلى سائر العالم.[1]

واتفق على مسار الانتقال إلى الطاقة النظيفة على صعيد العالم في اتفاق باريس، وهو صفقة دولية بين أكثر من 180 بلد، ضمن اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ. ويهدف الاتفاق في جوهره إلى الحد من الزيادة في متوسط درجات الحرارة العالمية إلى أقل من درجتين مئويتين مقارنة بمستويات ما قبل الثورة الصناعية من خلال تشجيع استخدام مصادر الطاقة المنخفضة الكربون لتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة.(*)

ومع استمرار توليد ما يقرب من ثلث الكهرباء في العالم من حرق الوقود الأحفوري، يستلزم تحقيق الأهداف المناخية بحلول عام 2050 تحويل 80% على أقل تقدير من الكهرباء إلى مصادر منخفضة الكربون وذلك وفقا للوكالة الدولية للطاقة.[2]

---

[1]- محمد عشاشي، الانتقال الطاقوي في الجزائر بين ضرورات التنمية ومتطلبات حماية البيئة، مجلة أبحاث قانونية وسياسية، جامعة قسنطينة3، صالح بوبنيدر-الجزائر، المجلد 06، العدد 02، ديسمبر 2021، ص14

(*) **غازات الدفيئة**: هي غازات في الغلاف الجوي للأرض تحبس الحرارة وتطلقها، وتشمل هذه الغازات ثاني أكسيد الكربون والميثان وبخار الماء وأكسيد النيتروز والأوزون، فهذه الغازات تمتص الحرارة وتشعها مرة أخرى نحو الأرض، مما يؤدي إلى ارتفاع متوسط درجة حرارة الكوكب.

[2] NICOL Jawerth, https://www.iaea.org

ماهو الانتقال إلى الطاقة النظيفة وما دور القوى النووية في ذلك، الوكالة الدولية للطاقة الذرية

يعرف الانتقال الطاقوي إذن، على أنه الانتقال من الطاقات الأحفورية (التقليدية) إلى صناعة الطاقات المتجددة التي تتميز بوفرتها وديمومتها، وهذا حفاظا على البيئة والاحتياجات المستقبلة للأجيال، دون المساس بمتطلبات الأجيال الحالية للطاقة.[3]

والانتقال الطاقوي حسب الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA): "هو تحويل القطاع الطاقوي العالمي المبني على الطاقة الأحفورية إلى قطاع طاقوي بصفر كربون عند النصف الثاني من هذا القرن". كما يعرفه المجلس العالمي للطاقة بكونه "تغييرات هيكلية أساسية في قطاع الطاقة".

أما بالنسبة لدولة ألمانيا (الرائدة عالميا في هذا المجال)، فالانتقال الطاقوي هو "استراتيجية طاقوية ومناخية على المدى البعيد، تتبنى من أجل تطوير الطاقات المتجددة وتحسين الفعالية الطاقوية".[4]

المطلب الثاني: مصادر الطاقات التقليدية والطاقات المتجددة

أولًا: مصادر الطاقات التقليدية:

الطاقة التقليدية أو الطاقة الأحفورية هي الطاقة المولدة من الفحم والنفط والغاز الطبيعي، وهي تتواجد في الطبيعة بكميات محدودة، وغير قابلة للتجديد (ناضبة)، وهي مستنفذة لأنها لا يمكن صنعها ثانية أو تعويضها مع كثرة الاستخدام.[5]

1- **البترول:**

يعرف البترول على أنه مادة سائلة لها رائحة خاصة ومتميزة، ولونها متنوع بين الأسود الأخضر والبني، كما أنه مادة لزجة، وهو كثيف سريع الاشتعال ومكون من خليط من المركبات

[3]- مالكي عمر، مؤذن عمر، التحول الطاقوي كآلية لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 05، العدد 01، جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي، الجزائر، ص 22

[4]- محمد عشاشي، المرجع السابق الذكر، ص 15

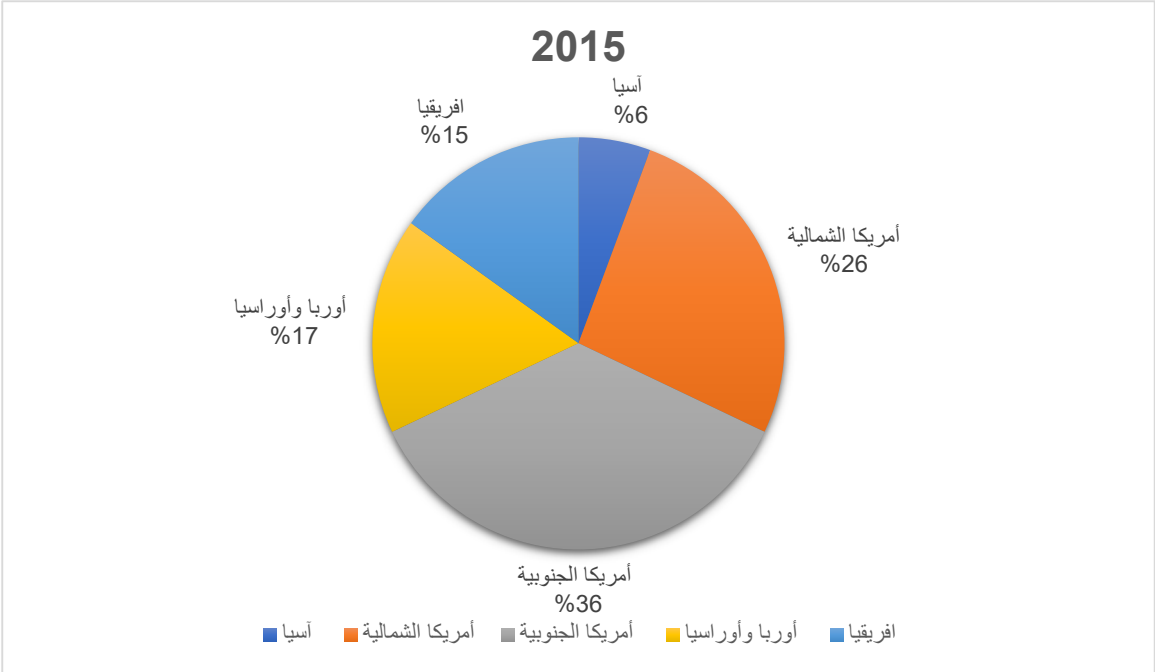
[5]- سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الماجستير في علوم التسيير، جامعة الجزائر 3، 2012، ص 50

العضوية والتي تتكون أساسا من عنصري الكربون والهيدروجين وتعرف باسم الهيدروكربونات. وهو يختلف في مظهره وتركيبته ونقاوته بشدة من مكان لآخر. [6]

وقد عرف البترول منذ القدم، حيث عرفه الفرس منذ ما يزيد عن ستة آلاف سنة، وقد اكتشف أول بئر للبترول في ولاية فرجينيا بالولايات المتحدة الأمريكية سنة 1806.[7]

يمثل البترول أهم مكونات مزيج الطاقة العالمي اليوم، فهو مصدر من مصادر الطاقة الأولية الهامة للغاية (حسب إحصائيات الطاقة في العالم)، لأنه يشكل المادة الخام للعديد من المنتجات الكيميائية...[8]

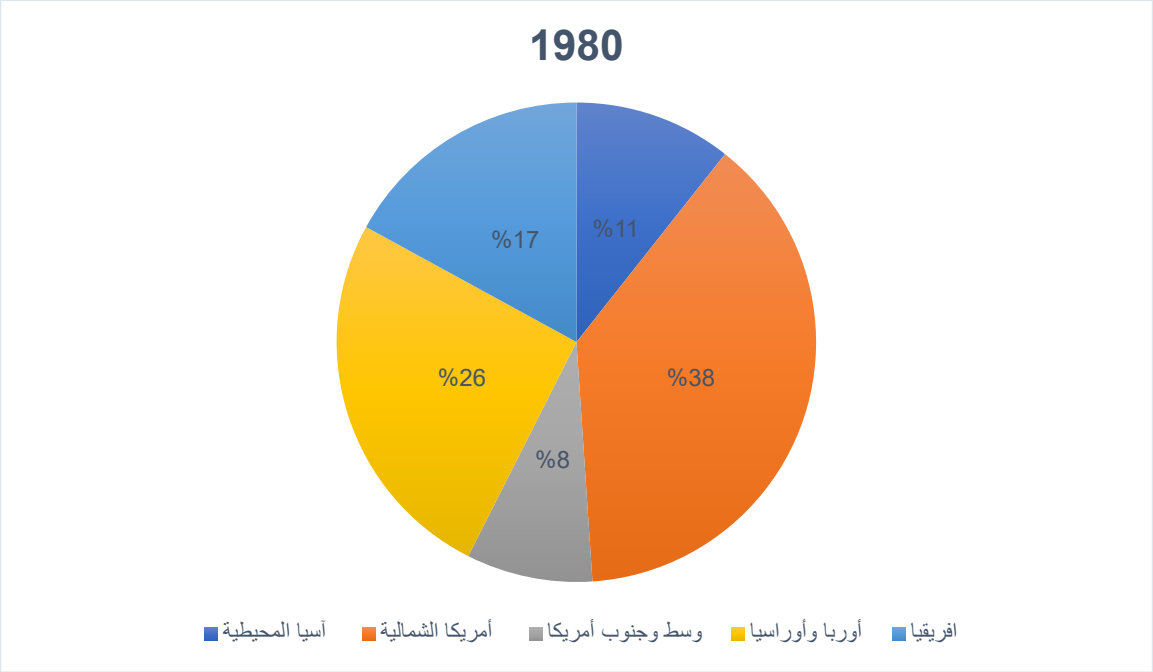
الشكل(01): تطور احتياطات النفط وتوزيعها جغرافيًا (الوحدة: مليار برميل)



6- أمال رحمان، النفط والتنمية المستدامة، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد الرابع، جامعة محمد خيضر بسكرة، ديسمبر 2008، ص178

7- صالح وهبي، قضايا عالمية معاصرة، دار الفكر للنشر والتوزيع، سوريا، ص192

8- هاني عبد القادر عمارة، الطاقة وعصر القوة، دار غيثاء للنشر والتوزيع، الأردن، 2012، ص29



Source: BP statistical review of world energy full report 2016

2- **الغاز الطبيعي:**

يعتبر الغاز الطبيعي ثاني أهم أنواع الوقود الأحفوري بعد النفط، ويعرف على أنه مجموعة الغازات المتشكلة بالترسبات الجوفية سواء كان سائلا أو غازيا، ويتكون بشكل أساسي من غاز الميثان ويتضمن الغاز المصاحب للنفط، الغاز الغير مصاحب للنفط، غاز المناجم.[9]

3- **الفحم:**

الفحم أقدم مصادر الطاقة الأحفورية، حيث يمثل أول مصدر عالمي للطاقة، وقد كان وجوده سببا من الأسباب المباشرة للثورة الصناعية. [10]

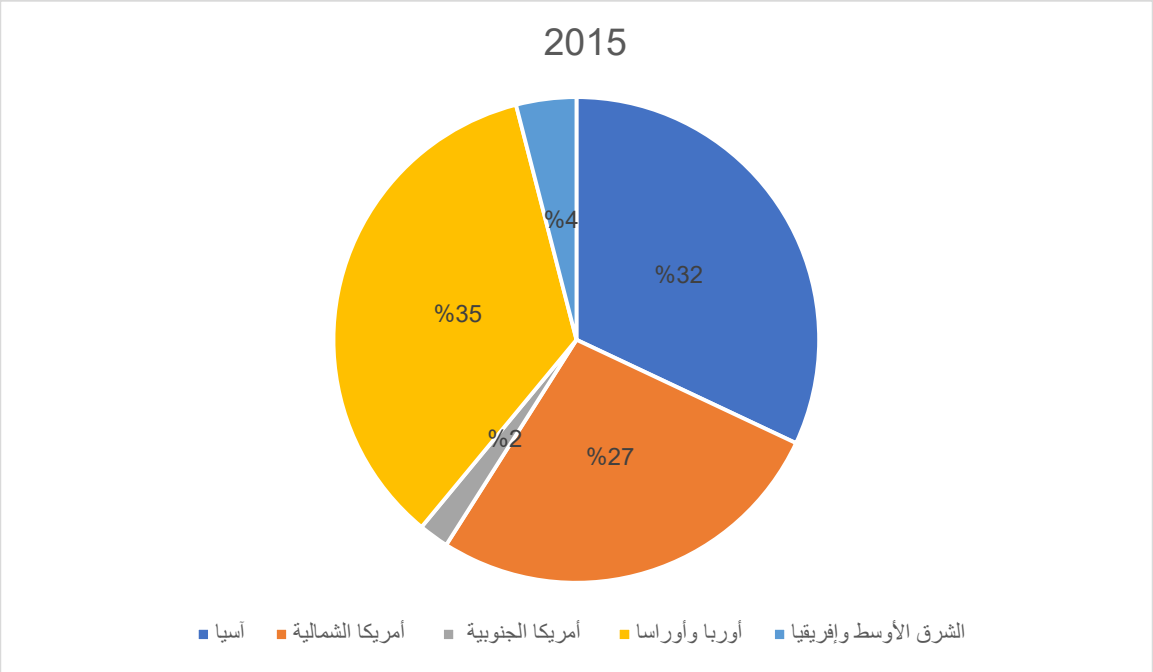
يتوفر الفحم بكثرة تتجاوز النفط والغاز، ولا يزال يوجد منه في أنحاء العالم ما يكفي نحو 130 سنة. ويثير تعدين الفحم عددا من التحديات البيئية بما فيها تعرية التربة، والتلوث الصوتي، وتلوث المياه، والآثار على التنوع البيولوجي المحلي. غير أن أهم تحد يواجه صناعة الفحم والمجتمع الدولي هو كيفية التوفيق بين الاستخدام المتزايد للفحم والإجراءات المتعلقة بتغير

[9]- محمد البدراوي، جمع بيانات الطاقة " النفط ومشتقاته والغاز الطبيعي، الكهرباء، الطاقات المتجددة"، إدارة الإحصاء بالأمم المتحدة، المعهد العربي للإحصاء والتدريب –الايسكو -، 2013، ص16

[10]- حسن أحمد شحاتة، التلوث البيئي ومخاطر الطاقة، الدار العربية للكتاب، مصر، 2003، ص45

المناخ. ووفقا للمعهد العالمي للفحم، تتعهد صناعة الفحم بخفض انبعاثها من الغازات الدفيئة إلى الحد الأدنى. وتفيد الوكالة الدولية للطاقة بأن الاستعاضة عن محطات الطاقة القديمة المستخدمة للفحم بمحطات أكبر وأكثر كفاءة يمكنه أن يقلل من انبعاثات الغازات الدفيئة بنسبة 5,5%، وتعتبر تكنولوجيا احتجاز الكربون وتخزينه حلا محتملا يمكن أن يحقق تخفيضات هائلة في انبعاثات الغازات الدفيئة الصادرة عن توليد الطاقة بالفحم مع الإبقاء على الهياكل الأساسية للطاقة الضرورية للنمو.[11]

الشكل(02): توزيع احتياطات الفحم عبر العالم سنة 2015



ثانيًا: مصادر الطاقات المتجددة

تعرف الطاقات المتجددة على أنها عبارة عن مصادر طبيعية متجددة، غير ناضبة، نظيفة لا ينتج عن استخدامها أي تلوث، أو قدر قليل منه، فنجد أن الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، والماء والحرارة لا تطرح أي ملوثات، أما احتراق الكتلة الحية فإنها تطرح بعض الغازات الملوثة، لكنها أقل كمية من تلك الناتجة عن احتراق الوقود الأحفوري. [12]

[11]- مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية، تقرير أمانة الأونكتاد، استعراض النقل البحري، جنيف، 2009، ص25

[12]- Chems Eddine hitoour, pour une stratégie energetique de l'Algerieal'horizon 2030, office des publication universitaire, Alger, 2003, p41.

تعرف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC): " الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي وبيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح، وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية للحرارة والطاقة الكهربائية وإلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة".

وحسب وكالة الطاقة العالمية (IEA) فإن " الطاقة المتجددة تتشكل من الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها." **(13)**

1- **الطاقة الشمسية:**

تمثل الشمس المصدر الأصلي الأساسي للطاقة الضرورية للحياة والتنمية على سطح الأرض، وتختلف شدة الإشعاع الشمسي من مكان لآخر ومن زمان لآخر وذلك بحسب موقع المنطقة من خط الاستواء.

تعتبر الطاقة الحرارية الشمسية تكنولوجيا جديدة نسبيا وواعدة إلى حد بعيد، فحسب إحصائيات الوكالة الدولية للطاقة IEA فقد بلغت الطاقة الفوتوفولطية المركبة في العالم نهاية 2008 حوالي 13425 ميغاواط، أما في عام 2009 بلغت 22928 ميغاواط، وفي عام 2010 بلغ 39529 ميغاواط.

وتجدر الإشارة إلى أن الطاقة الشمسية تعتبر المرشح الأول لتحل محل البترول بعد نضوبه في إنتاج الكهرباء، ومن المتوقع أيضا نجاح الألواح الفوتوفولطية التي تحول أشعة الشمس إلى كهرباء. وقد تصدرت ألمانيا دول العالم حيث بلغ إجمالي الطاقات الفوتوفولطية

[13]- زواوية أحلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية، ط1، مكتبة الوفاء القانونية، مصر 2014، ص123

التراكمية المركبة فيها 9677 ميغاواط وبلغ معدل نمو هذه الطاقة فيها 64,7% بين عامي 2008و 2009، ثم تلتها إسبانيا بطاقة إجمالية بلغت 3423 ميغاواط، ثم اليابان بطاقة إجمالية بلغت 2628,2% ميغاواط، بينما حلت الولايات المتحدة الأمريكية في المركز الرابع بطاقة إجمالية بلغت 1645.5% ميغاواط. [14]

2- **طاقة الرياح:**

لقد استخدمت الرياح كمصدر للطاقة لآلاف السنين، وتطبيقاتها على مدى التاريخ تتضمن الإبحار وتشغيل طواحين الهواء، فقد استخدمت الطواحين الهوائية لطحن الحبوب وضخ المياه، كما أن الرياح مازالت تستخدم اليوم كمصدر للطاقة ولتوليد الطاقة الكهربائية.[15]

وطاقة الرياح طاقة هائلة يمكن الحصول منها على ملايين الكيلووات، فتغنينا عن أضعاف ما يستهلك اليوم من منتجات الوقود (البترول والفحم).

وبالتقريب فإن اثنين في المائة من أشعة الشمس التي تسقط على سطح الأرض تتحول إلى طاقة حركية للرياح، ويزيد مقدار هذه الطاقة على كمية الطاقة الكلية المستخدمة فعليا في العالم كله على مدار العام، وتقام على سواحل البحار وفي المناطق المكشوفة والأماكن المرتفعة فوق الجبال والهضاب أعمدة ترتفع أكثر من عشرين مترا، وتوضع فوقها أجهزة قياس سرعة واتجاه الرياح.

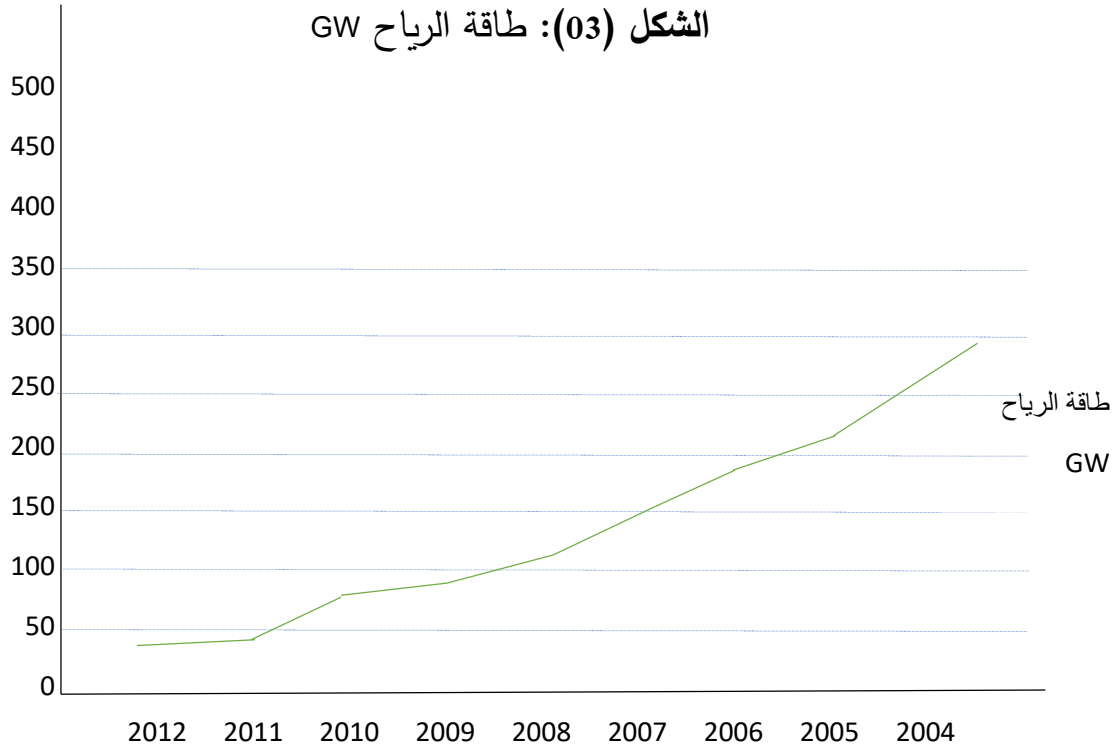
ففي الولايات المتحدة الأمريكية، قدر العلماء كمية الطاقة التي يمكن الحصول عليها من الرياح بثلاثين مليار كيلوواط ساعة في السنة، وضعوا أنواعا مختلفة من الآلات الصغيرة والكبيرة يتكون بعضها من شبكة كبيرة من الأجهزة لتوليد ما تحتاج إليه مدينة أو مصنع من القوى الكهربائية للإضاءة أو إدارة الآلات، وبعضها الآخر صغير ورخيص جدا لاستعماله في البيوت والمزارع الريفية. [16]

[14]- بن جيلالي فرج عبد القادر، خليفة مونية، التحول الطاقوي من الطاقة التقليدية إلى الطاقة المتجددة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 03، العدد 02، ص 203

[15]- جون ر فانشي، الطاقة التقنية وتوجهات المستقبل، تر: عبد الباسط علي صالح كرمان، سلسلة كتب التقنيات الاستراتيجية والمتقدمة، المنظمة العربية للترجمة، 2011، ص522

[16]- محمد رأفت إسماعيل رمضان، علي جمعان الشكيل، المرجع السابق الذكر، ص99

الشكل (03): طاقة الرياح GW



3- الطاقة المائية:

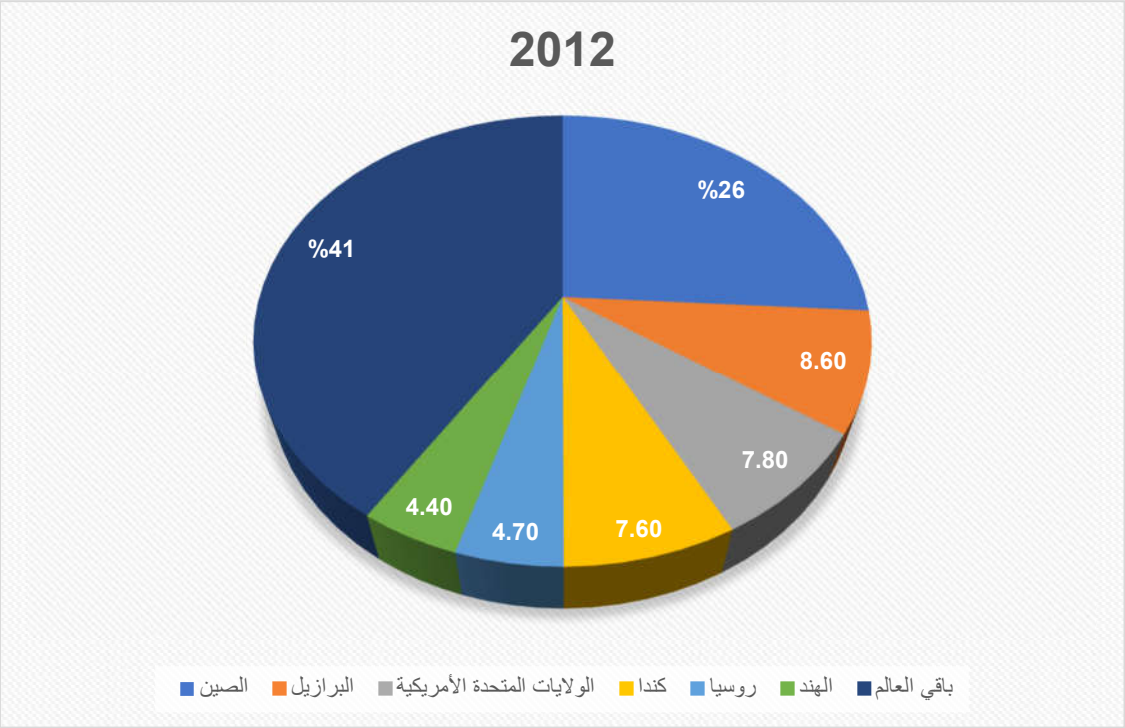
تعرف الطاقة المائية على أنها تلك الطاقة التي تأتي من طاقة تدفق المياه أو سقوطها. ولقد كانت طاقة المياه من أول نوع من أنواع الطاقة التي تعلم الإنسان استخدامها منذ حوالي 2000 سنة حيث اخترع الإنسان الساقية (الناعورة) وهي عبارة عن عجلة ذات أرياش حول إطارها وعندما يرتطم الماء المتحرك بالأرياش فإنه يدير العجلة، وتستخدم العجلة الدوارة في تسيير آلة، وبهذه الطريقة تتحول طاقة المياه إلى طاقة ميكانيكية. [17]

تعد الطاقة الكهرومائية أكبر مساهم في إمدادات الطاقة المتجددة في العالم، حيث قدرة الطاقة الكهرومائية المنتجة عالميا خلال عام2013 نحو3750 تيراواط ساعة، وأضيف حوالي 40 جيغاواط من القدرات الجديدة لتزيد القدرات العالمية بنحو 04% لتصل إلى ما يقرب من 1000 جيغاواط مقارنة بعام 2012 أين وصلت 990 جيغاواط.

[17]- عيسى محمد ياسين، مصادر الطاقة، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، 2006، ص 22

وقد احتلت الصين المرتبة الأولى بين الدول التي تستغل المصادر المائية لتوليد الطاقة الكهربائية، تلتها البرازيل في المرتبة الثانية فيما احتلت الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الثالثة. وقد أنشأت الصين حوالي 29 جيغاواط مع قدرات أخرى أضيفت في تركيا والبرازيل والفيتنام والهند وروسيا. [18]

الشكل (04): إجمالي القدرات المائية عالميا في أعلى ستة دول في العالم سنة 2012



المصدر: بن جيلالي فرج عبد القادر، خليفة مونية، المرجع السابق الذكر، ص205

4- الطاقة الجوفية:

الحرارة الجوفية هي الحرارة الطبيعية الأرضية الناشئة عن وجود العناصر المشعة في باطنها، ومن المعروف أن حرارة الأرض تزيد بمعدل درجة فهرنهايتية كلما زاد العمق في باطن الأرض بمائة قدم.[19]

[18]- بن جيلالي فرج عبد القادر، خليفة مونية، المرجع السابق الذكر، ص205
[19]- محمد فوزي أبو السعود وآخرون، الموارد واقتصادياتها، الدار الجامعية، مصر، 2001، ص 197

تنتج الطاقة الحرارية من الأبخرة الساخنة الموجودة في باطن الأرض واستغلالها لتوليد الطاقة الكهربائية، ودرجة حرارة الأرض ترتفع كلما توغلنا نحو الأعماق بمعدل **1.5** مئوية لكل **60** متر تقريبا، وهذا يعني أن درجة حرارة الأرض تصل إلى درجة الغليان المائي وهو **100** درجة مئوية على عمق **4000** متر، هذه المياه تبقى في حالة السيولة حتى تتاح لها فرصة الخروج فترتفع على شكل بخار ماء قوي جدا ومندفع يمكن استغلاله لتوليد الكهرباء، والطرق المتبقية لحفر الآبار الحرارية تشبه تلك التي تستخدم لحفر الآبار البترولية وعندما يصل الحفر إلى طبقة غنية بالبخار ينطلق البخار إلى السطح، ومن ثم ينقل البخار إلى محطة توليد الكهرباء بواسطة أنابيب تتحمل ضغط وحرارة عالية.

تعتبر إيطاليا من أوائل الدول التي استخدمت هذا المصدر عام **1904** حيث تم بناء محطة تستخدم البخار المندفع من باطن الأرض لتوليد الكهرباء، وبعد ذلك شاع استخدام هذا المصدر في العديد من الدول مثل الولايات المتحدة وروسيا وألمانيا، اليابان، المكسيك وتركيا، نظرا لأنها طاقة متجددة ونظيفة وغير ملوثة للبيئة.[20]

وتحتل الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى في العالم باستخدام هذا النوع من الطاقة، حيث بلغ إجمالي الطاقة الحرارية الجوفية المركبة فيها **3386** ميغاواط عام **2012.** ولوحظ ارتفاع طاقة الحرارة الجوفية المركبة في عدد من دول العالم مثل نيكاراغوا التي بلغ جمالي طاقة الحرارة الجوفية فيها عام **2012** حوالي **160** ميغاواط مقارنة بـ **88** ميغاواط عام **2011**، أي بنسبة زيادة سنوية قدرت بـ **82%**، كما ارتفع إجمالي هذه الطاقة في أندونيسيا بنسبة **10.8%** وكينيا بنسبة4.8%.[21]

المبحث الثاني: أسباب وأهمية الانتقال الطاقوي

المطلب الأول: أسباب الانتقال الطاقوي

أولًا: أمن الطاقة العالمي:

[20]- بوعشة إسمهان، جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية (دراسة حالة الجزائر)، رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم التجارية، تخصص تجارة دولية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2018، ص 105

[21]- بن جيلالي فرج عبد القادر، خليفة مونية، المرجع السابق الذكر، ص 206

تُظهِر التوقعات الحالية للاستهلاك العالمي للطاقة استمرار ارتفاع الطلب المعتمد في تلبيته بدرجة كبيرة جدا على مصادر الطاقة الأحفورية وخاصة البترول، ويتركز هذا الطلب في الدول الصناعية، في حين تتركز منابع الإنتاج في منطقة شبه الجزيرة العربية، وهي منطقة مملوءة بالصراعات.

كما يضع النمو السريع لدول نامية كالصين والهند ضغطا متزايدا على أسواق البترول العالمية، وهي مشكلة من المرجح أن تتفاقم مع مرور الوقت.

أضف إلى كل ذلك أن استمرارية استهلاك مصادر الطاقة الأحفورية بنفس المعدل سيؤدي إلى استنزاف هذه المصادر واحتمال نضوبها خلال عقود قليلة قادمة، وهو الأمر الذي إذا تحقق سيؤدي إلى صدمة عالمية كبرى بالنظر إلى ارتباط اقتصاديات الدول بها، كما سيؤدي إلى زيادة تخلف لدول النامية لأنها في حاجة أكبر للطاقة من أجل دفع عجلة تنمية اقتصادياتها، وعليه ومن أجل تحقيق استدامة قطاع الطاقة لابد من البحث وتطوير المصادر المتجددة لتلبية هذا التزايد في الطلب.[22]

ثانيًا: القلق من تغير المناخ:

يمكن للطاقات المتجددة أن تساهم في تأمين احتياجاتنا للطاقة وتقلص في نفس الوقت من انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري، وقد ذكرت عدة مصادر للأنباء أن أكثر من 2000 عالم يتفقون في الرأي على أن كمية الغازات المسببة للاحتباس الحراري كثاني أكسيد الكربون والميثان تتزايد في الغلاف الجوي الدقيق المحيط بالكرة الأرضية، وأن هذه الزيادة في كمية الغازات تزيد من ارتفاع درجة الحرارة في العالم، ويعتقد الكثير من هؤلاء العلماء أن

[22]- سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الماجستير في علوم التسيير،جامعة الجزائر 3، 2012،ص 64

ارتفاع درجات الحرارة ينذر بنتائج سلبية وكارثية محتملة، وأن الوقت الحاضر هو الإطار الزمني الصحيح لمعالجة هذه المسألة، وأن هناك إجراءات يمكن اتخاذها، ومن هذه الإجراءات استعمال طاقة متجددة خالية من الكربون.[23]

ثالثًا: نضوب الطاقة الأحفورية مع انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة:

يواجه هذا التحدي الكبير البترول والغاز الطبيعي بصورة خاصة، فلم يتبق من احتياطي هذا المصدر للطاقة إلا ما يكفي لعشرات السنين فقط، وعلى الرغم من كثرة الخيارات المستقبلية إلا أن التقنيات الحديثة لهذه الخيارات مازالت في مرحلة التجربة.

ويتزامن هذا مع الأمر، انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة الذي يعتبر أحد الحوافز التي تدفع العالم نحو استخدام هذه الطاقات وإحلالها محل الطاقات التقليدية.[24]

المطلب الثاني: أهمية الانتقال الطاقوي

إن لعملية الانتقال الطاقوي أهمية بالغة تكمن بالأساس في ضمان الدول لأمنها الطاقوي وتخفيف تبعيتها للطاقات التقليدية(الوقود الأحفوري بالدرجة الأولى، بالإضافة إلى تحقيق تنمية على جميع المستويات مع تخفيض نسب التلوث وعدم الاضرار بالبيئة، وهذا من شأنه يؤدي إلى تحقيق تنمية مستدامة منشودة.

حيث تعتبر سياسة الانتقال الطاقوي استراتيجية واضحة المعالم، ولها دور فعال في تحقيق أمن الإمدادات الطاقوية خاصة في ظل المستجدات الدولية من تغير لأسعار الوقود الأحفوري وتأثيراتها السلبية على البيئة بالإضافة إلى مشكلة نضوبها وذلك من خلال:

- الاستخدام التدريجي والمرحلي للطاقات المتجددة كبديل دائم عن الوقود الأحفوري في مجال توليد الكهرباء، خاصة من عملية تحويل طاقة الرياح والطاقة الشمسية لسهولة استغلالها وتوفر التكنولوجيا اللازمة لذلك؛

[23]- بن جيلالي فرج عبد القادر، خليفة مونية، المرجع السابق الذكر، ص203
[24]- سناء حم عيد، المرجعالسابقالذكر،ص65

- تشجيع المنظمات الدولية لمثل هذا النوع من المبادرات (الانتقال نحو الطاقات المتجددة) من خلال تقديم الإعانات والاستشارات؛
- العمل على فتح أسواق خاصة بمنتجات الطاقة المتجددة عن طريق الانتقال الطاقوي ما يساهم في انخفاض سعارها، بالتالي تمكن جميع الدول من اقتنائها، ما يرجح الكفة لصالح الطاقات المتجددة من ناحية التكاليف.[25]

المبحث الثالث: نماذج وتجارب الانتقال الطاقوي

المطلب الأول: النموذج الألماني في الانتقال الطاقوي:

تعتبر ألمانيا دولة بارزة في تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء وهي تعد المنتج الأول للطاقة الضوئية في أوربا بأكملها، فضلا عن احتوائها تقريبا نصف وحدات الطاقة الشمسية في العالم.

[25] عبد الرشيد حلولو، السعيد دراجي، الانتقال الطاقوي كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة –دراسة حالة الجزائر-، مذكرة مقدمة استكمالا لمتطلبات شهادة ماستر في العلوم الاقتصادية، جامعة محمد الصديق بن يحي، جيجل، الجزائر، 2021، ص 11

وتعتبر صناعة ألواح الطاقة الشمسية من أهم الصناعات التي لقيت رواجا كبيرا في ألمانيا، وتعد سلعة جيدة للتصدير واستطاعت توفير الآلاف من فرص العمل في السنوات الماضية. وبلغ إجمالي ما أنتجته ألمانيا من الكهرباء من مصادر الطاقات المتجددة عام 2011 ما يقارب 123,2 تيراواط ساعي.[26]

ولقد مر التحول الطاقوي في ألمانيا بالمراحل التالية:[27]

- المرحلة الأولى (1990 – 2000): كانت مخصصة لإعداد شروط التحول من استهلاك الفحم لاستهلاك النفط والغاز، والذي انعكس من خلال تعزيز التعاون مع روسيا حول إمدادات الغاز.
- المرحلة الثانية (2000–2010): قامت ألمانيا بإدخال قانون مصادر الطاقة المتجددة حيز التنفيذ، والذي يهدف إلى توسيع استعمال الطاقة المتجددة وتشجيع الاستثمار في هذا المجال.
- المرحلة الثالثة (2010–2020): هي مرحلة مخصصة لعملية تطوير ونشر التحول الطاقوي.

تساهم الطاقات المتجددة في الحفاظ على صحة الاقتصادي الألماني، حيث ارتفع الناتج الخام الفردي في الفترة الممتدة بين 1991و 2015 إلى ما يعادل 180%، إذ أن تطور الناتج الداخلي الخام الفردي مرفق بتطور حصة الطاقات المتجددة في المزيج الطاقوي الكهربائي يعزى إلى ضخامة الاستثمارات في التجهيزات والتركيبات الخاصة بالطاقات النظيفة، على سبيل المثال وليس الحصر؛ قدرت الاستثمارات في الطاقات المتجددة (الكهرباء) للفترة 2005 –2012 بـ 120 مليار أورو سنة 2020. وفي نهاية عام 2010 وفرت الطاقة المتجددة 11% من إجمالي الاستهلاك المحلي النهائي للطاقة.[28]

[26]- غداوية معمر، التوجهات العالمية في مجال الطاقة المتجددة كآلية لتحقيق التنمية المستدامة –دراسة بعض التجارب الرائدة عالميا-، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد 10،العدد 3،جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة، الجزائر،2019، ص152،153

[27] زهرة عباس، نجوى بن عويدة، الاستفادة من تجربة التحول الطاقوي الألمانية من أجل النهوض بقطاع الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة دراسات اقتصادية، العدد 38 أوت 2019، ص377

[28]- غداوية معمر، المرجع السابق الذكر، ص152،153

حيث يعيش الاقتصاد الألماني (معجزته الخضراء). فالاتجار بأشعة الشمس والرياح والماء يدر أرباحا خيالية ويحقق أرقام صادرات قياسية، كما تتحول الصناعة القائمة على البيئة إلى ضربة حظ القرن الواحد والعشرين، حيث تحتل ألمانيا مركز الريادة في العالم في هذا المجال، ويتوقع أن يصل حجم مبيعات (القطاع الأخضر) إلى بليون يورو في عام 2030.

كما أقرت ألمانيا بمشاكل العالم المناخية والبيئية الناتجة عن استخدامات الوقود الأحفوري، وكان لها موقف ريادي من خلال تحديد أهداف واضحة ومفصلة لحل مشاكل نضوب الوقود والتأثيرات المناخية والعمل على تنفيذها. ففي أهدافها البيئية على سبيل المثال، أعلنت ألمانيا عن عزمها خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لتصل إلى 270 مليون طن عام 2020، إضافة إلى العمل على تحقيق (18%) في نسبة الطاقات المتجددة من مجمل الطاقة المستهلكة بحلول عام 2020

وعملت على تحقيق أهدافها المسطرة من خلال مجموعة من الخطط والاستراتيجيات تمثلت في ما يلي:

- التوسع الريع والمزيد من استخدام الطاقات المتجددة وإدماجها في نظام الطاقة؛[29]
- وضع خطط جادة للتوقف نهائيا عن استخدام الفحم بحلول عام 2018؛
- السياسة الجبائية الألمانية رسخت مبدأ " فرض الضريبة على الطاقة بدل الشغل"، وذلك عن طريق تحصيل ضريبي أكبر من الطاقة من أجل ضرائب أقل على المداخيل، وبذلك فإن الطاقات المتجددة في ألمانيا تحقق المقصد الثالث للتنمية المستدامة والمتمثل في مبادئ المسؤولية الاجتماعية... ؛
- مشروع إغلاق المصانع النووية عام 2050 ووضعت خططا تنفيذية لإغلاق عدد من المصانع خلال السنوات العشر المقبلة؛

[29] زهرة عباس، نجوى بن عويدة، المرجع السابق الذكر، 378

- في الاستراتيجية الاتحادية للوقود المستدام، اعتمدت الهيدروجين كناقل طاقة مهم لقطاع النقل على المدى المتوسط والطويل، وحددت بأن تكون هناك مليون مركبة تعمل بالهيدروجين على الطرقات بحلول عام 2020. [30]

المطلب الثاني: نموذج أيسلندا في الانتقال الطاقوي:

كثيرا ما يطلق على أيسلندا اسم "أرض النار والثلج"، وهذا الخليط من الجيولوجيا والموقع الشمالي هو الذي يتيح للبلد المذكور إمكانية حصوله بشكل واسع النطاق على أنواع الطاقة المتجددة، فالجزيرة تقع عند حافة وسط المحيط الأطلسي بين الساحة الأمريكية الشمالية والحواف التكتونية الأوراسية، ومن ثم فهي منطقة بركانية ناشطة للغاية تزود بالطاقة نظمها الحرارية الأرضية، وتغطي الجبال الجليدية نسبة 11% من هذا البلد، كما أن الانصهار الموسمي يزود الأنهار الجليدية التي تجري من الجبال إلى البحر حيث تسهم في الموارد الكهرومائية في أيسلندا، وفضلا عن ذلك تضم أيسلندا إمكانيات هائلة من طاقة الرياح التي مازالت غير مستغلة على الإطلاق.[31]

واليوم فإن اقتصاد أيسلندا، الذي يتراوح ما بين التزويد بالحرارة والكهرباء لصالح منازل الأسرة الواحدة إلى تلبية احتياجات الصناعات الكثيفة الاستخدام للطاقة، لا يزال يستمد قوته من واقع الطاقة الخضراء المتأتية بدورها من المصادر الكهرومائية والمصادر الحرارية الأرضية، في حين أن الاستثناء الوحيد يتمثل في الاعتماد على أنواع الوقود الأحفورية لأغراض النقل.

الجدول رقم(01): حصة الطاقة المولدة من المصادر المتجددة في إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة في أيسلندا

%63.4	المصادر المتجددة من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة في عام 2015

[30]- غداوية معمر، المرجع نفسه، ص154

[31]- زينب شويخ، ريمة سيدهوم، الطاقات المتجددة كآلية لتحقيق التنمية المستدامة – دراسة حالة الجزائر-، مذكرة مقدمة استكمالا لمتطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية، جامعة محمد الصديق بن يحي، جيجل، الجزائر، 2019، ص43

%72	هدف الطاقة المولدة من المصادر المتجددة في إجمالي الاستهلاك النهائي 2020
%3.161	من المتوقع أن يزداد إجمالي استهلاك الطاقة المعدلة عام 2020

كخلاصة لهذا الفصل، فإن الانتقال الطاقوي من المصادر التقليدية إلى المصادر المتجددة أصبح ضرورة وفق الخلفيات والأسباب المذكورة آنفا والتي أدت لتبني مشروع التحول الطاقوي، وتجلى ذلك من خلال المؤشر الأمني الذي ينبئ بنضوب منابع المصادر التقليدية مما يشكل تهديد على مستوى الدولة وعلى المستوى العالمي، وكذا مؤشر المناخ المتغير بشكل غير مسبوق نتيجة الاستهلاك غير الرشيد والاستنزاف الغير عقلاني للثروات الطاقوية الأحفورية.

لذلك استوجبت الضرورة من صانعي القرار في الدول للتسريع في عملية الانتقال الطاقوي والعمل على مواجهة التحديات المتمثلة إجمالا في امتلاك الرغبة السياسية لتبني استراتيجية التحول من خلال تخصيص السيولة وتهيئة الظروف اللازمة لذلك، مع الاستفادة من تجارب بعض الدول.

الفصل الثاني

أبعاد الانتقال الطاقوي وأهدافه

تمهيد

تعتبر عملية الانتقال الطاقوي من المصادر التقليدية إلى الطاقات المتجددة المرحلة الجوهرية والأساسية التي من خلالها تتحقق أبعاد التحول الطاقوي وأهدافه المتمثلة في كل من: الأمن الطاقوي، والتنمية المستدامة وكذا الأمن البيئي بصورة تضمن لأي دولة على المستوى المحلي الكفاية (في المخزون الطاقوي) الذي يجنبها الصدام – في حالة اللاستقرار الذي ينتج عن نقص أو عدم الوفرة في المنتوج الطاقوي – مع مختلف أطياف المجتمع ككل، وعلى المستوى الدولي تفادي الوقوع في صراعات دولية، والتي تنشأ لعدم الوفاء بالالتزامات المتفق عليها في الاتفاقات بين الدول نتيجة النقص في المواد الأولية أو طرق الإمداد أو مختلف التهديدات التي يكون المتسبب فيها الإنسان من جهة والطبيعة من جهة ثانية.

وفي هذا الفصل سنحاول تسليط الضوء على دور الانتقال الطاقوي في تحقيق كل من: الأمن الطاقوي، والتنمية المستدامة، والأمن البيئي وفق العناصر التالية:

-الانتقال الطاقوي وتحقيق الأمن الطاقوي
-الانتقال الطاقوي والتنمية المستدامة
-تأثير الانتقال الطاقوي على الأمن البيئي

المبحث الأول: الانتقال الطاقوي وتحقيق الأمن الطاقوي

المطلب الأول: تعريف الأمن الطاقوي

عرفت الأمم المتحدة أمن الطاقة سنة 1999 بأنه: "الحالة أو الوضعية التي تكون فيها إمدادات الطاقة متوفرة في كل الأوقات، وبأشكال متعددة وبكميات كافية وبأسعار معقولة".[32]

ويعرفه بارتون**Barton** على أنه: "الشرط الذي تكون فيه الأمة وكل أو معظم المواطنين والأعمال التجارية قادرة على الوصول إلى المصادر الطاقوية الكافية وفق عملية مضمونة، وهذا لبناء مستقبل خالي من أي خطر حقيقي لمعظم العراقيل الرئيسية في هذا القطاع".[33]

وميزت وكالة الطاقة الدولية نوعين من الأمن الطاقوي هما:

- الأمن الطاقوي قصير المدى: ونقصد به " قدرة النظام العالمي أو لدولة معينة على التكيف مع التغيرات المفاجئة في العرض والطلب على الطاقة والحصول عليها بأسعار مناسبة".
- الأمن الطاقوي طويل المدى: وهو "الاستثمار في الوقت المناسب لتوفير الاحتياجات الطاقوية المستقبلية بما يتماشى والاحتياجات الاقتصادية والبيئية والاجتماعية. [34]

المطلب الثاني: تحديات الأمن الطاقوي:

تعتبر الطاقة فضلا على أنها رهان أمني، مادة أولية وإستراتيجية، وهي في الحقيقة عبارة عن رابط تقني بين الاقتصاد الوطني لدولة ما وعدة ممونين خارجيين لذا فالأمر يتعلق بالسيادة الوطنية لدولة ما.. وبهذا كانت مسألة الطاقة رهانا للأمن القومي والدولي.

وعلى العموم من خلال ما سبق نجد أن هناك تحديات تواجه الأمن الطاقوي يمكن إجمالها في ما يلي:

---

[32]- الوليد أبو حنيفة، الأمن الطاقوي وأهمية تحقيقه في السياسة الخارجية: دراسة "في المفهوم والأبعاد"، المركز الديمقراطي العربي ، تاريخ النشر: 13 يناير 2017،

[33]- فاطمة أمحمدي، عبد الكريم كبيش، الأمن الطاقوي مقاربة معرفية، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 08، العدد 14، جانفي 2019، ص18

[34]- رحايلية سيف الدين، بوداح عبد الجليل، الاستثمار في الطاقات المتجددة ومتطلبات تحقيق الأمن الطاقوي: الاستفادة من التجربة الأمريكية والإشارة لحالة الجزائر، أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد الواحد والعشرون جوان 2017، ص 169

1- **التهديدات الإرهابية:** تعتبر التهديدات الإرهابية المنتشرة عبر نطاق واسع في تزايد مستمر خاصة التي تمس مناطق الإنتاج وممرات النقل خاصة بعد أحداث 11سبتمبر 2001.

2- **القرصنة البحرية:** إن الجزء الأكبر من التجارة يمر عبر البحر لذلك تعتبر القرصنة البحرية تحدي آخر وتهديد للأمن الطاقوي، فالسطو على السفن باستعمال السلاح يزيد من الحاجة للأمن الطاقوي بتعزيز أمن ممرات العبور، حيث أصبحت هذه الحاجة ملحة منذ عام 2004 عندما تعرضت مالاكا وسنغافورة إلى اعتداءات متكررة.

3- **الكوارث الطبيعية:** مثلا إعصار كاترينا وريتا في أوت، سبتمبر 2005 ترتب عليهما آثار ضارة على قطاع الطاقة الأمريكي من حيث التأثير على نقل النفط والغاز.

4- **النزاعات المسلحة:** تشكل النزاعات المسلحة عاملًا مهددًا للأمن الطاقوي، بحيث أن المناطق التي توجد بها نزاع مسلح تنقطع فيها عمليات التموين ويصبح تزويد الدول بهذه المادة الحيوية أمر صعب.

5- **عدم الاستقرار السياسي في بعض المناطق:** عدم الاستقرار السياسي في المناطق المنتجة للطاقة يرجع لعدة عوامل منها مشاكل الحدود، الاعتبارات الإثنية.. وهو ما يؤثر سلبا على الأمن الطاقوي سواء بالنسبة للنقل أو الاستخراج. [35]

المطلب الثالث: الانتقال الطاقوي كإستراتيجية لتحقيق الأمن الطاقوي:

إن التوجه العالمي نحو توظيف الطاقات المتجددة كمورد اقتصادي هام بدلا من الطاقات الناضبة أو ما تعرف بالطاقات غير المتجددة له خلفياته التي يمكن حصرها في النقاط التالية:

1- الاستخدام التدريجي والمرحلي للطاقات المتجددة كبديل دائم عن الوقود الأحفوري في مجال توليد الكهرباء، خاصة في عملية تحويل طاقة الرياح والطاقة الشمسية لسهولة استغلالها وتوفر التكنولوجية اللازمة لذلك.[36]

2- تحقيق الأمن الطاقوي على اعتبار أن الرهان الاستراتيجي اليوم يتمثل في الطاقة، ودليل ذلك التوجهات الأمريكية للسيطرة على أكبر قدر ممكن من مصادر الطاقة

[35]- فاطمة أمحمدي، عبد الكريم كبيش، المرجع السابق الذكر، ص 60، 61

[36]- طيب سعيدة، سنوسي بن عبو، استراتيجية طاقوية وطنية لتحقيق الانتقال الطاقوي على مدى 2030، مجلة الفكر للدراسات القانونية والسياسية، العدد 3 سبتمبر 2018،ص 168

في العالم، فالأمن القومي الأمريكي لا يتوقف عند حدودها الإقليمية بل يتعداه إلى السيطرة على منابع الطاقة. فأمن الطاقة لأي دولة لا يتحقق إلا بتوافر مورد الطاقة بصورة آمنة وكافية.[37]

3- من خلال خصائص الطاقات المتجددة نجد أنها لا تنفذ وهذا ما يضمن تحقيق أمن طاقوي حاليا وللأجيال القادمة خصوصا مع التطورات التكنولوجية في المجال وانخفاض تكاليف الإنشاء والصيانة، حيث أن العديد من الدول تستخدم الطاقات المتجددة لدعم أو مساندة الإنتاج الطاقوي المحلي وتقليل فاتورة الاستيراد.

4- كما أن الطاقات المتجددة صديقة للبيئة وهذا ما يوافق التوجهات العالمية الحالية للحد من التلوث واستخدام المنتجات الصديقة للبيئة، أي أن الطاقات المتجددة بإمكانها المساهمة في تحقيق الأمن الطاقوي من جهة والمساهمة في حماية البيئة من جهة أخرى.

5- كما أن الطاقات المتجددة تتسم بتوفرها في كل أرجاء العالم مما يسمح باستغلالها والمساهمة في تحقيق الأمن الطاقوي في كل أنحاء العالم مما يقلل من الحروب والصراعات السياسية.[38]

6- العمل على فتح أسواق خاصة بمنتجات الطاقة المتجددة عن طريق عملية الانتقال الطاقوي ما يساهم في تسويق هذه المنتجات وانخفاض تكلفتها، وبالتالي تصبح قادرة على منافسة لطاقات التقليدية.

7- انتقال تكنولوجيا الانتقال الطاقوي بشكل سريع وعلى كافة المستويات يساهم في انخفاض سعرها، وبالتالي تمكن جميع الدول من اقتنائها، ما يرجح الكفة لصالح الطاقات المتجددة من ناحية التكاليف.[39]

المبحث الثاني: الانتقال الطاقوي والتنمية المستدامة

المطلب الأول: تعريف التنمية المستدامة

[37]- بن قلوش نوال، الأمن البيئي ودوره في تحقيق التنمية بجنوب حوض المتوسط دراسة حالة الجزائر، أطروحة للحصول على شهادة دكتوراه في العلوم السياسية تخصص دراسات أورومتوسطية، جامعة محمد بن أحمد، وهران 2، الجزائر، 2018، ص151

[38]- رحايلية سيفالدين، بوداح عبد الجليل، المرجع السابق الذكر،ص171

[39]- طيب سعيدة، سنوسي بنعبو، المرجع السابق الذكر، ص169

●تعريف اللجنة العالمية للتنمية المستدامة في التقرير المعنون " بمستقبلنا المشترك والتنمية المستدامة" لعام 1978 بأنها: تلبية احتياجات الحاضر دون أن تؤدي إلى تدمير قدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة.

●وتعرف كذلك بأنها: "عملية يتناغم فيها استغلال الموارد وتوجيهات الاستثمار ومناحي التنمية التكنولوجية وتغيير المؤسسات على نحو يعزز كلا من إمكانات الحاضر والمستقبل للوفاء بحاجيات الانسان وتطلعاته.

●وبرنامج الأمم المتحدة للتنمية (P.N.U.D) في تقريره العالمي بشأن التنمية البشرية لعام 1982 يعرف التنمية المستدامة بأنها: عملية يتم من خلالها صياغة السياسات الاقتصادية والضريبية والتجارية، الطاقوية، الزراعية والصناعية كلها بقصد إقامة تنمية تكون اقتصاديا واجتماعيا وإيكولوجيا مستديمة.[40]

فالتنمية المستدامة هي التنمية التي لا تؤدي مع مرور الزمن إلى تناقص الرأسمال البشري والطبيعي والبيئي سواء على الصعيد المحلي و العالمي.[41]

المطلب الثاني: أهداف ومقومات التنمية المستدامة

أولا: أهداف التنمية المستدامة:

وضعت منظمة الأمم المتحدة خلال السنوات الأخيرة أهداف تفصيلية للتنمية المستدامة أهمها:

-ضمان الحصول على طاقة حديثة ونظيفة للجميع.
-تعزيز النمو الاقتصادي والتوظيف المنتج لجميع القادرين على العمل.
-تحقيق تصنيع مستدام وتبني الإبداع والابتكار.
-تقليل عدم المساواة داخل الدولة وبين الدول.
-بناء مدن آمنة وإنسانية مستدامة.
-اتخاذ أفعال عاجلة لتحسين المناخ.

[40]- شهيد هدى، بلحاج فراجي، استثمار الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، استعراض تجارب بعض الدول، مجلة الاقتصاد والبيئة، المجلد 02، العدد 02، الجزائر، 2019، ص32

[41]- عبد الرحمن سيف سردار، التنمية المستدامة، ط1، دار الراية للنشر والتوزيع، عمان، 2015، ص12

-المحافظة على الأنهار والبحار والمحيطات والمسطحات المائية والكائنات الحية.

-حماية وتعزيز الاستخدام المستدام للنسق الإيكولوجي والغابات ومحاربة التصحر والمحافظة على التنوع البيولوجي.

-تعزيز السلام الدولي والعدالة للجميع والمسائلة على جميع المستويات.

-تقوية وسائل تنفيذ والشراكة لتحقيق التنمية المستدامة.[42]

ثانيًا: مقومات التنمية المستدامة:

1-التنمية الاقتصادية:

يقصد بالتنمية الاقتصادية بشكل عام، الإجراءات المستدامة والمنسقة التي يتخذها صناع السياسة والجماعات المشتركة والتي تسهم في تعزيز مستوى المعيشة والصحة الاقتصادية لمنطقة معينة. أيضا تشير التنمية الاقتصادية إلى التغيرات الكمية والنوعية التي يشهدها الاقتصاد ويمكن أن تشمل هذه الإجراءات مجالات متعددة من بينها رأس المال البشري والبنية التحتية الأساسية والتنافس الإقليمي والاستدامة البيئية. [43]

وتتمثل أهم مؤشرات التنمية الاقتصادية في ما يلي:

- **بنية الاقتصاد القومي والأداء الاقتصادي:**

حيث يصنف هذا المؤشر خصائص الجهاز الاقتصادي للبلد من خلال التعرف على معدل متوسط الفرد من الكتلة الإجمالية للدخل، أو في شكل نسب مختلفة من الناتج القومي الإجمالي كمعدل التصدير والاستيراد أو الديون، إضافة إلى نسب القيم المضافة في الصناعات التحويلية والتي من شأنها تعزيز كفاءة الإنتاج المحلية والتي تساهم في رفع حصة الاستثمارات.

- **تغير أنماط الإنتاج والاستهلاك:**

[42]- مدحت أبو النصر، ياسمين مدحت محمد، التنمية المستدامة مفهومها – أبعادها – مؤشراتها، ط1، المجموعة العربية للتدريب والنشر، مصر، 2017، ص79

[43]- مدحت أبو النصر، ياسمين مدحت محمد، المرجع السابق الذر، ص 83

وهي قضية رئيسية في التنمية المستدامة، حيث يتميز العالم بسيادة النزعات الاستهلاكية وأنماط الإنتاج غير المستدامة التي تستنزف الموارد الطبيعية سواء في دول الشمال أو الجنوب، فلابد من تغيير هذه الأنماط بهدف المحافظة على تلك الموارد وإتاحتها لجميع سكان المعمورة بشكل متساوٍ وضمان بقائها للأجيال المستقبلية.

- **مؤشرات التنافسية:**

وضع المعهد العربي للتخطيط مؤشرات للتعبير عن هذه التنافسية في الدول النامية ومقارنتها مع عدد من الدول المتقدمة وترتكز هذه الأخيرة على تحليل القيمة المضافة للصناعات التحويلية، وقياس مدخلات الزراعة وإنتاجيتها ومقارنة نسب الصادرات من السلع والخدمات. [44]

2-التنمية الاجتماعية:

يقصد بالتنمية الاجتماعية على أنها تنمية علاقات الانسان المتبادلة وتحسين مستوى التعليم والثقافة والوعي والسياسة والصحة لديه وإتاحة فرص الحرية والمشاركة له، وتهتم التنمية الاجتماعية بقطاعين هما: الحكومة ومنظمات المجتمع المدني. [45]

وللتنمية الاجتماعية مؤشرات أهمها:

- **الدينامية الديمغرافية والاستدامة:**

إن إنقاص معدلات النمو السكاني يمكن أن يساهم بشكل جوهري في عملية التنمية، وذلك بتوسيع الخيارات أمام البلدان النامية من خلال ضمان أن النمو السكاني وهيكل السكان لن يجورا على الفرص الاقتصادية للأجيال القادمة.

- **مؤشرات الصحة:**

[44]- زواوية أحلام، المرجع السابق الذكر، ص268
[45]- مدحت أبو النصر، ياسمين مدحت محمد، المرجع السابق الذكر، ص94

تشكل الصحة أحد الأهداف الرئيسية في مفهوم التنمية المتركزة على الإنسان غاية أو وسيلة.

- **مؤشر التنمية البشرية:**

هو مؤشر ابتكرته هيئة الأمم المتحدة، ويشير إلى مستوى رفاهية الشعوب في العالم، وتصدر له تقريرا منذ سنة 1990، ويتعلق هذا المؤشر بقياس متوسط العمر المتوقع للفرد والتحصيل العلمي. [46]

3-التنمية البيئية:

هي نوع من التنمية للبيئة التي حولنا بهدف المحافظة عليها وعلى مواردها الطبيعية وحمايتها من التلوث والعمل على تحقيق التوازن والتنوع والاستمرارية لها وإشباع حاجات الأجيال الحالية مع الأخذ بعين الاعتبار حساب الأجيال القادمة أو المستقبلية. ومن أسس التنمية البيئية الاعتماد على الذات وتحقيق تعايش متبادل بين الإنسان والبيئة مفيد لكل منهما، والموائمة بين التقدم الاجتماعي والاقتصادي والإدارة الرشيدة للموارد البيئية [47].

ويعتمد قياس الاستدامة البيئية على مؤشر أساسي يسمى مؤشر الاستدامة البيئية ESI الذي تم إنجازه لصالح 142 دولة، وهناك خمس مكونات رئيسة للاستدامة البيئية هي [48]:

- الأنظمة البيئية
- تقليل الضغوط البيئية
- الغلاف الجوي
- حماية نوعية موارد العذبة وإمداداتها
- التنوع الحيوي.

المطلب الثالث: الانتقال الطاقوي كآلية لتحقيق التنمية المستدامة:

46- زواوية أحلام، المرجع السابق الذكر، ص271-273
47- مدحت أبو النصر، ياسمين مدحت محمد، المرجع السابق الذكر، ص96، 97
48- زواوية أحلام، المرجع السابق الذكر، ص 274-276

يتضمن الانتقال الطاقوي إدخال تغييرات هامة على أنظمة إنتاج واستهلاك الطاقة، وهو ما يجعله في صلب استراتيجيات التنمية المستدامة ومكافحة التغيرات المناخية:

- فالانتقال الطاقوي بوصفه تحولا من نظام طاقوي مبني على استعمال الطاقات الأحفورية (بترول، فحم، غاز طبيعي)، إلى نظام قائم على مزيج طاقوي يعطي الأولوية للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، من شأنه أن يتيح فرصًا هائلة أمام اقتصاديات الدول وتحسين بيئتها.
- كما أن تطبيق استراتيجية الانتقال الطاقوي من شأنه التقليص من كميات وأنواع الملوثات المرتبط باستخراج واستهلاك الطاقات الأحفورية الملوثة والمتسببة في انبعاثات ما يعرف بالغازات الدفيئة والمسؤولة عن ظاهرة التغيرات المناخية. هذا بالإضافة إلى فرص وفوائد أخرى تعود بالإيجاب على السلم والأمن الدوليين ومنها تقليص التوترات الجيوسياسية المرتبطة بإدارة الهيمنة على مصادر الطاقات الأحفورية.
- تسعى استراتيجيات الانتقال الطاقوي إلى التعويض التدريجي للطاقات الأحفورية والنووية بمصادر طاقة آمنة ومستدامة، وتراعي الاعتبارات البيئية، وذلك عبر مزيج طاقوي تعطى فيه أولوية للطاقات المتجددة وبرامج الفعالية الطاقوية، وهو ما يتقاطع مع أهداف التنمية المستدامة. [49]

المبحث الثالث: تأثير الانتقال الطاقوي على الأمن البيئي

المطلب الأول: تعريف الأمن البيئي

[49]-محمد عشاشي، الانتقال الطاقوي في الجزائر بين ضرورات التنمية ومتطلبات حماية البيئة، مجلة أبحاث قانونية وسياسية، جامعة قسنطينة 3، المجلد 06،العدد 02،ديسمبر،الجزائر، 2011،ص21

الأمن البيئي هو حماية البيئة والموارد الطبيعية من النضوب والانقراض والنقص الناجم من المخاطر والملوثات والجرائم المتعمدة التي ترتكب في حق تنمية المصادر والموارد الطبيعية والإخلال بالتوازن البيئي. [50]

عرفه برودوس على أنه: " هو الحماية ضد التهديدات التي تهدد الرخاء الوطني أو المصالح المشتركة للمجتمع الدولي المرتبطة بالضرر البيئي".

وعرفه **بروتر**: "الأمن البيئي يمكن أن يفسر على نطاق أوسع من خلال تغطية أي تطور للتهديدات البيئية الكبرى، والتي تهدد بشكل خطير رفاهية المجتمعات البشرية".[51]

وحسب **نيلز بيتر غليديتش** من معهد الدولي بحوث السلام في أوسلو فإن الأمن البيئي هو "التحرر من الدمار البيئي وندرة الموارد".[52]

وبناءً على ذلك، فإن الأمن البيئي يحقق كل بنود المواثيق الدولية التي تنص على:

1/ التقليل من آثار التدهور البيئي بأشكاله المختلفة.

2/ إيقاف الاعتداءات والصراعات حول مناطق الموارد الانتقالية، وإدخال البيئة في المناهج التعليمية والتعاون الإقليمي والدولي في مجال حماية البيئة وتنميتها.

المطلب الثاني: الطاقة كتهديد للأمن البيئي:

من بين الآثار السلبية الناجمة عن استغلال الطاقة الغير متجددة والتي تشكل تهديدا للأمن البيئي نذكر مايلي:

- **الاحتباس الحراري:**

[50]- عائشة بن حميدوش، خليصة بوخلط، الأمن البيئي، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي، جامعة محمد بوضياف المسيلة، الجزائر، 2017 ص11

[51]- لعور مسعودة، الأمن البيئي وطروحات الطاقة المتجددة، مذكرة مكملة للحصول على درجة الماستر في العلوم السياسية تخصص علاقات دولية ودراسات أمنية، جامعة 08 ماي 1945 قالمة، الجزائر، ص25

[52]- أمينة دير، أثر التهديدات البيئية على الأمن الإنساني في إفريقيا دراسة حالة – دول القرن الإفريقي-، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية خصص علاقات دولية واستراتيجية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2013، ص26

ظاهرة الاحتباس الحراري هي أحد أهم المظاهر المتصلة بإفساد البيئة، فالغازات التي تحافظ على حرارة الجو وتبقيه صالحا للاستيطان ازداد تركيزها بفعل نشاطات الإنسان، وهذا ما يطلق عليه بظاهرة البيوت الزجاجية، إذ تحتجز الحرارة التي تحملها أشعة الشمس بفعل غازات الاحتباس الحراري كالميثان وأكسيد الكاربون مع استحالة خروج الإشعاع الذي يعكسه سطح الأرض، الأمر الذي يُحدِث ارتفاعًا في درجات الحرارة إلى معدل يفوق معدلها في المحيط الجوي وذلك بفعل الاحتباس الحراري (الدفئ الكوني)، فمن المتوقع أن ترتفع درجات حرارة الأرض خلال المائة سنة المقبلة ما بين (1 – 6) درجات مئوية من (1990 –2090). وهو ارتفاع لا سابق له منذ عشرة آلاف سنة. [53]

للإشارة أيضا، فإن الارتفاع المتواصل في درجة حرارة الأرض قد يهدد خسارة التنوع البيولوجي، ويقلل من خصوبة التربة والأراضي الصالحة للزراعة، إضافة إلى تسريع ذوبان ثلوج القطبين مما يؤدي إلى ارتفاع منسوب مياه المحيطات. وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية مسؤولة عن حوالي 33%من إجمالي انبعاثات الغازات في العالم. [54]

- **استنزاف الموارد:**

إن استنزاف الموارد على الصعيد العالمي يرتكز على مستويين هما:

المستوى الأول: هو نتيجة طبيعية لاتساع نطاق التصنيع على مستوى دول الشمال، حيث تعتمد عجلة التصنيع في هذه الدول على الموارد الأولية في الدول النامية التي تصدر لهذه الدول المواد الأولية والطاقة (النفط)، حيث أن تزايد وتيرة التنافس بين دول الشمال دفعها إلى الاستحواذ على أكبر قدر من المواد الأولية وعناصر الطاقة لضمان تفوقها المستقبلي، وقد سعت إلى تحقيق هذا الهدف عبر الاستثمارات الأجنبية المباشرة التي اتجهت إلى دول الجنوب للتخلص من قيود الحماية البيئية التي تفرضها الدول الأم والانتقال إلى دول لا تفرض قيود من هذا النوع على الإطلاق.

المستوى الثاني: استنزاف الموارد نتيجة الفقر فتحرير الاستثمارات يؤدي إلى توسيع الفجوة بين الدخول في داخل الدولة الفقيرة وهذا يؤدي إلى تدهور البيئة...من اضطرار الفقراء

[53] نزار عوني اللبدي، الأمن البيئي وإدارة النفايات البيئية، ط1، دار دجلة، الأردن، 2015، ص128
[54] أمينة دير، المرجع السابق الذكر، ص 62

إلى الإضرار بالبيئة من خلال جهودهم المستميتة لكسب الرزق أو حتى لمجرد البقاء على قيد الحياة [55].

- **الحروب على الموارد:**

إن احتمال نشوب حرب نووية أو نزاع عسكري يمثل الخطر الأشد فتكًا الذي يواجه البيئة، فالإجهاد البيئي هو سبب ونتيجة على حد سواء للتوتر السياسي والنزاع العسكري، وغالبا ما تتصارع الأمم لفرض أو مقاومة السيطرة على المواد الأولية، وإمدادات الطاقة، والأرض وأحواض الأنهار وغيرها من المواد البيئية الأساسية...وهذا ينتج عنه إضافة إلى الضرر الذي يلحق بالنسيج الاجتماعي للسكان المتضررين، الضرر الذي يلحق بالبيئة الطبيعية [56]

وفي حقيقة الأمر يعد الأمن البيئي وليد مخاوف الأمن القومي من خطر تناقص الموارد الطبيعية وتدهور البيئة العالمية ولذا فهو صمام أمان للأمن العام في تلافي الأخطار البيئية الناجمة عن الكوارث الطبيعية أو البشرية إضافة إلى أنه وسيلة من وسائل حفظ حقوق البيئة والتي تؤدي إلى الاضطراب الاجتماعي والصراعات الإقليمية بين الدول.[57]

المطلب الثالث: الانتقال الطاقوي كاستراتيجية لتحقيق الأمن البيئي:

- أصبح لزاما التوجه إلى الطاقة البديلة النظيفة التي لا تنضب بأشكالها المتعددة ولأن أنظمة الطاقات المتجددة تعتمد على مصادر الطاقة المحلية المتوافرة في سائر الدول.
- تهدف صيانة الموارد المتجددة إلى الحفاظ على النظم الأيكولوجية التي تعول الحياة على سطح الأرض من التدهور والاستنزاف، فهي تحفظ للغلاف الحيوي ديناميكية وللعمليات الإيكولوجية ديمومتها مثل دورة الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في الطبيعة.
- المصادر المتجددة مصادر نظيفة لا تسبب أي تلوث يذكر للبيئة فهي صديقة لها فضلا عن كونها تلعب دورا أساسيا في تحقيق المتغيرات المناخية.
- تساهم الطاقات المتجددة في تحسين الاستجابة لحاجات التزود بالطاقة الكهربائية المتزايدة.

[55] نزار عوني اللبدي، المرجع السابق الذكر، ص 130
[56] المرجع نفسه، ص131
[57] طواهرية منى، نحو مقاربة جديدة للأمن البيئي وتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، العدد 11، جويلية 2017، ص 161

- عدم تشكل الأمطار الحامضية التي تلحق الضرر بكافة أشكال الحياة. [58]

<u>كخلاصة لهذا الفصل</u>، تبين مما سبق أن الانتقال الطاقوي يعتبر بمثابة الإستراتيجية المثلى لتحقيق مبدأ الأمن الطاقوي من خلال الاستغلال الأمثل لمصادر الطاقة المتجددة عبر الموارد اللازمة والمتوفرة للحفاظ على الاستقرار وتجنب أي تهديد من شأنه يعرقل مسار التنمية

[58] لعور مسعودة، المرجع السابق الذكر، ص98، 99

المستدامة والتي هي بمثابة الرهان لبلوغ الأهداف الإيجابية المرجوة لتحقيق الموازنة بين حق الأجيال الحالية وضمان حق الأجيال المستقبلية.

الفصل الثالث

الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق التنمية المستدامة والأمن البيئي في الجزائر

تمهيد

تعتبر الجزائر من بين الدول التي تعتمد على الطاقة، وخاصة قطاع المحروقات اعتمادا كليا في تحقيق أمنها الطاقوي، إلا أن الاستغلال غير الرشيد لمصادر الطاقة التقليدية شكل تهديدًا للبيئة، وكذا عائقًا أمام عملية التنمية، لذلك استوجبت ضرورة التحول الطاقوي التدريجي إلى المصادر المتجددة صديقة البيئة للحد من التلوث، وتحقيق أبعاد التنمية المستدامة وتخفيف الضغط على مصادر الطاقات التقليدية.

وللتوجه لاستغلال الطاقات البديلة المتجددة وضعت الجزائر برامج واستراتيجيات وفق أطر قانونية ومؤسساتية لتجسيد الانتقال الطاقوي وتحقيق أبعاده المتمثلة في الأمن الطاقوي، وتحقيق التنمية المستدامة وإرساء قواعد تحفظ أمن البيئة.

وعلى هذا الأساس، سنتطرق في هذا الفصل إلى العناصر التالية:

-واقع الطاقة الأولية والإمكانيات الطاقوية في الجزائر
-أهم دوافع توجه الجزائر نحو المصادر المتجددة
-أهم تحديات الانتقال الطاقوي في الجزائر
-الأطر القانونية والمؤسساتية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر
-الإستراتجيات والبرامج الوطنية للطاقات المتجددة

المبحث الأول: واقع الطاقة الأولية والطاقات المتجددة في الجزائر

المطلب الأول: الطاقة التقليدية في الجزائر (النفط والغاز)

تحتل موارد الطاقة مركزا متميزا في الاقتصاد الجزائري، لما لها من آثار مادية واجتماعية إيجابية حيث ارتبط تطور الاقتصاد الجزائري ونموه باستغلال هذه الموارد الحيوية، وعلى رأسها البترول والغاز الطبيعي، وقد طورت الجزائر هذا القطاع بالتحكم النسبي في هذه الثروة إنتاجا وتسويقا. وتعتمد الجزائر على المحروقات في توفير الطاقة الكهربائية الضرورية لكل النشاطات الاقتصادية والاجتماعية وعلى مداخيلها في تمويل عملية التنمية.

أولًا: الطاقة الأولية في الجزائر:

1- تاريخ اكتشاف أهم الحقول النفطية في الجزائر:

في جانفي 1956 تم اكتشاف أول بئر نفطية هامة في الصحراء الجزائرية وهو "حقل عجيلية"، وفي جوان من نفس السنة تم اكتشاف أكبر الحقول النفطية في الجزائر وهو "حقل حاسي مسعود"، بحيث تعتبر هذه الحقول حاليا من أكبر الحقول النفطية في الجزائر.[59]

قد تم الشروع في استغلال هذه الموارد قبيل الاستقلال وبالتحديد سنة 1958 من قبل الاستعمار الفرنسي آنذاك وهذا بعد اكتشاف حقلين للبترول والغاز الطبيعي في منطقتي حاسي مسعود وحاسي الرمل بالجنوب الجزائري. ومنذ حصول الجزائر على الاستقلال سنة 1962 حتى منتصف سنة 1980، تبنت السلطات سياسة التأميم والتخطيط المركزي، والتي كانت ترمي من ورائها الحكومة الجزائرية إلى تحويل قطاع المحروقات إلى قطاع خاضع كلية للدولة ومسير مركزيا.[60]

2- **أنواع الموارد البترولية في الجزائر:**

[59]- منال مزراق، لزهر وناسي، جيوبوليتيك النفط في الجزائر وتحديات الانتقال إلى استغلال الطاقات المتجددة، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجد 10، العدد 03 جويلية 2021، ص 96

[60]- بوعشة اسمهان، جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية (دراسة حالة الجزائر)، رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث (LMD) في العلوم التجارية خصص: تجارة دولية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، ص273

إن استغلال الموارد البترولية في الجزائر ينتج خمسة أنواع من الوقود، التي تستهلك محليا أو تصدر والتي تتمثل في: النفط الخام الذي يحدد إنتاجه بحصة الجزائر في OPEC، إنتاج البترول المكرر، الغاز الطبيعي الذي يتم نقله بواسطة خط أنابيب أو يتم تحويله إلى غاز طبيعي سائل، المكثفات وتعتبر من أنقى أنواع المنتجات البترولية المصاحبة لإنتاج الغاز الطبيعي، وتعتبر الجزائر من أهم البلدان المنتجة والمصدرة له.[61]

3- احتياطات الطاقة الأولية في الجزائر:

3-1 احتياطي وإنتاج النفط في الجزائر:

تشكل المحروقات العمود الفقري للاقتصاد الجزائري، سواء عن طريق صادراتها وما تمثله من ثقل في هيكل الناتج الخام للجزائر أو عن طريق الاستهلاك الداخلي الذي ما فتئ يتضاعف من سنة إلى أخرى، منافسا في الوقت ذاته قيمة ما يتم تصديره.

تبعا لهذه المكانة، أولت الدولة أهمية قصوى لقطاع الطاقة والمحروقات بمحاولة تطويره سواء في جانب الاحتياطات أو في جانب الإنتاج، ويتطور الاحتياطي المؤكد عن طريق عمليات الاستكشاف التي تجريها مختلف الشركات العاملة بالقطاع، كما يتطور الإنتاج بواسطة الشركات العاملة وحجم استثماراتها.[62]

وحسب تقرير بريتيش بتروليوم فإن الاحتياطات المؤكدة في الجزائر قدرت بـ 12.2 مليار برميل من البترول، وهي متواضعة مقارنة بباقي الدول النفطية العظمى في منظمة الأوبك، وبهذا تصنف الجزائر الثالثة إفريقيا بعد ليبيا ونيجيريا بامتلاكها لـ 108 مكان لإنتاج النفط معظمها في حاسي مسعود.[63]

الجدول رقم(02): حجم الاحتياطي والإنتاج من النفط في الجزائر(2011-2015)

[61]- بوعشة اسمهان، المرجع نفسه، ص274

[62]- محمد شيخي، بن محاد سمير، السياسة الطاقوية في الجزائر بين محدودية لموارد الناضبة ورهانات الطاقة المتجددة – دراسة قياسية -، اقتصاديات الأعمال التجارية، العدد الأول 2016، ص21

[63]- بوعشة اسمهان ، المرجع السابق الذكر، ص275

	2011	2012	2013	2014	2015
الاحتياطي (مليار برميل)	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
الإنتاج (ألف برميل/ يوم)	1162.0	1203.0	1203.0	1193.0	1157.0

المصدر: بوعشة اسمهان، جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية (دراسة حالة الجزائر)، ص275

3-2 احتياطي الجزائر من الغاز الطبيعي:

أما في مجال الغاز الطبيعي فالجزائر، تحتل المرتبة العاشرة عالميا[64]، وتمتلك الجزائر احتياطا ضخما من الغاز الطبيعي يقدر بأكثر من 3000 مليار متر مكعب.[65]

جدول(03): تطور الاحتياطات الجزائرية من المحروقات 1990-2012

السنوات	1990	2000	2012
البترول (مليار برميل)	9.2	11.3	12.2
الغاز الطبيعي (مليار $م^3$)	3300	4500	4505

Soure: BP,statistical Review of world energy, 2012

المطلب الثاني: دوافع وتحديات توجه الجزائر نحو الطاقات المتجددة:

[64]- عبد الرحمان مغاري، صابة مختار، استراتيجية النهوض بالطاقات المتجددة كسبيل لتحقيق التحول الطاقوي في الجزائر، المجلة الدولية للأداء الاقتصادي، جامعة أمحمد بوقرة بومرداس، العدد الثالث، جوان 2019، ص14

[65]- بوعشة اسمهان، المرجع السابق الذكر، 279

أولًا: دوافع وتحديات توجه الجزائر نحو الطاقات المتجددة:

إن الأسباب التي تدفع الجزائر للتفكير في الطاقات المتجددة رغم امتلاكها للطاقات الأحفورية تظهر في النقاط التالية:[66]

- وقاية الاقتصاد الوطني من الأزمات التي تحدثها التقلبات في أسعار الوقود التقليدية.
- تمتع الجزائر بميزات جغرافية ومناخية ملائمة، فهي تتمتع بقدر كبير من إنتاج الطاقة الشمسية، بالإضافة إلى احتمال نفاذ الطاقات التقليدية.
- حجم الطاقة المولدة في الوقت الراهن الذي لا يكفي لتلبية الطلب المستقبلي، وهنا يمكن للطاقة المتجددة أن تؤدي دورًا أساسيًا في تلبية الاحتياجات المتزايدة.
- تساهم الطاقة المتجددة في خفض غازات الاحتباس الحراري ومواجهة التغير المناخي، وتساعد في حل مشاكل البيئة الأخرى كالتلوث وتدهور نوعية الحياة.
- يمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تخفض من كميات النفط والغاز المستعملة في إنتاج الطاقة الكهربائية محليا واستغلالها في مجالات أخرى قد تدر أرباحا أكثر فتصبح الكميات الفائضة متوفرة للتصدير، ذلك لأن الغاز والنفط مصادر تنفذ عبر الزمن.
- يمكن لمجال الطاقة المتجددة أن يساهم في التنويع الاقتصادي وتوفير فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا.

ثانيًا: تحديات الانتقال نحو الطاقات المتجددة في الجزائر:

يواجه الاقتصاد الجزائري تحديات مرتبطة أساسا بقطاع الطاقات التي تعد المحرك الرئيس للاقتصاد الوطني، وتتمثل هذه التحديات فيما يلي:

1- التحدي الأمني:

[66]- فتيحة خوميجة، استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين التطلعات والمعوقات، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد الأول، العدد الثاني، ديسمبر 2016، جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، الجزائر، ص 29

تُشكِل مسألة الأمن والاستقرار الوطني أهم الاستراتيجيات التي تراعيها السلطات الجزائرية، خاصة مع حجم التهديدات العابرة للحدود مع دول الجوار كالأزمة الليبية والأزمة المالية، والتخوف الشديد من إعادة سيناريو "حادثة تيقنتورين" الإرهابية، حيث تحرص الجزائر إلى جانب الحفاظ على أمن وسلامة التراب الوطني المحافظة على أمن المنشآت الاقتصادية السيادية للدولة كما هو الحال مع منشآت الطاقة، من خلال تكثيف سبل الوقاية والأمن والتدخل السريع في حالة أي خلل أو تهديد خاصة تهديد استيلاء الجماعات الإرهابية على مثل هذه الموارد كما هو الحال في ليبيا.[67]

2- التحدي السياسي:

يرتبط التحدي السياسي على المستوى الداخلي أساسا بالإرادة السياسية للنخب السياسية الجزائرية التي لا تراهن وتجازف ولا تسعى نحو السيرورة في استغلال بدائل الطاقة، والمضي قدما في مشاريع تنموية لترقية قطاعات أخرى بالموازاة مع قطاع الطاقة، والبيروقراطية التي تطرح عجز البرامج المسطرة في قطاع الطاقة والارتقاء به من خلال تهميش الكفاءات والخبرات والإبقاء على الأوضاع الحالية السائدة، والتي تعبر عن عجز وبطء في التسيير. أما على المستوى السياسي الدولي فيتمثل التحدي في تقلبات أسعار موارد الطاقة التي تتجاذب أسواقها أطراف عديدة تختلف في درجات التأثير. [68]

3- التحدي المالي:

ارتفاع رأس المال اللازم لمشاريع الطاقات المتجددة، كما أن العائد على الاستثمار يحتاج إلى وقت أطول من مصادر الطاقة الأحفورية، والذي يحتم على الجزائر الدخول في شراكة مع الاستثمار الأجنبي أو المنح الخارجية المرتبطة بصناديق التنمية النظيفة.[69]

4- التحدي البيئي:

[67]- منال مرزاق، لزهر وناسي، جيوبوليتيك النفط في الجزائر وتحديات الانتقال إلى استغلال الطاقات المتجددة، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 10، العدد 03 جويلية 2021، ص101

[68]- المرجع نفسه، ص101

[69]- زيان حسيبة، استراتيجية التحول الطاقوي في الجزائر لتحقيق التنمية المستدامة في ظل برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، الملتقى العلمي الوطني الثالث، مخبر الاقتصاد الرقمي في الجزائر، ص13 .

يشمل التحدي البيئي القيود الممارسة على استغلال موارد الطاقة خاصة التقليدية منها الملوثة للبيئة من منظور الأمن البيئي من خلال القيود الدولية والتزامات الجزائر مع الاتفاقيات المبرمة في مجال المحافظة على البيئة. وعلى العموم تسعى الجزائر لتجاوز هذا التحدي والعائق من خلال التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة خاصة الطاقة الشمسية صديقة البيئة والحد من الانبعاثات المصاحبة لاستغلال مصادر الطاقة التقليدية.[70]

5- تحدي الرقعة الجغرافية:

المساحات الكبيرة من الأراضي التي يجب تخصيصها لمشاريع طاقة الرياح والطاقة الشمسية، وهو ما يتطلب سياسات وبرامج واضحة لاستخدامات الأراضي وتمليكها للدولة، ورغم المساحة الهائلة التي تتمتع بها الجزائر فهي تعاني من صعوبة توفير الأوعية العقارية.[71]

6- التحدي التكنولوجي:

إن إنتاج واستخدام التكنولوجيا المتقدمة في إنتاج الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والوقود الحيوية، يحتاج إلى تضافر جهود عدد كبير من شركات التصنيع والمستخدمين، والسلطات التشريعية والتنفيذية ذات الصلة والبحث العلمي وغيرها، كما يجب تحديد الأدوار وخطط التنفيذ ووضع نظام إداري متكامل للتنسيق بين هذه الأطراف من أجل الوصول إلى إنتاج الطاقة من مصادر متجددة، والجزائر تفتقر للجانب التنسيقي وتعاني من صعوبة التخزين.

كما أن قلة الاهتمام باستخدام المصادر المتجددة لإنتاج الطاقة والفهم الخاطئ لطبيعة عمل وتطبيقات تكنولوجيات الطاقة المتجددة من قبل الأطراف المعنية والمجتمع بأسره يشكل عائقا كبيرا في الاعتماد على المصادر المتجددة في إنتاج الطاقة، وهنا يبرز دور الإعلام والتوعية للدفع نحو تأهيل الأفراد والمجتمع نحو مفهوم صحيح لإنتاج الطاقة من

[70]- منال مرزاق، لزهر وناسي، المرجع السابق الذكر، ص 101
[71]- زيان حسيبة، المرجع السابق الذكر، ص14

مصادر نظيفة وصديقة للبيئة، الأمر الذي يساعد على توضيح الحقائق الاقتصادية والبيئية والفنية في هذه المجالات.[72]

7- تحدي نضوب موارد الطاقة التقليدية:

يشير هذا التحدي بالنسبة إلى الجزائر كغيرها من دول العالم إلى مشكل نضوب موارد الطاقة التقليدية كالنفط والغاز. وهو ما تشير إليه إحصائيات احتياطي مصادر الطاقة التي تدق ناقوس الخطر، والتي تعكس مؤشراتها على زوال هذه الموارد مستقبلا ونفاذها إذا ما استمر استغلالها بوتيرة غير منظمة وعدم البحث عن بدائل لها مستقبلا لتقليل الضغط عليها تمكينا لحق الأجيال القادمة في ثروات بلادهم.[73]

وبناءً على ما سبق، فإن استغلال الجزائر للإمكانيات الهائلة من مختلف مصادر الطاقات المتجددة واجهته العديد من الصعوبات نذكر منها:

- قلة التحضير الجيد وانعدام التخطيط المسبق للبرامج المتعلقة بالطاقات المتجددة.
- ارتفاع التكلفة الرأسمالية لمشاريع الطاقة المتجددة مع قصور آليات التمويل، مما يؤثر سلبا على أسعارها وجعلها غير تنافسية بالنسبة لمصادر الطاقة التقليدية.
- الاعتقاد الخاطئ بأن الاستثمار في هذا المجال يعتبر مخاطرة مالية رغم أنها طاقة صديقة للبيئة.
- ضعف مستوى التنسيق بين الجهات المعنية بتطوير هذه المصادر على المستوى الوطني، ومن جهة أخرى قصور برامج التعاون الإقليمي في هذا المجال.
- ضعف الهياكل التصنيعية الأساسية ونقص القدرات الفنية والتقنية اللازمة لتطبيق تكنولوجيا الطاقة المتجددة.
- صعوبة تخزين هذا النوع من الطاقات.
- قلة الاهتمام باستخدام المصادر المتجددة لإنتاج الطاقة والفهم الخاطئ لطبيعة عمل وتطبيقات تكنولوجيا الطاقة المتجددة من قبل الأطراف المعنية والمجتمع كله.

[72]- زيان حسيبة، المرجع السابق الذكر، ص14
[73]- منال مرزاق، لزهر وناسي، المرجع السابق الذكر، ص 101

- قلة مراكز الأبحاث في هذا المجال مقارنة مع دول أخرى. [74]

المطلب الثالث: مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر:

أولًا: الطاقة الشمسية:

إن الموقع الجغرافي للجزائر وكبر مساحتها واختلاف تضاريسها وخصوصيات مناخها جعلها تتوفر على عدد كبير من الساعات الشمسية، حيث يصل الإشعاع الشمسي فيها إلى **3000** ساعة شمسية في السنة في الهضاب العليا، و**3500** ساعة في المناطق الجنوبية للبلاد بمعدل إشعاع أكثر من **1900** كيلوواط ساعي/م^2/سنة.[75]

جدول (04): الطاقة الشمسية الكامنة في الجزائر

المنطقـــة	المنطقة الساحلية	الهضاب العليا	المنطقة الصحراوية
المساحة %	**4**	**10**	**86**
معدل سطوع الشمس (ساعة/سنة)	**2650**	**3000**	**3500**
الطاقة المتوسطة المستقبلة (كيلوواط ساعي/م2/السنة)	**1700**	**1900**	**2650**

يتبين من خلال الجدول أن مستقبل الجزائر من الطاقة الشمسية يرتكز أساسا على المنطقة الصحراوية، قياسا بمعدل سطوع الشمس فيها والذي يقدر بـ **3500** ساعة في السنة انطلاقا من المساحة الجنوبية التي تقدر بـ **86%** من إجمالي مساحة الجزائر مقارنة بالمناطق الأخرى.

وحسب وزارة الطاقة والمناجم فإن احتياطي حقول الطاقة الشمسية يتجاوز **5** ملايير واط ساعي، وتعتبر القدرة الشمسية في الجزائر الأهم في حوض البحر الأبيض المتوسط حيث يمكنها أن تغطي:

---

[74]- فتيحة خوميجة، استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين التطلعات والمعوقات، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد الأول، العدد الثاني، ديسمبر 2016، جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، الجزائر، ص 35

[75]- قاسمي محمد اليمين، الاستراتيجيات الطاقوية البديلة لتجسيد مبادئ التنمية المستدامة دراسة للبدائل الطاقوية المستدامة للاقتصاد الجزائري، مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة، جامعة برج بوعريريج، المجلد01، العدد 01، جوان 2015، ص44

169440 تيراواط ساعي/ السنة.

5000 مرة الاستهلاك الجزائري للكهرباء.

60 مرة استهلاك أوربا الخمسة عشر **(15)** المقدرة بـ **3000** تيراواط ساعي / السنة.

وتبقى أدرار أكثر مناطق البلاد تعرضا للشمس، إضافة إلى تمنراست حيث تصل شدة الإشعاع الشمسي بها إلى 7.2 كيلوواط ساعي/م^2/اليوم.[76]

وقد سطر برنامج الطاقة المتجددة عبر المراحل التالية :

الجدول (05): مراحل برنامج الطاقات المتجددة[77]

السنة	2013	2015	2020	2030
قدرة الطاقة المحتمل تركيبها	**MW110**	**MW650**	**MW2600** مخصصة للسوق الوطني واحتمالية تصدير ما يقارب **MW2000**	**MW12000** موجهة للسوق الوطني و **MW1000** موجهة للتصدير

المصدر: نشرية قم: **2001/APCM/89** من طرف مؤسسة سونلغاز

يعتمد البرنامج بصفة أساسية على تطوير مصادر الطاقة الشمسية بنوعيها الضوئية والحرارية والطاقة الهوائية كما هو في الجدول الآتي:

76- قاسمي محمد اليمين، المرجع السابق الذكر، ص44

77- بن جيلالي فرج عبد القادر، خليفة مونية، التحول الطاقوي من الطاقة التقليدية إلى الطاقة المتجددة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة، جامعة الجلالي بونعامة – خميس مليانة، الجزائر، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 03 العدد 02، ص214

الجدول (06): البرنامج المخطط لتطوير الطاقة الشمسية والطاقة الهوائية[78]

نوع الطاقة	السنوات من 2011 إلى 2020		السنوات من 2021 إلى 2030	
الطاقة الشمسية الضوئية	MW800		MW200 للسنة	
الطاقة الشمسية الحرارية	2012/2011 انجاز مشروعين بقدرة MW150	2016/2020 انجاز 04 مراكز بقدرة انتاج تبلغ MW1200	2023/2021 MW 500 سنويا	2030/2024 600MW سنويا
الطاقة الهوائية	2013/2011 أول مزرعة رياح قدرة MW10 بأدرار	2015/2014 إنجاز مزرعتين بقدرة MW20	2030/2016 اجراء دراسات لإيجاد مواقع مناسبة من أجل تركيب توربينات الهواء بقدرة MW1700	

ثانيًا: **طاقة الرياح:**

تتوفر هذه الطاقة في الجزائر في جميع أرجاء الوطن، حيث أن للجزائر نظاما معتدلا للرياح تقدر سرعتها ما بين **2 – 6** متر في الثانية، وهذا المستوى يسمح بتشغيل محرك هوائي، كما يوفر إمكانيات معتبرة لضخ المياه.

ثالثًا: الطاقة الحرارية الجوفية:

أكدت العديد من الدراسات الجيولوجية، والجيوكيميائية، والجيوفيزيائية على وجود أماكن هامة للطاقة الحرارية في الجزائر، وقد مكنت بعضها من تحديد ثلاث أماكن يفوق فيها التدرج الحراري **05** درجات مئوية على بعد **100** متر، وهي منطقة غليزان، ومعسكر، ومنطقة عين بوسيف (المدية)، وسيدي عيسى(مسيلة) ومنطقة قالمة وجبل الأنك(تبسة). [79]

رابعًا: الطاقة الكهرومائية:

78- المرجع نفسه، ص214

79- سعيدة سنوسي، أحمد جابة، برامج الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية: آلية لتجسيد الاستدامة (دراسة حالة الجزائر)، جامعة باجي عنابة، مجلة التواصل في الاقتصاد والإدارة والقانون، عدد 48، ديسمبر 016، الجزائر، ص 268

تبلغ حصة إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية بالحضيرة الوطنية بنسبة **1%** أي **286** ميغاواط وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد القليل من السدود من جهة وعدم استغلال الموارد المتوفرة من جهة أخرى، وتتمركز هذه المنشآت في المناطق الشمالية.

تقدر الكميات المتساقطة من الأمطار على المستوى الوطني بـ **68** مليار متر مكعب لكن أغلبها لا يستغل وتتجه نحو البحر، وتقدر الموارد بـ المتجددة حاليا **25** مليار م^3 منها حوالي **3/2** لموارد المياه السطحية، كما يوجد حاليا **103** سدا منها **50** سدا في الخدمة.[80]

جدول رقم(07): يبين المحطات المائية والطاقة المركبة (ميغاواط)

المحطات	الطاقة المركبة (ميغاواط)	المحطات	الطاقة المركبة (ميغاواط)
درقينة	**71.5**	غريب	**7000**
إغيلإمدا	**24**	قوريات	**6.425**
منصورية	**100**	بوحنيفة	**5.700**
أراقن	**16**	واد فوضة	**15.600**
سوق الجمعة	**8.085**	بني بهدل	**3.500**
تيزي مدان	**4.458**	تسالة	**4.228**
إغزيشيل	**2.712**	المجموع	**286**

المصدر: محمد مداحي، يوسف قاشي، واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق الأمن الطاقوي العالمي عرض حال الجزائر

المبحث الثاني: الأطر القانونية والمؤسساتية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر

المطلب الأول: الأطر القانونية والتشريعية:

[80]- عائشة بن النوي، الأمن الطاقوي في الجزائر: رؤية تحليلية للبرنامج الوطني للطاقات المتجددة للفترة ما بين 2011-2030، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة باتنة01، المجلد 4، العدد: 02 (2021)، الجزائر، ص 292

قامت الحكومة الجزائرية بتأطير السياسية الطاقوية الوطنية بمجموعة من القوانين والتشريعات التي تعنى بهذا التوجه، وهي:[81]

أولًا: القانون رقم 09-99 المؤرخ في جويلية 1999 المتعلق بالتحكم في الطاقة:

يهدف إلى التعريف بالسياسة الوطنية للتحكم في الطاقة، وتحديد كيفيات تجسيدها ووسائل تأطيرها ووضعها حيز التنفيذ، وتتمثل إجراءات عمليات التحكم في الطاقة التي تتضمنها أحكام هذا القانون فيما يلي:

– إدخال معايير الفعالية الطاقوية في المباني الجديدة ومراقبة الأجهزة المستعملة للطاقة، حيث تسمح معايير العزل الحراري في المباني الجديدة بتخفيض حوالي **50%** من الاستهلاك الطاقوي. كما أن استخدام أجهزة ذات المردودية الطاقوية العالية مثل المصابيح ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة تمكن من اقتصاد كميات مهمة من الطاقة.

– التدقيق الطاقوي الإلزامي والدوري للمؤسسات الأكثر استهلاكا للطاقة، حيث أن التدقيق الطاقوي يعمل على تشخيص المردودية الطاقوية للتجهيزات ويكف عن أسباب الإفراط في الاستهلاك ويقترح الحلول التقنية المناسبة.

– تحسيس المستعملين وتربيتهم على اقتصاد الطاقة، من خلال بث برامج إعلام تعمل على تعميم وترقية ثقافة اقتصاد الطاقة، ووضع برامج تعليم اقتصاد الطاقة ضمن برامج التربية الوطنية والتكوين التقني.

– البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة "**PNME** " هو برنامج يشمل مجموعة من المشاريع والإجراءات والتدابير الواجب وضعها في العديد من المجالات منها: اقتصاد الطاقة وترقية الطاقات المتجددة، والتحسيس والتربية والإعلام والتكوين في مجال الفعالية الطاقوية، وإعداد معايير الفعالية الطاقوية، وتقليص آثار الطاقة على البيئة.

[81]- سعيدة سنوسي، أحمد جابة، المرجع السابق الذكر، ص266

– تنظيم وتنسيق عملية تطبيق برامج التحكم في الطاقة بالاعتماد على هيئة وطنية مختصة في هذا المجال، والمتمثلة في الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استخدام الطاقة "**APRUE**".

– تأسيس الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة "**FNME**"، كآلية لتمويل برامج التحكم في الطاقة، من خلال منح قروض بدون فائدة أو ذات نسب فوائد منخفضة.

– وضع إجراءات تحفيزية وتشجيعية من خلال منح امتيازات مالية وجبائية وجمركية للنشاطات والمشاريع التي تساهم في تطوير الفعالية الطاقوية وترقية الطاقات المتجددة.

– تطوير بنك للمعطيات الإحصائية الخاصة بالطاقة قصد تحسين معرفة نظام الاستهلاك الطاقوي الوطني.

ثانيًا: القانون رقم 02-01 المؤرخ في 05 فيفري 2002 المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز الطبيعي عبر الأنابيب:

نص هذا الأخير على تحرير القطاع من خلال فتح المجال أمام المستثمرين الخواص، بهدف تخفيض التكلفة وتحسين نوعية الخدمات المقدمة للمستهلك، كما وضع إجراءات من أجل ترقية إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقات المتجددة. وفي إطار تطبيق هذا القانون تم الإعلان عن مرسوم تنفيذي رقم **04-92** المؤرخ في**25** مارس **2004** يتعلق بتكاليف تنويع إنتاج الكهرباء، حيث نص على تقديم منح لمنتجي الكهرباء انطلاقا من موارد متجددة خاصة الطاقة الشمسية الحرارية. وقد تصل المنح المقدمة إلى نسبة**200%** من السعر المرجعي لكل كيلوواط ساعي من الكهرباء، وذلك بشرط أن تكون المساهمة الدنيا من الطاقة الشمسية **25%** من مجموع الطاقات الأولية.[82]

[82]- سعيدة سنوسي، أحمد جابة، المرجع السابق الذكر، ص266

ثالثًا: القانون رقم 04-09 المؤرخ في 14 أوت 2004 المتعلق بتعزيز الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة:

جاء هذا القانون ليساهم في تنمية الاقتصاد الوطني والحد من الاستعمالات غير العقلانية للطاقة التقليدية من خلال تفعيل نشاطات الطاقة المتجددة، حيث يعتبر أداة لتمكين الطاقات المتجددة من الإسهام بطريقة فعالة من أجل إعطاء دفع ونفس جديد ومستدام للاقتصاد والتنمية الاقتصادية، وذلك دعما لجهود الدولة الرامية إلى النهوض بهذا المجال، كما أنه من شأنه تجنيد هذا الشكل من الطاقة على مستوى برامج البنية التحتية الوطنية من خلال توظيف ثقافة التنافس بين القطاعات الفاعلة في هذا الميدان.[83]

كما نص على صياغة برنامج وطني لترقية الطاقات المتجددة، وعلى إنشاء هيئة وطنية تتولى تطوير استعمال الطاقات المتجددة تدعى << المرصد الوطني لترقية الطاقة المتجددة>>.

رابعًا: القانون 11/11 الصادر في 18جويلية2011 والمتعلق بقانون المالية التكميلي لسنة 2011:

المتضمن رفع الإتاوة البترولية الموجهة لتموين الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والتوليد المشترك للطاقة من **0.5%** إلى **1%**.[84]

بالإضافة إلى القوانين السابقة تم المصادقة على العديد من المراسيم، منها الآتي:

- مرسوم تنفيذي رقم **2000-90** الصادر في **24** أفريل **2000**، يتضمن التنظيم الحراري في البنايات الجديدة.
- مرسوم تنفيذي رقم **04-149** الصادر في **19** ماي **2004**، يحدد كيفيات إعداد البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة.

[83]- كلوم يوسف، عزالدين مسعود، الآليات القانونية للتوجه الجديد للدولة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة – دراسة مقارنة لأهم التجارب العالمية الرائدة في مجال الطاقات المتجددة، دراسات وأبحاث المجلة العربية للأبحاث والدراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مجلد 13، العدد04، جويلية 2021، ص631

[84]- عبد الرحمان مغاري، صابة مختار، المرجع السابق الذكر، ص21

●مرسوم تنفيذي رقم **05-16** الصادر في **11** جانفي **2005**، يحدد القواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية المطبقة على الأجهزة المشتغلة بالكهرباء والغازات والمنتجات البترولية.[85]

المطلب الثاني: المؤسسات والهيئات المتخصصة:

أولًا: وحدة تطوير التجهيزات الشمسية (UDES):

أسست هذه الوحدة في **09** جانفي **1988** ببوزريعة (الجزائر) وألحقت إداريا بوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، وتولت تطوير التجهيزات الشمسية الفولت ضوئية، وكذا إنجاز نماذج تجريبية تعمل بالطاقة الشمسية وتستعمل لأغراض منزلية، صناعية وفلاحية.[86]

ثانيًا: الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استخدام الطاقة (APRUE):

أنشئت هذه الوكالة من طرف الحكومة لتنشيط سياسة التحكم في الطاقة. وهي هيئة عمومية ذات طبيعة صناعية وتجارية تعمل تحت إشراف وزارة الطاقة والمناجم تتمثل مهمتها من خلال ما يلي:

- تعزيز كفاءة استخدامها وتنفيذ البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة **(PNME)**.
- الوعي ونشر المعلومات في مجال إدارة الطاقة نحو أهداف مختلفة " عامة الناس – المهنيون – المدارس ".
- تنفيذ مختلف البرامج التي تمت المصادقة عليها مع مختلف القطاعات: الصناعة، البناء، النقل...

ثالثًا: مركز البحث وتطوير الكهرباء والغاز (CREDEG):

هي شركة فرعية لمجمع **(SONELGAZ)** تتمثل مهامها الأساسية في البحث التطبيقي، التطوير التكنولوجي، معاينة التجهيزات الصناعية وتحليل سلوك الأجهزة والمواد التي هي في

[85]- سعيدة سنوسي، أحمد جابة، المرجع السابق الذكر،ص267

[86]- عبد الرحمان مغاري، صابة مختار، استراتيجية النهوض بالطاقات الجديدة والمتجددة كسبيل لتحقيق التحول الطاقوي بالجزائر، المجلة الدولية للأداء الاقتصادي، جامعة أمحمد بوقرة، بومرداس، العدد الثالث – جوان 2019، الجزائر، ص 22

طور الاستغلال والتصنيع في ميدان المهن القاعدية لمجمع **SONELGAZ** أي إنتاج، نقل، توزيع الكهرباء عبر الشبكة، ترقية الطاقات الجديدة والمتجددة من بين صلاحياتها ما يلي:

- الإرشاد والمساعدة في الميدان الصناعي.
- المصادقة على الأجهزة الكهربائية والغازية ذات الاستخدام العمومي.
- اختيار المعدات والتجهيزات الكهربائية والغازية.
- إدخال التقنيات والتكنولوجيات الجديدة في كل من الدراسات والاختبارات والبحث التطبيقي
- تطوير وترويج استخدام الطاقة المتجددة.
- تسيير المرجعيات التقنية والتكنولوجية ومتابعتها ونشرها (المعايير، الدلائل التقنية، النترات، وغيرها).

رابعًا: الشركة الجزائرية للطاقات الجديدة (NEAL):

أنشئت عام **2002** عن طريق شراكة بين شركات الطاقة في الجزائر وهما شركة **SONATRACH** و **SONELGAZ** إضافة إلى شركة **SIM** المتخصصة في صناعة المواد الغذائية وفقا للنسب على التوالي: **45%، 45%، 10%** وتتلخص مهامها في الشكل التالي:

- ترقية الطاقات الجديدة والمتجددة وتطويرها
- تعيين وإنجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات لمتجددة.

خامسًا: مركز تطوير الطاقات الجديدة والمتجددة (CDER):

في **28** مارس **1988** أنشئ هذا المركز الذي يوجد مقره ببوزريعة (الجزائر) والتابع إداريا لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، وتتلخص مهامه في:

- جمع ومعالجة المعطيات التي تسمح بتقييم دقيق لقدرات البلد في مجال الطاقات المتجددة.
- تحديد البحوث التي تسمح بتطوير وإنتاج استعمال الطاقات المتجددة.
- وضع المعايير التي تحكم صناعة التجهيزات المستعملة في مجال إنتاج الطاقات المتجددة.

- تطوير الوسائل التي تسمح باستغلال الطاقات المتجددة.[87]

وفي هذا الإطار قام المركز بعقد جملة من الشراكات وطنيا ودوليا فعلى المستوى الداخلي تم عقد اتفاقيات منها:[88]

- اتفاقية شراكة علمية تقنية مع أبرو **(Aprue) 2010** المتعلقة بتطوير المسخنات المائية الشمسية.
- شراكة مع المعهد الجزائري للتطبيع أيانور **(2011 – 2014)** المتعلقة بتطبيع المعدات الشمسية الحرارية.
- شراكة مع شركة الطاقات الجديدة الجزائرية **2011-2013**، المتعلقة بخبرة تجميع الطاقات الشمسية الحرارية.

أما على المستوى الدولي فقد تم الاعتماد على المشاركة الجزائرية في البحث والتنمية الأوربية ضمن البرنامج الإطاري السادس للاتحاد الأوروبي **(RTD)** وذلك من خلال مشروع تعاون الكهرباء المتجددة **(REELCOOL)** والذي يهدف إلى نقل التكنولوجيا ونشر المعرفة التكنولوجية والعمل على تطوير نظام ضوئي ودمجه بنظام هجين يتضمن الطاقة الشمسية والكتلة الحيوية، وكذلك مشروع تعزيز البنية التحتية لجودة الطاقة الشمسية في المغرب العربي **2012**، ويهدف إلى تحسين المطابقة بالنسبة لنظم الطاقة الشمسية وتكوين بنية تحتية إنتاجية ذات فعالية وتوحيد تكنولوجيات الطاقة الشمسية في المغرب العربي، وأيضا مشروع ديزرتاك الجزائري الألماني.

سادسًا: وحدة تطوير تكنولوجيا السيليوم (UDTS):

أنشئت هذه الوحدة تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، تتمثل مهامها في تطوير تكنولوجيا السيليوم، إجراء أعمال البحث العلمي والإبداع التكنولوجي التكوين لما بعد التخرج في مهام العلوم وتكنولوجيات المواد والأجهزة نصف الموصلة للتطبيقات في ميادين

[87]- عبد الرحمان مغاري، صابة مختار، المرجع السابق الذكر، ص22
[88]- ليلى لعجال، الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق الأمن الطاقوي بالجزائر، المجلة الجزائرية للأمن والبيئة، المجلد 09، العدد 16 جانفي 2020، جامعة تبسة، الجزائر، ص170

عدة (كهروضوئية، الكشف، البصريات الالكترونية، تخزين الطاقة) كما تساهم هذه الوحدة بالتعاون مع عدة جامعات جزائرية في تطوير السيليوم.

سابعًا: المعهد الجزائري للطاقات المتجددة(IARE):

يقوم هذا المعهد بدور مهم وأساسي في جهود التكوين المبذولة من طرف الدولة في مجال الطاقات المتجددة، يشمل التكوين في هذا المعهد ميادين الهندسة، الأمن، الأمان، التدقيق الطاقوي، تسيير المشاريع.

ثامنًا: وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة (UREAR):

أنشئت هذه الوحدة سنة **1999** بغرداية، وهي تابعة لمركز تطوير الطاقات المتجددة، تطمح هذه الوحدة لتكوين قاعدة أساسية دولية الاختبارات وهمزة اتصال جهوية في مجال تطوير وتأمين الطاقات المتجددة والتحكم في التكنولوجيات الحديثة لها ومن مهامها:

التعاون مع الجامعات والمراكز البحثية الأخرى من خلال البحث والتدريب في مجال الطاقات المتجددة.

تاسعًا: وحدة الأبحاث التطبيقية في مجال الطاقة المتجددة في المناطق الصحراوية (URERMS):

أنشئت وحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي بأدرار كانت تحمل اسم محطة تجريب الأجهزة الشمسية في الوسط الصحراوي سابقا وهي مؤسسة ذات طابع علمي تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي يتلخص نشاطها أساسا في القيام بنشاطات البحث والتجريب وتطوير الطاقات المتجددة في المناطق الصحراوية وإعادة هيكلة مؤسسة البحث.

المبحث الثالث: البرامج والاستراتيجيات الوطنية لتجسيد الانتقال الطاقوي

المطلب الأول: البرامج الوطنية للطاقات المتجددة:

أولًا: البرنامج الوطني للطاقات المتجددة:

يهدف برنامج الطاقة المتجددة من **2011** إلى **2030** إلى إنجاز **60** محطة شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية، وحقول لطاقة الرياح، ومحطات مختلطة، ويكون إنجاز مشاريع الطاقات المتجددة لإنتاج الكهرباء المخصصة للسوق الوطنية على ثلاث مراحل:

المرحلة الأولى: ما بين **2011-2030** وتُخصص لإنجاز المشاريع الريادية (النموذجية) لاختيار مختلف التكنولوجيات المتوفرة.

المرحلة الثانية: ما بين **2014-2015** سوف تتميز بالمباشرة في نشر البرنامج.

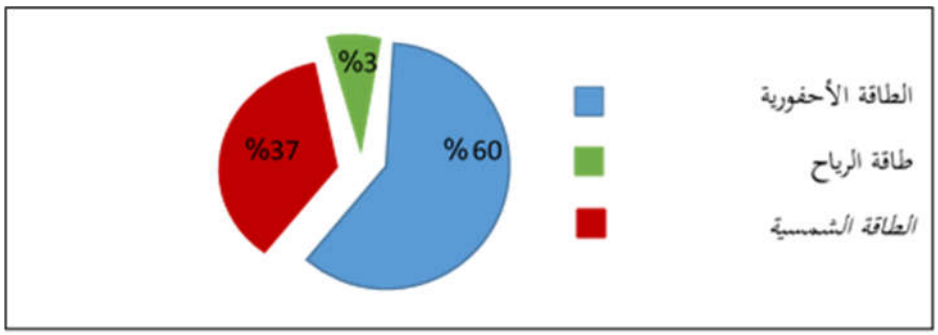
المرحلة الثالثة: ما بين **2016-2020** وسوف تتميز بالمباشرة في النشر على المستوى الواسع.

وهذه المراحل تجسد استراتيجية الجزائر التي تهدف إلى تطوير جدي لصناعة حقيقية لطاقة مرفقة ببرنامج تكويني وتجميع المعارف التي تسمح باستغلال المهارات الجزائرية، وترسيخ النجاعة الفعلية. فالجزائر تعتزم بأن تسلك نهج الطاقات المتجددة قصد إيجاد الحلول الشاملة ودائمة للتحديات البيئية والمشاكل للحفاظ على الموارد الطاقوية ذات الأصول الأحفورية كما يعتبر هذا الخيار الاستراتيجي كجانب تحفيزي في الإمكانات العامة للطاقة الشمسية.[89]

حيث تُشكِل هذه الأخيرة المحور الأساسي للبرنامج الوطني المسخر للطاقة الشمسية الحرارية والكهروضوئية كحصة معتبرة. فإنتاج الطاقة الشمسية سيبلغ سنة **2030** بما يقدر بـ **37%** من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء، وبالرغم من القدرات الضعيفة فالبرنامج لم يستثني طاقة الرياح التي تشكل المحور الثاني للتطوير والتي يجب أن تقارب حصتها 3% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء في سنة **2030**.

[89]- عائشة بن النوي، المرجع السابق الذكر، ص294

الشكل(05): إنتاج الطاقة حسب برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر **2030**



المصدر: بن جيلالي فرج عبد القادر، خليفة مونية، التحول الطاقوي من الطاقة التقليدية إلى الطاقة المتجددة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة

ثانيًا: برنامج الفعالية الطاقوية:

ويتمثل في:

- العزل الحراري للمباني.
- تطوير سخان الماء الشمسي.
- تعميم استعمال المصابيح ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة.
- إدخال النجاعة الطاقوية في القطاع الصناعي.
- القدرات الصناعية الواجب تطويرها لمرافقة البرنامج.
- البحث والتطوير والإجراءات التحفيزية والتنظيمية. [90]

المطلب الثاني: الاستراتيجية الطاقوية لآفاق 2040

ترتكز الاستراتيجية الطاقوية الوطنية لآفاق **2040** على ما يلي:

- استعمال الغاز وذلك بتحفيز استخدام كل من غاز البترول المسال والغاز الطبيعي المضغوط في قطاع النقل والمواصلات.

[90]- طيب سعيدة، سنوسي بن عبو، استراتيجية طاقوية وطنية لتحقيق الانتقال الطاقوي على مدى 2030، مجلة الفكر للدراسات القانونية والسياسية، العدد 3 سبتمبر 2018، ص172

- تطوير الصناعات التحويلية كالبيتروكيمياء، والتكرير من خلال تثمين استخدام الموارد الطاقوية.
- الشروع في دراسة إمكانية تطوير استغلال ثروات المحروقات غير التقليدية.
- تبني سياسة التحكم في الطاقة وترشيدها.
- إدراج برنامج الفعالية الطاقوية الذي يهدف إلى تحسيس المواطنين بمسؤوليتهم اتجاه الطاقة والتي تظهر من خلال الاستهلاك الرشيد العقلاني.[91]

المطلب الثالث: السياسات الطاقوية الوطنية لتحقيق التنمية المستدامة والأمن البيئي:

بالإضافة إلى ما ذكر سابقا يمكن القول فإن السياسة الطاقوية في الجزائر قد راعى واضعوها عنصرين أساسين وهما البيئة والتنمية المستدامة، ويظهر هذا بشكل واضح وجلي من خلال ما يلي:

أولًا: سياسات الإدارة المستدامة لقطاع الطاقة في الجزائر:

في إطار تحقيق إدارة أكثر استدامة لقطاع الطاقة، اعتمدت الجزائر سياسات وبرامج طاقوية تستهدف كافة القطاعات الاقتصادية، تتمحور حول ترشيد استعمال الطاقة والنهوض بالطاقات المتجددة والرفع من مساهمتها في الاستهلاك الوطني، وذلك تحقيقا لما يأتي:

- الحفاظ على المدخرات الوطنية من المحروقات.
- تلبية متطلبات الاستهلاك الداخلي من الموارد الطاقوية، دون إهمال حق الأجيال القادمة في هذه الموارد، وتحقيق أمن الطاقة.
- إيجاد حلول شاملة ودائمة للتحديات البيئية.

وفق هذا المنظور أدخلت الجزائر قانونا بشأنه تعزيز استخدام الطاقات المتجددة في إطار تحقيق التنمية المستدامة في عام **2040**، في إطار الحفاظ على حق الأجيال القادمة في استغلال الطاقة، كما أكدت على توسيع استخدام الطاقة المتجددة في فيفري **2011**، وفق لهذه السياسة تهدف الجزائر إلى إضافة 22 جيجاوات من الطاقة المستمدة من الموارد المتجددة بحلول عام **2030**.

[91]- صبرينة مزياني، مشكلة أمن الطاقة وتأثيرها على الأمن الوطني الجزائري، المركز الديمقراطي العربي، تاريخ النشر 3 يوليو 2017، ص10

ثانيًا: السياسة الوطنية للحفاظ على البيئة:

يولي قطاع الطاقة في الجزائر أهمية كبرى لمسألة حماية البيئة والحفاظ عليها، ما دفع بصناع القرار في الجزائر إلى دمج هذه الانشغالات ضمن البرنامج الحكومي لإعداد السياسة الطاقوية للبلاد، تأكيدا على العلاقة الوطيدة بين تحقيق الأمن البيئي والأمن الطاقوي ودورهما في ضمان الأمن الوطني، تأكيدًا على توسيع مفهوم الأمن ليتجاوز الأمن العسكري نحو أمن قطاعات أخرى، تتمحور السياسة الطاقوية في هذا المجال حول:

- ترقية وتطوير استعمال الطاقات الأقل تلوثا.
- ترقية اقتصاد الطاقة.
- تطهير وإعادة تأهيل المناطق الملوثة.
- تطوير التسيير البيئي على مستوى الطاقة.
- ترقية استعمال الغاز الطبيعي من خلال: الاستعمال الأقصى للغاز الطبيعي في الاستعمالات الأولية، والاستهلاك النهائي الذي يغطي احتياجات الصناعة ولأشخاص والنقل والخدمات.
- تطوير استعمال غاز البترول المسال.
- إنتاج الطاقة الكهربائية بنسبة **95%** من الغاز. [92]

كخلاصة لهذا الفصل، فإن الجزائر تتوفر على خزان كبير من مصادر الطاقة المختلفة التقليدية منها والمتجددة، ويعتبر الموقع الجغرافي والمساحة الشاسعة التي تشغلها البلاد وكذا

[92]- صبرينة مزياني، المرجع نفسه، ص10

الموارد المائية عوامل تؤهلها للسير بوتيرة أعلى لاستغلال المصادر الجديدة والمتجددة التي تتسم بالديمومة، وتراعي شروط الأمن في البيئة وتحقق أبعاد التنمية المستدامة لضمان حق الأجيال المستقبلية، خاصة وأن البرنامج المسطر يتماشى والإمكانات التي تتوفر عليها الجزائر إلا أن مشروع الانتقال يسير بوتيرة بطيئة بسبب العوائق التي تحول دون التنفيذ الفعلي لعملية الانتقال.

أصبح الانتقال الطاقوي من المصادر التقليدية إلى المصادر المتجددة ضرورة حتمية، وفق الخلفيات والأسباب المذكورة آنفا، والتي أدت لتبني مشروع التحول الطاقوي، وتجلى ذلك من خلال المؤشر الأمني الذي ينبئ بنضوب منابع المصادر التقليدية مما يشكل تهديد على مستوى الدولة وعلى المستوى العالمي، وكذا مؤشر المناخ المتغير بشكل غير مسبوق الذي أدى إلى ارتفاع في درجة حرارة الأرض نتيجة الاستهلاك غير الرشيد والاستنزاف الغير عقلاني للثروات الطاقوية الأحفورية.

لذلك استوجبت الضرورة من صانعي القرار في الدول للتسريع في عملية الانتقال الطاقوي، والعمل على مواجهة التحديات المتمثلة إجمالا في امتلاك الرغبة السياسية لتبني استراتيجية التحول من خلال تخصيص السيولة المالية وتهيئة الظروف اللازمة لذلك، مع الاستفادة من تجارب بعض الدول.

وتبين أن الانتقال الطاقوي يعتبر بمثابة الاستراتيجية المثلى لتحقيق مبدأ الأمن الطاقوي من خلال الاستغلال الأمثل لمصادر الطاقة المتجددة عبر الموارد اللازمة والمتوفرة للحفاظ على الاستقرار وتجنب أي تهديد من شأنه يعرقل مسار التنمية المستدامة والتي هي بمثابة الرهان لبلوغ الأهداف الإيجابية المرجوة لتحقيق الموازنة بين حق الأجيال الحالية وضمان حق الأجيال المستقبلية وفق شروط موضوعة تأسس لحماية البيئة وتحقيق الأمن البيئي.

إضافة إلى ذلك نجد أن الجزائر تتوفر على خزان كبير من مصادر الطاقة المختلفة التقليدية منها والمتجددة، ويعتبر الموقع الجغرافي والمساحة الشاسعة التي تشغلها البلاد وكذا الموارد المائية عوامل تؤهلها للسير بوتيرة أعلى لاستغلال المصادر الجديدة والمتجددة التي تتسم بالديمومة، وتراعي شروط الأمن في البيئة وتحقق أبعاد التنمية المستدامة لضمان حق الأجيال المستقبلية، خاصة وأن البرنامج المسطر يتماشى والإمكانات التي تتوفر عليها الجزائر إلا أن مشروع الانتقال يسير بوتيرة بطيئة بسبب العائق المباشر والمتمثل في عدم تحمل كل طرف مسؤولية التنفيذ والمباشرة الفعلية لتجسيد عملية الانتقال .

المراجع

الكتب:

1- منصور العبادي، الطاقة، جامعة العلوم والتكنولوجيا، الأردن

2- زواوية أحلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية، ط1، مكتبة الوفاء القانونية، مصر 2014

3- جون ر فانشي، الطاقة التقنية وتوجهات المستقبل، تر: عبد الباسط علي صالح كرمان، سلسلة كتب التقنيات الاستراتيجية والمتقدمة، المنظمة العربية للترجمة، 2011

4- هاني عبد القادر عمارة، الطاقة وعصر القوة، دار غيثاء للنشر والتوزيع، الأردن، 2012

5- محمد رأفت إسماعيل، علي جمعان الشكيل، الطاقة المتجددة، ط2، دار الشروق، القاهرة

6- حسن أحمد شحاتة، التلوث البيئي ومخاطر الطاقة، الدار العربية للكتاب، مصر، 2003

7- عيسى محمد ياسين، مصادر الطاقة، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، 2006

8- محمد فوزي أبو السعود وآخرون، الموارد واقتصادياتها، الدار الجامعية، مصر، 2001

9- عبد الرحمن سيف سردار، التنمية المستدامة، ط1، دار الراية للنشر والتوزيع، عمان، 2015

10- مدحت أبو النصر، ياسمين مدحت محمد، التنمية المستدامة مفهومها – أبعادها – مؤشراتها، ط1، المجموعة العربية للتدريب والنشر، مصر، 2017

11- نزار عوني اللبدي، الأمن البيئي وإدارة النفايات البيئية، ط1، دار دجلة، الأردن، 2015

المذكرات والرسائل:

1- إسمهان بوعشة، جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية (دراسة حالة الجزائر)، رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم التجارية، تخصص تجارة دولية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2018

2-

3- سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الماجستير في علوم التسيير، جامعة الجزائر 3، 2012

4- زينب شويخ، ريمة سيدهوم، الطاقات المتجددة كآلية لتحقيق التنمية المستدامة – دراسة حالة الجزائر –،مذكرة مقدمة استكمالا لمتطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم اقتصادية، جامعة محمد الصديق بن يحي، جيجل، الجزائر، 2019

5- بن قلوش نوال، الأمن البيئي ودوره في تحقيق التنمية بجنوب حوض المتوسط دراسة حالة الجزائر، أطروحة للحصول على شهادة دكتوراه في العلوم السياسية تخصص دراسات أورومتوسطية، جامعة محمد بن أحمد، وهران 2، الجزائر، 2018

6- لعور مسعودة، الأمن البيئي وطروحات الطاقة المتجددة، مذكرة مكملة للحصول على درجة الماستر في العلوم السياسية تخصص علاقات دولية ودراسات أمنية، جامعة 08 ماي 1945 قالمة، الجزائر

7- أمينة دير، أثر التهديدات البيئية على الأمن الإنساني في إفريقيا دراسة حالة – دول القرن الإفريقي – ، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في العلوم السياسية والعلاقات

الدولية خصص علاقات دولية واستراتيجية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2013

8- عائشة بن حميدوش، خليصة بوخلط، الأمن البيئي، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي، جامعة محمد بوضياف المسيلة، الجزائر، 2017

المجلات والمقالات:

1- محمد البدراوي، جمع بيانات الطاقة " النفط ومشتقاته والغاز الطبيعي، الكهرباء، الطاقات المتجددة "، إدارة الإحصاء بالأمم المتحدة، المعهد العربي للإحصاء والتدريب – الايسكو –، 2013

2- بن جيلالي فرج عبد القادر، خليفة مونية، التحول الطاقوي من الطاقة التقليدية إلى الطاقة المتجددة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 03، العدد 02

3- مالكي عمر، مؤذن عمر، التحول الطاقوي كآلية لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 05، العدد 01، جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي، الجزائر

4- محمد عشاشي، الانتقال الطاقوي في الجزائر بين ضرورات التنمية ومتطلبات حماية البيئة ، مجلة أبحاث قانونية وسياسية، جامعة قسنطينة3، صالح بوبنيدر – الجزائر، المجلد 06، العدد02، ديسمبر 2021

5- زهرة عباس، نجوى بن عبيدة، الاستفادة من تجربة التحول الطاقوي الألمانية من أجل النهوض بقطاع الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة الدراسات الاقتصادية، جامعة سطيف1، العدد28، أوت 2019، الجزائر

6- غداوية معمر، التوجهات العالمية في مجال الطاقة المتجددة كآلية لتحقيق التنمية المستدامة –دراسة بعض التجارب الرائدة عالميا–، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد 10، العدد 3، جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة، الجزائر، 2019

7- فاطمة أمحمدي، عبد الكريم كبيش، الأمن الطاقوي مقاربة معرفية، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 08، العدد 14، جانفي 2019

8- الوليد أبو حنيفة، الأمن الطاقوي وأهمية تحقيقه في السياسة الخارجية: دراسة "في المفهوم والأبعاد"، المركز الديمقراطي العربي ، تاريخ النشر: 13 يناير 2017

9- رحايلية سيف الدين، بوداح عبد الجليل، الاستثمار في الطاقات المتجددة ومتطلبات تحقيق الأمن الطاقوي: الاستفادة من التجربة الأمريكية والإشارة لحالة الجزائر، أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد الواحد والعشرون جوان 2017، جامعة محمد خيضر، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية والتسيير، الجزائر

10- شهيد هدى، بلحاج فراجي، استثمار الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، استعراض تجارب بعض الدول، مجلة الاقتصاد والبيئة، المجلد 02، العدد 02، الجزائر، 2019

11- طواهرية منى، نحو مقاربة جديدة للأمن البيئي وتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، العدد 11، جويلية 2017

12- فتيحة خوميجة، استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين التطلعات والمعوقات، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد الأول، العدد الثاني، ديسمبر 2016، جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، الجززائر

13- زيان حسيبة، استراتيجية التحول الطاقوي في الجزائر لتحقيق التنمية المستدامة في ظل برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، الملتقى العلمي الوطني الثالث، مخبر الاقتصاد الرقمي في الجزائر

14- قاسمي محمد اليمين، الاستراتيجيات الطاقوية البديلة لتجسيد مبادئ التنمية المستدامة دراسة للبدائل الطاقوية المستدامة للاقتصاد الجزائري، مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة، جامعة برج بوعريريج، المجلد01، العدد01، جوان 2015

15- سعيدة سنوسي، أحمد جابة، برامج الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية: آلية لتجسيد الاستدامة (دراسة حالة الجزائر)، جامعة باجي عنابة، مجلة التواصل في الاقتصاد والإدارة والقانون، عدد 48، ديسمبر 016، الجزائر

16- عائشة بن النوي، الأمن الطاقوي في الجزائر: رؤية تحليلية للبرنامج الوطني للطاقات المتجددة للفترة ما بين 2011-2030 ، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة باتنة01، المجلد 4/العدد: 02 (2021)، الجزائر

17- عبد الرحمان مغاري، صابة مختار، استراتيجية النهوض بالطاقات الجديدة والمتجددة كسبيل لتحقيق التحول الطاقوي بالجزائر، المجلة الدولية للأداء الاقتصادي، جامعة أمحمد بوقرة، بومرداس، العدد الثالث – جوان 2019، الجزائر

18- ليلى لعجال، الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق الأمن الطاقوي بالجزائر، المجلة الجزائرية للأمن والبيئة، المجلد 09، العدد 16 جانفي 2020، جامعة تبسة، الجزائر

19- صبرينة مزياني، مشكلة أمن الطاقة وتأثيرها على الأمن الوطني الجزائري، المركز الديمقراطي العربي، تاريخ النشر 3 يوليو 2017، تاريخ الاطلاع: 29 ماي 2022

20- كلوم يوسف، عزالدين مسعود، الآليات القانونية للتوجه الجديد للدولة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة – دراسة مقارنة لأهم التجارب العالمية الرائدة في مجال الطاقات المتجددة، دراسات وأبحاث المجلة العربية للأبحاث والدراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مجلد 13، العدد04 جويلية 2021.

قائمة الأشكال والمنحنيات البيانية

الرقم	العنوان	الصفحة
01	تطور احتياطات النفط وتوزعها جغرافيا	09
02	توزيع احتياطات الفحم عبر العالم	11
03	منحنى بياني يمثل طاقة الرياح GW	14
04	إجمالي القدرات المائية عالميا في أعلى ستة دول في العالم	15
05	إنتاج الطاقة حسب برنامج الطاقات المتجددة 2030	61

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	حصة الطاقة المولدة من المصادر المتجددة في آيسلاندا	23
02	حجم الاحتياطي والإنتاج من النفط في الجزائر	44
03	تطور الاحتياطات الجزائرية من المحروقات	44
04	الطاقة الشمسية الكامنة في الجزائر	49
05	مراحل برنامج الطاقات المتجددة	50
06	البرنامج المخطط لتطوير الطاقة الشمسية والطاقة الهوائية	51
07	المحطات المائية والطاقة المركبة (ميغاواط)	52

فهرس المحتويات

العنوان	رقم الصفحة
الفصل الأول: الإطار المفاهيمي للانتقال الطاقوي	
المبحث الأول: مفهوم الانتقال الطاقوي	07
المطلب الأول: تعريف الانتقال الطاقوي	07
المطلب الثاني: الطاقات التقليدية والطاقات المتجددة	08
أولًا: مصادر الطاقات التقليدية	08
1-البترول	08
2-الغاز الطبيعي	10
3-الفحم	10
ثانيًا: مصادر الطاقات المتجددة	11
1-الطاقة الشمسية	12
2-طاقة الرياح	13
3-الطاقة المائية	14
4-الطاقة الجوفية	16
المبحث الثاني: أسباب وأهمية الانتقال الطاقوي	17
المطلب الأول: أسباب الانتقال الطاقوي	17
أولًا: أمن الطاقة العالمي	17
ثانيًا: القلق من تغير المناخ	18
ثالثًا: نضوب الطاقة الأحفورية مع انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة	18
المطلب الثاني: أهمية الانتقال الطاقوي	18
المبحث الثالث: نماذج وتجارب الانتقال الطاقوي	20
المطلب الأول: النموذج الألماني في الانتقال الطاقوي	20
المطلب الثاني: تجربة أيسلندا في الانتقال الطاقوي	22

الفصل الثاني: أبعاد الانتقال الطاقوي وأهدافه	
المبحث الأول: الانتقال الطاقوي وتحقيق الأمن الطاقوي	27
المطلب الأول: تعريف الأمن الطاقوي	27
المطلب الثاني: تحديات الأمن الطاقوي	27
1-التهديدات الإرهابية	28
2-القرصنة البحرية	28
3-الكوارث الطبيعية	28
4-النزاعات المسلحة	28
5-عدم الاستقرار السياسي في بعض المناطق	28
المطلب الثالث: الانتقال الطاقوي كإستراتيجية لتحقيق الأمن الطاقوي	28
المبحث الثاني: الانتقال الطاقوي والتنمية المستدامة	30
المطلب الأول: تعريف التنمية المستدامة	30
المطلب الثاني: أهداف ومقومات التنمية المستدامة	30
أولًا: أهداف التنمية المستدامة	30
ثانيًا: مقومات التنمية المستدامة	31
1-التنمية الاقتصادية	31
2-التنمية الاجتماعية	32
3-التنمية البيئية	33
المطلب الثالث: الانتقال الطاقوي كآلية لتحقيق التنمية المستدامة	33
المبحث الثالث: تأثير الانتقال الطاقوي على الأمن البيئي	35
المطلب الأول: تعريف الأمن البيئي	35
المطلب الثاني: الطاقة كتهديد للأمن البيئي	35
1- الاحتباس الحراري	36
2-استنزاف الموارد	36
3-الحروب على الموارد	37

المطلب الثالث: الانتقال الطاقوي كإستراتيجية لتحقيق الأمن البيئي	37
الفصل الثالث: الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق التنمية المستدامة والأمن البيئي في الجزائر	
المبحث الأول: واقع الطاقة الأولية والطاقات المتجددة في الجزائر	42
المطلب الأول: الطاقة التقليدية في الجزائر (النفط والغاز)	42
أولًا: الطاقة الأولية في الجزائر	42
ثانيًا: احتياطات الطاقة الأولية في الجزائر (النفط والغاز)	43
المطلب الثاني: دوافع وتحديات توجه الجزائر نحو الطاقات المتجددة	45
أولًا: دوافع توجه الجزائر نحو الطاقات المتجددة	45
ثانيًا: تحديات الانتقال نحو الطاقات المتجددة في الجزائر	45
المطلب الثالث: مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر	49
أولًا: الطاقة الشمسية	49
ثانيًا: طاقة الرياح	51
ثالثًا: الطاقة الحرارية الجوفية	51
رابعًا: الطاقة الكهرومائية	52
المبحث الثاني: الأطر القانونية والمؤسساتية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر	53
المطلب الأول: الأطر القانونية والتشريعية	53
المطلب الثاني: المؤسسات والهيئات المتخصصة	56
المبحث الثالث: البرامج والاستراتيجيات الوطنية لتجسيد الانتقال الطاقوي	60
المطلب الأول: البرامج الوطنية للطاقات المتجددة	60
أولًا: البرنامج الوطني للطاقات المتجددة	60
ثانيًا: برنامج الفعالية الطاقوية	61
المطلب الثاني: الإستراتيجية الطاقوية لآفاق 2040	61

المطلب الثالث: السياسات الطاقوية الوطنية لتحقيق التنمية المستدامة والأمن البيئي	62
أولًا: سياسات الإدارة المستدامة لقطاع الطاقة في الجزائر	62
ثانيًا: السياسة الوطنية للحفاظ على البيئة	63
خاتمة	65
المراجع	66
فهرس الأشكال	71
فهرس الجداول	72
فهرس المحتويات	73

ملخص

تعتبر عملية الانتقال الطاقوي من استغلال المصادر التقليدية إلى الطاقات المتجددة المرحلة الجوهرية والأساسية التي من خلالها تتحقق أهداف التحول الطاقوي وأبعاده المتمثلة في: الأمن الطاقوي من خلال تحقيق الكفاية، وتجسيد رهان التنمية المستدامة الذي يضمن حق الأجيال الحالية والمستقبلية من الطاقة، وكذا بعد الأمن البيئي باعتبار أن المصادر المتجددة صديقة للبيئة، وتحد من مخاطر التلوث، هذا وسعت الجزائر باعتبارها تتوفر على إمكانيات كبيرة من مصادر الطاقة المختلفة التقليدية منها والمتجددة، ويعتبر الموقع الجغرافي الذي تشغله البلاد وكذا الموارد المائية، كلها عوامل تؤهلها لخلق مزيج طاقوي والسير بوتيرة أعلى في اعتمادها على الانتقال الطاقوي لاستغلال المصادر الجديدة والمتجددة التي تتسم بالديمومة، وتراعي شروط الأمن في البيئة وتحقق أبعاد التنمية المستدامة وفق البرنامج المسطر الذي يتماشى والإمكانات التي تتوفر عليها الجزائر، إلا أن عملية الانتقال الطاقوي في الجزائر تسير بوتيرة بطيئة ونجاحه مرهون بتحمل كل طرف مسؤولية التنفيذ والتجسيد حسب البرنامج المسطر له.

الكلمات المفتاحية: الانتقال الطاقوي، الأمن الطاقوي، التنمية المستدامة، الأمن البيئي

Summary:

The process of energy transition from the exploitation of traditional sources to renewable energies is the essential and basic stage through which the goals of the energy transformation and its dimensions are achieved: energy security through achieving efficiency, and embodying the bet of sustainable development that guarantees the right of current and future generations of energy, as well as the dimension of environmental security considering Renewable sources are environmentally friendly and reduce pollution risks. Algeria has expanded as it has great potentials from various sources of energy, both traditional and renewable, and the geographical location occupied by the country, as well as water resources, are all factors that qualify it to create an energy mix and move at a higher pace in its dependence on transportation Energy to exploit new and renewable resources that are sustainable, take into account the conditions of security in the environment and achieve the dimensions of sustainable development according to the established program that is in line with the potentials available to Algeria

key-words: energy transition, energy security, sustainable development, environmental security