وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد البشير الابراهيمي، برج بوعريريج
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي
الميدان: علوم اقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية
التخصص: اقتصاد دولي

واقع وتحديات الطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة (2000-2017)

إعداد الطالب:
- سقال أكرم

إشراف الأستاذة:
- حاجي فاطمة

تناقش أمام اللجنة المكونة من السادة:

(الاسم واللقب)	(الصفة)
أ. شماني وفاء	( ).....رئيسا
د. براهيمي السعيد	( ).....مناقشا
د. حاجي فاطمة	( ).....مشرفا

السنة الجامعية: 2020- 2019

بسم الله الرحمن الرحيم
محمد

شكر

الحمد لله ربي العالمين، اللهم لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا مُحَمَّد وعلى آله وصحبه ومن اتبع هديه الى يوم ..... أما بعد:

يسعدني في هذه اللحظات المباركة، أن أتوجه بأسمى آيات الشكر والتقدير الى الأستاذة الفاضلة حاجي فاطمةالتي تكرمت مشكورة تتولى مهمة الاشراف على هذه الرسالة واخراجها بهذه الصورة، فلها فائق الشكر والعرفان على ما بذلته من جهد وسعة صدر ورحابها نفس في ذلك، فجزاها الله عني كل خير.

والشكر موصول الى الاساتذة الأفاضل في مشواري الدراسي.

وكما أتقدم بخالص شكري وتقدري الى زملائي وأصدقائي على تشجيعهم ومساعدتهم لي.

وأخيرا أشكر كل من ساعدني علميا ومعنويا ومد لي يد العون، وأسدى لي النصيحة فلهم مني جزيل الشكر وفائق الاحترام والتقدير.

أسأل الله سبحانه وتعالى أن يعطيهم من فيض نعمه..... وأن يوفق الجميع الى ما يحبه ويرضاه.

اهداء

أهدي تخرجي إلى العابد الزاهد الذي سخر كل قواه عوناً لي كي أصل إلى ما انا عليه

- والدي حفظه الله-

إلى الطاهرة الساجدة العابدة لله التي صنعت مني رجلاً قادراً على مواجهة الحياة وأن أكون شيء في الحياة - أمي حفظها الله-

إلى أخوتي الذين مهدو الطريق أمامي كي أحقق هدفي المنشود

الى قدوتي ومثالي في كل شيىء أختي منال حفضها الله

الى كل عائلة سقال وعائلة سهيلي

إلى الأصدقاء الأوفياء الذين عبّدو طريقاً كنت لم أبلغه إلا بعون من الله ثم بمواقفهم النبيلة المشرفة أهديكم نجاحي وتخرجي.

فهرس

العناوين	الصفحة
الشكر	
الاهداء	
فهرس	
قائمةالأشكال	
قائمةالجداول	
قائمة الملاحق	
مقدمة	أ-هـ
الفصلالأول:مدخلمفاهيمياللطاقة	37-7
تمهيد	7
المبحثالأول: عموميةتحولالطاقة	24-8
المطلبالأول:تعريفالطاقةوأهميتها	9-8
المطلبالثاني:أشكالالطاقةواستعمالاتها	11-10
المطلبالثالث:ترشيداستهلاكالطاقةوكفاءةاستخدامها	13-12
المطلبالرابع:عموميةتحولمصادرالطاقةالمتجددةوالغيرمتجددة	24-14
المبحثالثاني:عموميةتحولالطاقةالكهربائية	33-24
المطلبالأول:مفهومالطاقةالكهربائيةوالتطورالتاريخيلصناعةالطاقةالكهربائية	26-24
المطلبالثاني :خصائصوأهميةالطاقةالكهربائية	27-26
المطلبالثالث: صناعةالطاقةالكهربائية	31-27
المطلبالرابع:تحويلونقلالطاقةالكهربائيةوأهمالعواملالتيتؤثرعلىحسابتكلفةإنتاجها	33-32
خلاصة	34
الفصلالثاني:اقتصادياتانتاجالطاقةالكهربائيةفيالجزائر 2000-2017	87-36

تمهيد	36
المبحثالأول: واقعقطاعالطاقةفيالجزائر	66-37
المطلبالأول: الاطارالتنظيميوالتشريعيلقطاعالطاقةفيالجزائر	46-37
المطلبالثاني: الامكانياتالطاقويةالجزائرية.	56-47
المطلبالثالث: انتاجواستهلاكالطاقةفيالجزائر	65-57
المطلبالرابع: الوضعالعامفيمؤشركفاءةالطاقةللجزائر	66-65
المبحثالثاني: اقتصادياتانتاجالطاقةالكهربائيةفيالجزائر 2000-2017	86-66
المطلبالأول: سيرورةقطاعالطاقةالكهربائيةفيالجزائر	74-66
المطلبالثاني: اقتصادياتانتاجالطاقةالكهربائيةباستعمالمصادرالطاقةالغيرمتجددةوالمتجددة	80-75
المطلبالثالث: دراسةحالةاستغلالمصادرالطاقةالمتجددةلإنتاجالكهرباءفيولايةبرجبوعريريج	83-81
المطلبالرابع: تحدياتالتييواجههاقطاعالطاقةفيالجزائر	86-84
خلاصة	87
خاتمة	90-89
قائمةالمراجع	96-91
الملخص	

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	تطور الاحتياطات المؤكدة من النفط الخام في الجزائر (2000-2016)	47
02	الاحتياطات المؤكدة من النفط الخام في الجزائر / اجمالي دول العالم سنة 2016	48
03	العمر الزمني لاحتياطي النفط في الجزائر	49
04	تطور الاحتياطات المؤكدة من الغار الطبيعي في الجزائر خلال الفترة 2000 -2016	50
05	الاحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعي / اجمالي العالم سنة 2016	50
06	العمر الزمني لاحتياطي الغاز الطبيعي في الجزائر	51
07	امكانيات الجزائر من الطاقة الشمسية	52
08	تطور انتاج النفط في الجزائر خلال الفترة (2000 الى 2016)	57
09	مكانة انتاج النفط الخام الجزائري من اجمالي الانتاج العالمي سنة 2016	58
10	تطور استهلاك النفط في الجزائر خلال الفترة 2000-2016	58
11	تطور صادرات الجزائر من النفط الخام خلال الفترة 2008-2016	59
12	تطور استيراد الجزائر للمشتقات النفطية خلال الفترة 2008 - 2016	59
13	تطور انتاج الغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة 2000-2016	61
14	تطور استهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة 2006-2016	62
15	تطور صادرات الغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة 2008-2016	62
16	تطور استهلاك الفحم في الجزائر خلال الفترة 2007-2016	63
17	انتاج الطاقة المتجددة في الجزائر بين الفترة 2000-2017	64
18	تطور اجمالي انتاج الطاقة في الجزائر خلال الفترة 2006-2016	64
19	تطور اجمالي استهلاك الطاقة في الجزائر خلال الفترة 2006-2016	65
20	المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة في الجزائر 2016	65
21	القدرات المركبة لتوليد الطاقة الكهربائية في الجزائر في الفترة 2008-2017	66
22	القدرات المركبة لتوليد الطاقة الكهربائية حسب نوع الانتاج في 2016 و2017	67

23	تطور انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة 2000-2017	68
24	الطاقة الكهربائية حسب نوع الانتاج خلال سنة 2017	68
25	تطور استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر 2004-2017	69
26	استهلاك الطاقة الكهربائيةحسب القطاعات في الجزائر سنة 2017	69
27	كمية الوقود المستهلكة لإنتاج الطاقة الكهربائيةفي الجزائر في الفترة 2013- 2017	70
28	توقعات الطلب على الطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة 2018-2027	71
29	تطور صادرات الجزائر من الطاقة الكهربائية 2010-2017	72
30	تكلفة انتاج 1 كيلوواط من الكهرباء باستعمال مصادر الطاقة الغير متجددة	73
31	تكلفة انتاج 1 كيلوواط من الكهرباء باستعمال مصادر الطاقة المتجددة	73
32	ترتيب مصادر الطاقة حسب الأقل تكلفة	74
33	تكلفة كمية النفط المستعملة في انتاج الطاقة الكهربائية سنة 2017	75
34	تكلفة الطاقة المنتجة من 1 برميل نفط سنة 2017	75
35	تكلفة كمية الغاز المستعملة في انتاج الطاقة الكهربائية سنة 2017	76
36	تكلفة الطاقة المنتجة من 1 متر مكعب غاز طبيعي سنة 2017	77
37	نسبة مساهمة طاقة الرياح من الطلب السنوي في حالة انتاج 2000 جيغاواط	78
38	دراسة مقارنة بين مشروع أعمدة الانارة العادية وأعمدة الانارة بالطاقة الشمسية من ناحية المالية خلال 25 سنة	82

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	خريطة معدلات سرعة الرياح في الجزائر على 10 أمتار من الأرضية	54
02	خريطة توزيع الطبقة الألبية في الجزائر	56
03	دائرة نسبية تبين حصة الثروة النفطية ضمن اجمالي الصادرات الطاقوية الجزائرية	60
04	الطريق الوطني الرابط بين بلدية برج بوعريريج و بلدية الياشير الطريق RN 5 على مسافة 10 كلم.	81

مقدمة

تكتسب الطاقة أهمية تندرج من خلال امتلاكها مكانة هامة على الصعيد الدولي حيث يعد قطاع الطاقة الشريان الرئيسي لاقتصاديات الدول والمحرك الأساسي لها ومن الأولويات التي تضعها الدول ضمن أجندتها،والجزائر من بين هذه الدول التي تسعى لضمان التزود المتواصلبالطاقة حيث يلعب قطاع الطاقة والنفط في الجزائر دورا هاما ورئيسيا في التنمية الاقتصادية، ويعتبر الأداةالمحركة لباقي فروع الاقتصاد الوطني وذلك بفضل الموارد الهامة من المحروقات والثرواتالطبيعية التي يزخر بها الوطن، والجزائر التي لطالما اعتمدت على مصادر الطاقات التقليدية لتمويل تنميتها وجدت نفسهاأمام الأزمة النفطية الأخيرة وتداعياتها على الاقتصاد الوطني.

تعد الطاقةالكهربائيةأحد مصادر الطاقة الهامة والرئيسية للبشرية فهي تساهم في دفع عملية التنمية للبلاد، ومع تزايد الحاجة الى الطاقة الكهربائية في الجزائر، الى جانب تزايد الحاجة الى تأمين الوصول اليها في المستقبل والتخفيض من الأضرار الناتجة عن تحويل مصادر الطاقة الى طاقة كهربائية،يصبح من الضروري أن تنظر الجزائر اليها من عدة جوانب من توفير وتأمين ومردود اقتصادي، تكاليف وحماية البيئة والبحث في كفاءة استخدام الطاقة وترشيدها من خلال دراسة جدوى المصادر المتوفرة في الدولة ودراسة واقع قطاع الطاقة بشكل عام، ومعالجة التحديات التي يعاني منها القطاع.

ومنه قد تبلورت اشكالية هذا البحث في التساؤل الرئيسي التالي:

ما هو واقع انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر؟ وما هي أهم التحديات التي يواجهها قطاع الطاقة في الجزائر ؟

الأسئلة الفرعية للدراسة:

-ما هو واقع انتاج الطاقة في الجزائر؟

- ماهي مرتكزات العملية الانتاجية للطاقة الكهربائية في الجزائر؟
- ما مدى فعالية العملية الانتاجية للطاقة الكهربائية في الجزائر؟
- ما مدى قدرة مصادر الطاقة البديلة على الانتاج مقارنة مع مصادر الطاقة التقليديةقي الجزائر ؟
- ماهي أهم التحديات التي يواجهها قطاع الطاقة في الجزائر؟

فرضيات الدراسة

- يعتبر قطاع الطاقة الشريان الرئيسي للاقتصاد الجزائري حيث تعتمد عليه الدولة بنسبة كبيرة في الاقتصاد الوطني فهي تعتمد بصفة مباشرة على المحروقات.

- تتمثل مرتكزات العملية الانتاجية للطاقة الكهربائية في الجزائر في مصادر الطاقة الغير متجددة نفط وغاز حيث تعتمد عليها الدولة وتستغلها لانتاج الكهرباء وتغطية الطلب المحلي.

- قطاع الطاقة في الجزائر فعال في الوقت الحالي ويلبي الطلب المحلي الا أنه في حال ما تواصل الاعتماد على مصادر الطاقة الغير متجددة فإنها تنضب.

– تحتوي الجزائر على امكانيات هائلة من مصادر الطاقة المتجددة و كذا الغير متجددة الا أن هذه الأخير آيلة للزوال و النضوب لذلك تعتبر الطاقات المتجددة مؤهلة للإنتاج و تغطية الطلب المحلي والخارجي أحسن من مصادر الطاقة الغير متجددة في الجزائر.

– من بين أهم التحديات التي تعرقل قطاع الطاقة في الجزائر هي التحديات السياسية والادارية التي تعرقل عمليات الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة بالإضافة الى ارتفاع تكاليف هذه المصادر وغيابة ثقافة المستهلك للاتجاه الى مثل هذا النوع من الطاقة.

أسباب اختيار الدراسة:

–الاهتمام بالدراسة والرغبة في معرفة واقع قطاع الطاقة في الجزائر والامكانيات والتحديات التيتعرقل نموه.

–موضوع حيوي ويتعلق بواقع الاقتصاد العالمي واحدى مقوماته الا وهي الطاقة كما أن توجه الجزائر نحو هذه المصادر الطاقوية الحديثة يدعو لدراستها واكتشافها

–ارتباط الدراسة بتخصص الدراسة وبحكم أنه موضوع جديد ومستقبل جيد.

–كون الجزائر دولة نفطية فهي معنية بموضوع الطاقات المتجددة فمن الواجب اجراء الدراسات و بحوث في هذا المجال للمساهمة في ايجاد الحلول لتنوع مصادر الطاقة في الجزائر

أهمية الدراسة:

تعد الطاقة أحد محددات العالقات البينية بين الدول الكبرى والدول النامية، فإلى جانب الأهمية البالغة لمصادر الطاقة في تحريك عجلة الاقتصاد والمشاريع التنموية وعجلة الحياة ككل فهي مصدر للنقاشات السياسية ومؤشر للهيمنة والتفوق و النفوذ.

تسَليط الضَوء على المنافع والقيم المضَافة التي تتحصَل عليها الجزائر جراء التوجه الى استغلال الطاقات المتجددة لإنتاج الطاقة الكهربائية بدلا من مصادر الطاقة التقليدية.

الاشارة الى ضرورة تخفيضمعدلات استَخدام الطاقة التقليدية، وتحافظ عليها كاحتياطياستراتيجي للأجيال القادمةعلى اعتبار الطاقات المتجددة تمثل طاقة مستدامة ولاتلحق الضرر بالبيئة.

أهداف الدراسة

- التعريفبالطاقة ومصادرها المتنوعة وأهميتها؛
- معرفة مرتكزات وامكانيات الطاقوية في الجزائر؛
- دراسة فعالية قطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر؛

- التعرف على المردودية الاقتصادية لمصادر الطاقة المتنوعة؛
- معرفة مدى قدرة مصادر الطاقة البديلة على الانتاج مقارنة مع مصادر الطاقة التقليدية؛
- التطرق للأهم التحديات التييواجهها قطاع الطاقة في الجزائر.

حدود الدراسة

ان هذه الدراسة محدودة من الناحية المكانية في الجزائر ،أما من الناحية الزمنية فالفترة محل الدراسة هي 2000 الى غاية 2017.

منهج الدراسة:

يقتضي أي بحث علمي الاستناد إلى مجموعة من المناهج والأدوات التي يتم اللجوء اليها للتوصل الى نتائج البحثّ وكان لابدمن أن تستمد المعطيات من الواقع،ومن هنا فقد تم الاعتمادعلى المنهج الوصفي التحليلي ضمن الحدود التي يقتضيها البحث.

الدراسات السابقة:

تتعدد الدراسات حول موضوع الطاقة الا أن موضوع الكهرباء والدراسات المتعلقة بالبحث في كفاءة مصادر الطاقة قليلة وغير متوفرة ومن بين أهم الدراسات التي صادفتها :

الدراسة الأولى: نذير غانية،استراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة، دراسة حالة بعض الاقتصاديات، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 31 جانفي 2016 وقد توصل الطالب الى ما يلي:

- أثبت استغلال مصادر الطاقة الغير متجددة أنه سلاح ذو حدين، أولها ايجابي يتعلق بدفع عجلة التنمية، أما الثاني فهو سلبي ويتعلق بالمشاكل البيئية والتلوث. لذلك كان الزاما على كل دول العالم أن يخطط والتنفيذ استراتيجية طاقوية مستدامة تركز على محورين أساسيين متلازمين، ترشيد استهلاك الطاقة كمحور أول والبحث عن مصادر بديلة لهذا النوع من الطاقات كمحور ثاني. بهدف اطالة عمر الطاقات الغير متجددة من جهة والحفاظ على البيئة من جهة أخرى وبالتالي تحقيق نظام طاقة مستدام؛

- يمكن القول أن الطاقات المتجددة هي بديل ممكن لمصادر الطاقة الغير متجددة فهي لا تنضب عكس باقي مصادر الطاقة، وعلاوة عن ذلك هي طاقة نظيفة لا تؤثر على البيئة وكما أن الحاجة اليها قد أصبح مطلبا ملحا وأنه لابد من العمل على تطويرها وتنمية استخدامها خلال السنوات القادمة؛

الدراسة الثانية:عبد القادر هواري، الكفاءةالاستخداميةلاستغلالالطاقاتالمتجددةفيالاقتصاديات العربية دراسة مقارنة للمردودية الاقتصادية بين الطاقات المتجددة والطاقات غير المتجددة، أطروحة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة دكتوراه علوم اقتصادية، جامعة فرحات عباس سطيف، 1 كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير السنة الجامعية 2018/2017 . وقد توصل الطالب الى مجموعة من النتائج أهمها:

- امتلاك الدول العربية لمصادر طاقوية متنوعة، الا أنها لا تزال تعتمد على المصادر الغير متجددة في انتاج الطاقة الكهربائية وهي مصادر مكلفة ومضرة بالبيئة؛
- امكانية الدول العربية تنويع استغلال مصادر الطاقة وذلك لاحتوائها على كميات هائلة ومتنوعة؛
- من مصادر الطاقة؛
- لاتزال التشريعات و القاوانين المتعلقة بالطاقات المتجددة بعيدة عن ما هو مطلوب حتى يكون هنالك مناخ يشجع على الاستثمار في الطاقات المتجددة؛
- غياب الوعي يعتبر عائق أمام انتشار استغلال مصادر الطاقة المتجددة؛

الا أن هذه الدراسات السابقة تختلف عن دراستنا من حيث تطرقنا الى اقتصاديات انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة 2000-2017 وذللك بمقارنة اقتصادية انتاج الطاقة الكهربائية من الطاقات الغير متجددة وامكانية انتاج الطاقة الكهربائية من مصادر الطاقة المتجددة.

هيكل البحث:

قصد الاجابة على الاشكالية المطروحة قسمت الدراسة الى فصلين

في الفصل الأول: مدخل مفاهيمي للطاقة حيث قسم الى مبحثين:

المبحث الأول عموميات حول الطاقة وذلك بغرض عرض مفاهيم حول الطاقة، أهميتها وأشكالها ومصادرها وكذلك طريقة ترشيدها واستخدامها.

المبحث الثاني: مفاهيم حول الطاقة الكهربائيةنتطرق الى الطاقة الكهربائية باعتبارها شكل من أشكال الطاقة نتناول أهم المفاهيم النظرية من تعريف وتطور انتاجهاالتاريخي بالإضافة الى أهميتها وخصائصها كما نتطرق الى طرق صناعة الطاقة الكهربائية، تحويلها ونقلها وأهم العوامل التي تدخل في حساب تكلفتها.

الفصل الثاني اقتصاديات انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر 2000-2017 قسم الى مبحثين:

المبحث الأول: واقع قطاع الطاقة في الجزائر نتكلم فيه على الاطار التنظيمي والتشريعي و القانوني والمؤسسات الفاعلةوالامكانيات الطاقوية في الجزائر بالإضافة الى الكميات المنتجة و المستهلكة من الطاقة في الجزائر.

المبحث الثاني: نتطرق إلى اقتصاديات انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر بالاستغلال المصادر المتاحة و دراسة حالة مشروع بولاية برج بوعريريج وفي الأخير نتطرق الى أهم التحديات التي تواجه قطاع الطاقة في الجزائر.

تمهيد:

تعتبر الطاقة عصب التنمية الاقتصادية والاجتماعية في معظم دول العالم، فهي المحرك الأساسي للنشاط الاقتصادي حيث يستخدم الانسان الطاقة بشكل يومي لتوفير حاجته من الحرارة والضوء والطاقة الكهربائية، والتي أصبحت تعتبر من أهم أشكال الطاقة في الحياة المعاصرة، وتعد أحد مصادر الطاقة الهامة الرئيسية للبشرية، حيث تلعب الطاقة الكهربائية الدور الفعال في تنمية جميع القطاعاتوالتي غالبا ما يكون مصدرها الطاقات الغير المتجددة، التي تعتبر من أهم مصادر الطاقة في العالم و الأكثر استعمالا من بين كل المصادر الأخرى.

الا أن السباق نحو التصنيع وزيادة معدلات الاستهلاك أدى الى عدم القدرة على تلبية الاحتياجات الطاقوية في الوقت الراهن واستنزاف العديد من مصادر الطاقة الغير متجددة وهو ما جعلها أيلة للزوال، كل هذه العوامل جعلت المجتمع الدولي يدعو الى ترشيد استعمال الطاقة وكفاءة استخدامها والحد من استغلال مصادر الطاقة الغير المتجددة وضرورة التحول الطاقوي باستغلال مصادر الطاقة المتجددة تلك المصادر التي لا تنضب في الطبيعة، الصديقة للبيئة والمستدامة.

وسنتناول في هذا الفصل المباحث التالية:

المبحث الأول: عموميات حول الطاقة

المبحث الثالث: عموميات حول الطاقة الكهربائية.

المبحث الأول: عموميات حول الطاقة

تعد الطاقة المحرك الرئيسي للتقدم الصناعي والتكنولوجي بصفة خاصة والتقدم الاقتصادي بصفة عامة، حيث اعتمدت الحضارة الحديثة على الطاقة بمواردها المختلفة لتحويل الموارد الاقتصادية من شكلها الأولي إلى أشكال أخرى

المطلب الأول: تعريف الطاقة وأهميتها

توجد العديد من التعاريف لمفهوم الطاقة (منها التعريف اللغوي، الاصطلاحي وتعريفها كمصطلح علمي)، كما أن للطاقة أهمية كبيرة في جميع المجالات.

أولا– تعريف الطاقة

نورد فيما يلي بعض أهم تعاريف الطاقة

1– الطاقة لغة:

إن كلمة طاقة هي الترجمة الحرفية لكلمة Energy أوEnergie أو Energi باللغات الأوربية الحديثة، وهي مشتقة من الكلمة اليونانية القديمة Energo المركبة من مقطعين En وتعني (في أو داخل)، وErgos وتعني نشاط، ولهذا فإن الكلمة تعني: (في داخله نشاط)، أو أن الشيء يحتوي على جهد أو شغل.

أما في اللغة العربية فالإطاقة هي "القدرة على الشيء، ونقول طاقه– طوقا – أطاقه"، والاسم الطاقة[1].

2– اصطلاحا:

أ– تعرف الطاقة بأنها المقدرة على القيام بشغل أي احداث تغيير.[2]

ب– أيضا تعرف على أنها: مقدرة نظام ما على إنتاج فاعلية أو نشاط خارجي[3].

ج– وهناكمنيعرفهابأنها: كل ما يمدنا بالنور ويعطينا الدفء وينقلنا من مكان الى اخر وتتيح استخراج طعامنا من الأرض وتحضيره وتضع الماء بين أيدينا وتدير عجلة الآلات التي تخدمنا[4].

3– تعريف الطاقة كمصطلح علمي:

أما تعريف الطاقة كمصطلح علمي فتعني: «ترشيد وتنظيم العمليات القاعدية على الطبيعية ولا نستطيع ملاحظتها أو قياسها مباشرة إنما ندرس تأثيرها على المواد»[5].

---

[1] نذير غانية،استراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة، دراسة حالة بعض الاقتصاديات، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 31 جانفي 2016، ص54.

[2] هاني عبد القادر عمارة، الطاقة وعصر القوة،، عمان، الطبعة الأولى،دار غيداء للنشر والتوزيع، 2012، ص 25.

[3] محمد صالح جمال،الطاقات المتجددة مقاربة مفاهيمية واستشرافية، مداخلة في ملتقى دولي حول: الأمن الطاقوي بين التحديات والرهانات، يومي 25 و26 أكتوبر 2016، جامعة 8 ماي 1945، قالمة كلية الحقوق والعلوم السياسية، ص 80.

[4] لطفي علي، الطاقة و التنمية في الدول العربية، منشورات المنظمة العربية للتنمية الادارية، الطبعة الأولى، مصر،2008،ص.

[5] هشام حريز، دور انتاج الطاقات المتجددة في اعادة هيكلة سوق الطاقة، مكتبة الوفاء القانونية، الطبعة الأولى، مصر، 2014،ص70.

من هذه التعاريف يمكننا أن نستنبط تعريفا شاملا هو: الطاقة هي الوسيلة الرئيسية التيبعتمدها الإنسان لتحقيق عالم أفضل وسعادة ورفاه أمثل كما أنها تعتبر المفتاحالرئيسي لنمو الحضارة الإنسانية وبها يمكن قياس مدى تقدم الإنسان من حيث قدرته على التحكم وترشيد وتنظيم واستغلال الطاقة بالصورة التيتعطي أفضل النتائج.

ثانيا: أهمية الطاقة

نتطرق في هذا الفرع الى أهمية الطاقة بشكل عام:

– تعتبر الطاقة المفتاح الرئيسي لنمو حضارة الإنسان على مر العصور وهي الوسيلة المعتمدة من طرفه دائما في الرقي بمستوى رفاهيته، فبعدما كان يعتمد على القوة العضلية في القيام بجميع أعماله اليومية، ثم استعان ببعض الحيوانات لينتقل إلى الاعتماد على الحطب والفحم في الطهي والتدفئة بعدما اكتشف النار، إلا أن سعيه الدائم للرفع من مستوى معيشته أدى إلى زيادة حاجته إلى مصادر متنوعة للطاقة خاصة بعد الثورة الصناعية، حيث أضحت أي الطاقة الوسيلة الرئيسية المعتمد عليها في جميع الأنشطة الاقتصادية والخدمية؛

– يمكن قياس مستوى التقدم لمجتمع معين من خلال قدرته على التحكم في الطاقة واستغلال أضف إلى ذلك أن درجة استخدامها بالأساس على مدى توفر مصادرها، والمهارة التقنية لاستغلال تلك المصادر؛

– بالإضافة إلى هذا الدور الاقتصادي الحيوي للطاقة أهمية ووظيفة مالية خاصة بالنسبة للدول البترولية، حيث تعتبر عوائد الصادرات البترولية مصدر أساسي لتمويل خزينة الدولة بالنقد الأجنبي؛

– كانت أماكن تواجد مصادر الطاقة المختلفة محل صراع ودافع احتلال في العقود السابقة وأصبحت اليوم دافع تكامل وتنسيق الجهود من أجل تعزيز الدول لمكانتها في السوق الدولية، خاصة في ظل الأزمات التي عرفتها العالم وتأثيراتها وانعكاساتها السلبية على اقتصاديات الدول[1].

– نظرا للدور المهم والحيوي الذي تلعبه الطاقة في الاقتصاديات كافة سواء أكانت متقدمة أو نامية فقد حضي موضوع الطاقة بالدراسة والنقاش سواء على مستوى الدول، أو على مستوى المؤسسات والهيئات الدولية التي أولته كل الأهمية خاصة بعد الارتفاع الذي شهدته أسعار الطاقة وخاصة البترول في السبعينيات، واستغلاله كسلاح من طرف الدول العربية خلال نفس الحقبة، عندها أدرك العالم حقيقة امتلاك مصادر وتقنيات الطاقة من عدمه، مما دفعها إلى إعادة النظر في سياستها الطاقوية معتمدة في ذلك على ما لديها من تكنولوجيا متطورة وموارد مالية كبيرة، وقد نجحت هذه الدول– المتقدمة– خاصة في ترشيد استهلاك الطاقة لديها وتطوير وتنويع مصادر طاقة بديلة للبترول وذلك في محاولة منها لمجابهة تزايد طلبها على الطاقة[2].

[1] بوعشير مريـم، دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستديمة، مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعـة منتوري قسنطينة، 2011/2010، صص 69- 70.

[2] بوعشير مريـم، المرجع السابق، صص 69-70.

المطلب الثاني: أشكال الطاقة واستعمالاتها

تتعد أشكال الطاقة وطرق استعمالاتها فيمايلي:

أولا: أشكال الطاقة

تتعددأنواعالطاقةإلىعدةأشكال، ويمكنإيجازأهمهاعلىالنحوالتالي:

1- الطاقة الكيميائية

وهي الطاقة التي تربط بين ذرات الجزيء الواحد بعضها ببعض في المركبات الكيميائية وتتم عملية تحويل الطاقة الكيميائية الى طاقة حرارية عن طريق احداث تفاعل كامل بين المركب الكيميائي وبين الأكسجين لتتم عملية الحرق وينتج عن ذلك الحرارة، وهذا النوع من الطاقة متوفر في الطبيعة ومن أهم أنواعه الفحم والنفط والغاز الطبيعي و الخشب[1].

2- الطاقة الميكانيكية

وهي الطاقة الناتجة عن حركة الأجسام من مكان لآخر حيث أنها قادرة نتيجة لهذه الحركة على بذل شغل و الذي يؤدي الى تحويل طاقة الوضع الى طاقة حركة، و الأمثلة الطبيعية لهذا النوع من الطاقة هي حركة الرياح وظاهرة المد و الجزر، ويمكن أن تنشأ الطاقة الميكانيكية بتحويل نوع من الطاقة الى أخر؛

3- طاقة الضوئية

هي عبارة عن موجات كهرو مغناطيسية تحتوي كل منها على حزم من الفوتونات، وتختلف الموجات الكهرو مغناطيسية في خواصها الفيزيائية باختلاف الأطوال الموجية، ومن الأمثلة عليها الأشعة الشمسية السينية وهي عبارة عن أشعة غير مرئية ذات طول موجي قصير جدا وتستخدم في المجال الطبي؛

4- الطاقة النووية

وهي الطاقة التي تربط بين مكونات النواة (البروتونات أو النيترونات) وهي تنتج نتيجة تكسر تلك الرابطة وتؤدي إلى إنتاج طاقة حرارية كبيرة جدا[2]؛

5- الطاقة الحرارية: هي الطاقة الداخلية لجسم الناتجة عن حركة جزيئاته وذراته؛

6- الطاقة الكهربائية: هي الطاقة الناتجة عن عدم توازن الشحنات الكهربائية؛

7- الطاقة الاشعاعية: هي عبارة عن موجات كهرومغناطيسية تحتوي على الفوتونات؛

8- الطاقة الكامنة: هي الطاقة المختزنة في جسم بسبب وضعه [3].

---

[1] علي لطفي، المرجعالسابق، ص ز.

[2] عبدالمطلبالنقرش، الطاقة مفاهيمها، انواعها، مصادرها، بحث مقدم الى وزارةالطاقةوالثروةالمعدنية في الأردن، 2005، صص 6- 8.

[3] وسام نزيه عبد القادر، تقييم عملية فصم الرابطة القوية والضعيفة وبوجود محفز بالإثارة الليزرية لتأمين الطاقة الهيدروجينية، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم الليزر وتطبيقاته، جامعة دمشق المعهد العالي لبحوث الليزر وتطبيقاته، قسم الفيزياء وتقانة الليزر سوريا،2014، ص 13.

ثانيا: استعمالات الطاقة

بما أن استعمال الطاقة أصبح ضرورة في كل ميادين ومناحي الحياة فإنه يمكننا تقسيم استعمال واستخدام الطاقة إلى أربعة استعمالات أساسية هي:

1- الاستعمال المنزلي[1]

الكهرباء، الغاز الطبيعي (عبر الأنابيب أوفي القارورات)، الفحم، الخشب وأيضا البطاريات الكهربائية، هي أسس الطاقة في قطاع العائلات والتي نستطيع تصنيفها في أربع استخدامات أساسية هي:

- التدفئة تمثل الأكثر استعمالا في المنزل تقدر بحوالي60 بالمئة من هذه الاستخدامات؛
- الإنارة الأدوات الكهرو منزلية، السمعي البصري والتبريد بحوالي 220 بالمئة؛
- الماء الساخن الصحي يقدر بحوالي 15 بالمئة؛
- المطبخ يستعمل فيه حولي 5 بالمئة.

2- الاستعمال الفلاحي

قبل قيام النهضة الصناعية، لم يكن الإنسان يملك إلا الطاقة المتجددة متمثلة في الطاقة الشمسية، عناصر الجو(الرياح، قوة المياه)، الكتلة الحيوية التي تتكثف وتصبح قابلة للاشتعال، وبطريقة غير مباشرة استعمال الجهد الحيواني والجهد البشري، ليتغير الحال بعد الثورة الصناعية، ونستطيع تقسيم استهلاك الطاقة في هذا المجال إلى قسمين:

أ-الاستخدام المباشر: مثل الوقود للآلات (الجرارات، مضخات المياه...)، الكهرباء للإنارة، الغاز، الخشب من أجل التدفئة وطبخ الأغذية.[2]

ب- الاستخدام غير المباشر: يتمثل فيما هو ضروري لصناعة الوسائل والمواد المستعملة في صناعة أغذية الأنعام والأسمدة....

3- الاستعمال الصناعي:

منذ قديم الزمان، كان الإنسان وما زال يستعمل قواه العضلية لإنتاج الطاقة الميكانيكية، ومن اجل الحصول على الحرارةالإضاءة، صنع الغذاء...الخ، في العصر الحديث أصبحت تكنولوجيا تحويل الطاقة تلعب دورا مهما في الدول الصناعية استعمال الكهرباء عمم في كل الصناعات وفي قطاعات أخرى كالنقل، التغذية، التدفئة، الإنارة...الخ.

إن توزيع استهلاك الطاقة في الدول الصناعية من حيث مصادر الطاقة عرف ثلاثة مراحل، المرحلة الأولى عرفت استخدام الفحم مقارنة مع مصادر الطاقة الأخرى، ودامت حتى منتصف ستينات القرن الماضي، المرحلة الثانية عرفت استخدام النفط حتى بداية الثمانينات ليليه استخدام الغاز الطبيعي إضافة إلى الكهرباء ذات الأصل النووي؛

---

[1] هشام حريز، مرجع سابق، ص 105.

[2] سمير بن محاد، استهلاك الطاقة في الجزائر دراسة تحليلية و قياسية، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر.كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير قسم العلوم الاقتصادية، 2008/2009،ص 4.

4- الاستعمال في قطاع النقل

تطورت مبادلات السلع والبضائع بين الناس مع تطور الحضارة البشرية حيث كان النقل البحري مفضلا لنقل البضائع الثقيلة، بعد استعمال الحيوانات طبعا، ثم يأتي النقل البري بعد اكتشاف الآلات البخارية، لندخل عهد الآلات الحديثة بداية القرن العشرين متمثلة في السيارات والنقل الجوي، واستعمال الوقود السائل، لتدخل الكهرباء قطاع النقل باستعمالها في القطارات الكهربائية وقطارات الأنفاق.[1]

المطلب الثالث: ترشيد استهلاك الطاقة وكفاءة استخدامها

من خلال هذا المطلب سوف نتطرق الى مفهوم ترشيد استهلاك الطاقة وكفاءة استخدامها

أولا: ترشيد استهلاك الطاقة

يقصد بترشيد استهلاك الطاقة اتخاد الاجراءات الضرورية من أجل خفض استخدامها مع المحافظة على حجم الانتاج المتحقق من وراء ذلك، وزيادة كفاءتها من الناحية الاقتصادية و تقليل الضائع منها،بحيث يمكن انتاج نفسالحجم بكمية أقل من الطاقة أو باستعمال مصادر أخرى منها، وبعبارة أخرى يقصد بترشيد الطاقة تقليل التبذير في استخدامها و ذلك بخفض كثافة استهلاكها بشكل تتماشى مع متطلبات الفعالية الاقتصادية [2].

فوائد ترشيد استهلاك الطاقة:

لترشيد الطاقة فوائد عديدة يمكن انجازها فيمايلي:

- الاستغلال الأمثل لمصادر الطاقة الغير متجددة والتي تستخدم في محطات توليد الكهرباء مما يساعد في الحفاظ على هذه المصادر للأجيال القادمة و خفض الاستثمارات الازمة لبناء محطات التوليد وخفض تكاليف الصيانة الازمة للشبكات الكهربائية؛
- خفض استهلاك الوقود بمحطات التوليد الحرارية مما يساهم في حفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتحسين البيئة؛
- دعم العلاقة بين شركة الكهرباء للمشتركين و بالتالي المساهمة في خفض أعبائهم المالية؛
- دعم الشركات الوطنية العاملة في مجال تنفيذ دراسات ومشروعات ترشيد الطاقة وتنمية الاقتصاد الوطني ككل.[3]

---

[1] سمير بن محاد، المرجع السابق، ص 4.

[2] إسماعيل زحوط، استراتيجيات ترقية استخدامات الموارد الطاقويةالناضبة ضمن ضوابط التنمية المستدامةدراسة مقارنة بين الجزائر والولايات المتحدة الأمريكية، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة سطيف 1، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير السنة الجامعية 2013 -2012، ص30.

[3] هاجر شناي ، زوبيدة محسن،جهود الدولة الجزائرية في الحفاظ وترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية،المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية،جامعة قاصدي مرباح ورقلة،العدد 05،ص59،

ثانيا: كفاءة استخدام الطاقة

نتطرق الى تعريف كفاءة استخدام الطاقة

– تعرف الكفاءة على أنها الطريقة المثلى لاستعمال الموارد وبصيغة أخرى تعني انجاز الكثير بأقل ما يمكن ,أي العمل على تقليل الموارد المستخدمة, وكذلك العمل على تقليل الهدر في الطاقة الانتاجية ,كما يمكن القول عن الكفاءة أنها القدرة على تحقيق أقصى المخرجات من مدخلات محددة أو القدرة على تحقيق الحجم نفسه باستخدام أدنى قدر من المدخلات؛

– أيضاتعرفعلىأنها: عدم هدر المصادر الطاقوية و ترشيد استغلالها و استخدامها.[1]

مما سبق يمكن تعريف كفاءة استخدام الطاقة على أنها القدرة على تحقيق و انتاج أقصى قدر من الطاقة من مصادر محددة أو القدرة على تحقيق الحجم نفسه باستخدام أدنى قدر من الطاقة أو باستخدام مصادر طاقوية أخرى وبالتالي تقليل الهدر في عملية انتاج الطاقة بشكل عام.

أهمية تحسين كفاءة استخدام الطاقة:

و لترشيد استخدام الطاقة أهمية تتمثل في الآتي:

- **سبب مالي**: بترشيد الانفاق من خلال عدم انشاء محطات جديدة ورفع قدرة المحطات العاملة حاليا؛
- **مدى اعتماد الاقتصاد على مصادر**: حيث تزداد أهميتها بالنسبة للدول المستوردة للطاقة خاصة في ظل انخفاض احتياطات الطاقة الأحفورية مع الوقت، أو بفعل حدوث تغيرات سياسية أو عسكرية تؤثر على وارداتها؛
- **سبب بيئي**: يعتبر غاز ثنائي أكسيد الكربون الناجم عن احتراق الوقود من الملوثات المضرة بالبيئة، ما يساهم في ظاهرة الاحتباس الحراري؛[2]
- الاتجاهات الحالية المتعلقة بزيادة الاهتمام بالبيئة و التنمية المستدامة ذلك أن تحقيق التنمية المستدامة يتطلب مراعاة العديد من الجوانب، منها حماية البيئة، وكذا عدم التبذير في استخدام الطاقة بمختلف مصادرها؛
- والجدير بالذكر أن الحفاظ على الطاقة والكفاءة في استخدامها يعد من العوامل الأساسية في استدامتها كونه يساعد على تقليل استهلاك الطاقة، يدفع النمو الاقتصادي، يوفر الفرص الاستثمار والعمل،ويعزز أمن الطاقة.[3]

المطلب الرابع:عموميات حول مصادر الطاقة المتجددة والغير متجددة

[1] إسماعيلزحوط، المرجع السابق، ص29.

[2] روايقية زهرة و بضياف عبد المالك،**تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الدول العربية النفطية**، مجلة البحوث الاقتصادية و المالية، المجلد الخامس، العدد الأول،ص 8.

تختلف مصادر الطاقة من مكان الى اخر باختلاف الطاقات الطبيعية المتوفرة والامكانيات القنية المتاحة، ويمكن تقسيمها حسب امكانية تجددها الى مصادر متجددة ومصادر غير متجددة.

أولا: مصادر الطاقة الغير متجددة

تعتبر الطاقات الناضبة أو غير متجددة بمختلف أنواعهاأهم مصادر الطاقة في العالم والأكثر استعمالا من بين كل مصادر الطاقة الأخرى إلا أن هاته الطاقات تعاني منعدة مشاكل قد تؤدي إلى التخلي عنها إذ وجد فيها بدائل تنافسها في المستقبل.

1- تعريف الطاقات الغير متجددة

لهذا الشكل من الطاقة تسميات متعددة فهناك من يطلق عليها الطاقة الأحفورية، الطاقة التقليدية، الطاقات الناضبة لأنها أهم مصدر للطاقة وأكثرها إسهاما في إشباع حاجات الانسان الاجتماعية والاقتصادية.

نحصي فيما يلي بعض أهم تعاريف الطاقات المتجددة

تعرف على أنهاتشمل المصادر الناضبة،أي التي ستنتهي مع الزمن لكثرة استخدامها، وهي موجودة فيالطبيعة بكميات محدودة وغير متجددة، وهي بالإضافة إلى ذلك ملوثة للبيئة و تتمثل المصادر الغير المتجددة في الوقود الأحفوري، الذي يشمل الفحم الحجري و النفط البترول والغاز الطبيعي. وهو عبارة عن مركبات عضوية ناتجة عن عمليات البناء الضوئي، حيث أن المواد العضوية للنباتات والحيوانات لم تتحلل كاملا بل طمرت تحت طبقات من التربة الرملية والطينية والجيرية؛ مما نتج عنه تكون هذا الوقود والذي يحتوي على طاقة كيميائية كامنة والتي نشأت أصلا من الطاقة الشمسية التي قامت عليها النباتات بواسطة عملية التمثيل الضوئي منذ ملايين السنين.[1]

وفي تعريف أخرهيمصادرتتناقصاحتياطاتها بشكلمستمرنتيجةلعمليةالاستغلال، ويتوقفتناقصالاحتياطاتعلىمعدلالإنتاجالسنويمنناحيةوعلىمعدلاكتشافاحتياطاتجديدةلهذهالمصادرمنناحيةأخرى.[2]

2- أنواع مصادر الطاقة الغير متجددة

[3]تتكون مصادر الطاقات الغير المتجددة من الموارد التالية:

- الفحم

[1] زغبي نبيل، أثر السياسات الطاقويةللإتحاد الأوروبي على قطاع المحروقات في الإقتصاد الجزائري، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس سطيف، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، 2012/2011،ص 109.

[2] حمزةجعفر، آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددةلتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس سطيف 1، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، 2018/2017، ص 23.

يعتبر الفحم أحد أنواع الوقود الأحفوري مثله مثل البترول والغاز، ولكنه يأتي في مرتبة أقل منهما كوقود منافس لهما، وهو مصدر هام من مصادر الطاقة في العالم، ويعتبر من أقدم المحروقات الجامدة، وأحدثها في نفس الوقت، بحيث ظهرت أهميته كمصدر للطاقة منذ قرون خلت، وانتشر استعماله في كل أنحاء العالم، وكان له الحظ في قيام الثورة الصناعية، بحيث استعمل في تحريك الآلات البخارية، وإدارة المصانع لفترة من الزمن، فكان العالم يعتمد على الفحم كمورد وحيد للطاقة إلى أن تم اكتشاف البترول، حيث تركز الاهتمام على البترول ومشتقاته. كمصدر رئيسي للطاقة بمختلف أشكالها وصورها[1]

– البترول

البترول Petroleum كلمة من أصل لاتيني تتكون من مقطعين أولهما هو Petr وتعني صخر والثانية oleum وتعني زيت، وعلى ذلك فالكلمة كلها تعني زيت الصخر، لأن الانسان القديم كان يراه طافيا فوق الصخور أو خارجا منها، ولأنه كمادة يتمتع بقدر متفاوت من اللزوجة، وأحيانا أيضا يسمى بالإنجليزية Petroil وهي تسمية صحيحة لأن oleum تعادل Oil بالإنجليزية.[2]

– الغازالطبيعي

هوذلكالغازالمتكونمنخليطعدةغازاتهيدروكربونية، وهويحتويعلىأكثرمن% 58منالميثانمختلطامعغيرهمنالغازاتالأكثرتعقيدا، إبتداءامنالإيثانإلىالنبتانوالهكسانويكتشفوجودهفيخزاناتومكامنفيباطنالأرض، ويستخرجالغازالطبيعيوينتجمثلمايستخرجوينتجالبترول. ويعتبرالغازالطبيعيإلىحدمامنمصادرالطاقةالنظيفة، يحترقدونأنيلوثالبيئة، وهوفينفسالوقتسهلالنقل.[3]

– الطاقة النووية

تعرف الطاقةالنوويةعلى أنها: إحدىأنواع الطاقةالكامنة، تظهرفيشكلطاقةحراريةوطاقةمحركة. حيثينتجعنظاهرتيالانشطارالنوويوالاندماجالنوويانطلاقطاقةحراريةهائلةإلىجانبالطاقةالمحركةالتي يتتحولإلىطاقةكهربائية.[4]

كما تعرف أيضا الطاقة التي يتم توليدها عن طريق التحكم في تفاعلات انشطار أو اندماج الأنوية الذرية تستغل هذه الطاقة في محطات توليد الكهرباء النووية، لتسخين الماء لإنتاج بخار الماء الذي يستخدم بعد ذاك لإنتاج الكهرباء.[5]

---

[1] نذير غانية،المرجع السابق، ص70.

[2] عبد المطلب عبد الحميد، اقتصاديات البترول و السياسة السعرية البترولية، الدار الجامعية، الاسكندرية، الطبعة الاولى، ص15.

[3] معامير سفيان، ترشيد استغلال الغاز الطبيعي وانعكاساته الاقتصادية على التنمية في الجزائر، مذكرةمقدمةلنيلشهادةالماجستيرفرع: اقتصادالتنمية، جامعةالحاجلخضر–باتنة–،قسم: العلومالاقتصاديةكلية: العلومالاقتصاديةوالتجاريةوعلومالتسيير 2010/2011ص 5.

[4] مهداوي عبد القادر الاستخدام السلمي للطاقة النووية بين حق الشعب في التنمية ومتطلبات الأمن الدولي رسالة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في القانون العام جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان كلية الحقوق والعلوم السياسية 2013 2014 ص 16.

[5] وسام نزيه عبد القادر، المرجع السابق، ص 34.

3- أهمية مصادر الطاقة الغير متجددة

تتمثل أهمية مصادر الطاقة الغير المتجددة فيما يلي:

ا- عائدات تصدير البترول:

تلعب عائدات البترول والطاقة الأولية ككل دورا رئيسيا في الدخل الوطني للعديد من الدول، مع أن هذه العائدات غير ثابتة المستوى لأنها عرضة للتذبذبات في أسعار البترول والغاز والفحم، والتي تؤثر فيها عدة عوامل مختلفة ولا شك أن التغيرات في السوق العالمية للطاقة تؤثر سلبا أو إيجابا على دخل الدول التي تعتمد على عائدات الطاقة في إقتصادياتها ومن ثم على قطاعاتها المختلفة، وثم تسعى الدول المصدرة للبترول والغاز إلى تقليل الأثار السلبية الناجمة عن هذه التقلبات وذلك عن طريق توسيع قاعدة الدخل الوطني وخفض الإعتماد على العائدات البترولية.

ب- من ناحية تأهيل وتوظيف اليد العاملة

يعد قطاع الطاقة التقليدية (فحم، بترول، وغاز طبيعي) من أكثر القطاعات الصناعية نجاحا في العديد من الدول المتوفر فيها هذا النوع من الطاقات وهو يساهم بنسبة عالية إلى تخفيض حدة البطالة وامتصاص اليد العاملة وتوفير مناصب شغل في قطاعاته المختلفة سواء كانت الاستكشافية أو التحويلية (تكرير وتصفية) أو 1صناعية، بالإضافة إلى الأعمال الأخرى التي يمكن أن تكون جزء لا يتجزء من صناعة البترول وهي أعمال التسويق والتوزيع والنقل إلى غير ذلك مما يمكن أن توفره هذه الطاقة من مناصب عمل.

ج- تزويد مختلف الصناعات والمرافق بإحتياجاتها من الطاقة

تزود الصناعة البترولية الأنشطة الإقتصادية المتخلفة مثل الصناعة والزراعة والكهرباء وتحلية المياه، وغيرها من الأنشطة الإقتصادية بجميع متطلباتها من الطاقة، ولقد استطاعت العديد من الدول النفطية خلال الأعوام القليلة الماضية من بناء صناعات عديدة ومختلفة أبرزها صناعة البتروكيميائية، واستطاعت أن تمتاز بمكانة مناسبة في العالم وذلك من خلال إستخدام الغاز في هذه الصناعة كلقيم وكمصدر للطاقة[1].

ثانيا: عموميات حول مصادر الطاقة المتجددة

استجابة لمتطلبات التنمية المستدامة ومن أجل المحافظة على البيئة من ناحية و البحث عن مصادر طاقوية بديلة من ناحية أخرى سارعت العديد من الدول الى التركيز على تنويع المصادر الطاقوية، والاعتماد على مصادر تتميز بصفة الاستدامة و عدم الاضرار بالبيئة فكان التوجه الحقيقي الى الطاقات المتجددة.

1- تعريف الطاقات المتجددة:

[1] تكواشت عماد، واقع و أفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الحاج لخضلا باتنة، السنة الجامعية 2012/2011، ص 55- 56.

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

كما تعرف على أنها: الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوترية معادلة أو أكرب من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، حركة امليا‌ه، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح، وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية وإلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفري خدمات الطاقة من وقود وكهرباء.[2]

2- أهمية الطاقات المتجددة:

تعتبرالطاقاتالمتجددة كأحد البدائل المتاحة و التي من الممكن أن تحل مشكلة النفاذ وتحقيق الأمن الطاقوي، وتتمثل أهمية الطاقات المتجددة في الاتي:

ا-حماية المناخ موارد ضارة أقل: تسير عملية دفء الأرض عالميا بصورة أبطأ بسبب تراجع كميات الميثان غير المرغوب فيها، كما لا يتم اخراج أية كميات من ثاني أكسيد الكربون خلافا لمصادر الطاقة الغير متجددة،

ب- البديل لمصادر الطاقة الغير متجددة التي تنضب: من الضروري دعم مصادر الطاقة المتجددة بسبب التراجع التدريجي لمصادر الطاقة غير متجددة، وكذا من الضروري الاستفادة من التقدم التكنولوجي،

ج- ضغوط قليلة لزيادة الأسعار: تؤدي استخدام الطاقات المتجددة والمنافسة القوية الى ارتفاع النوعية مع نمو عادل للأسعار، كما يتوقع المرء على المدى البعيد أسعارا أقل،

د- البديل للطاقة النووية: سيوفر استخدام مصادر الطاقة المتجددة قدرات كبيرة أيكولوجيا ثم على المدى البعيد اقتصاديا، ثم ان البحوث والتطوير تؤدي الى أساليب تكنولوجية متنوعة ذات تأثير أقوى وعمر أطول، حيث يؤدي ذلك الى الحد من الأضرار الناجمة عن مصادر الطاقة غير متجددة والنووية والتي تمثل خطرا عل البيئة و المناخ.

هـ- المزيد من فرص العمل.[3]

3-مصادر الطاقة المتجددة

هناكالعديدمنمصادرالطاقةالمتجددةلكنالأكثرشيوعاهي:

ا- الطاقةالشمسية

[1] محمد صلاح السباعي بكرى، استثمارات الشركات المتعددة الجنسيات، دار الفكر الجامعي، الطبعة الأولى، 2017، ص 121.

[2] انظر موقع وكالة الطاقة المتجددة الدولية:www.irena.org

[3] بيته ساندر، بيتر فاث، انكال ينر، ترجمة حسام الشيمي،التنمية المستدامة لمصادر الطاقة المتجددة، مجموعة النيل العربية للنشر، ص 42-43.

تعتبرمنأهمأنواعالطاقةالتييمكنللإنساناستغلالها، كماأنهاتعتبرطاقةنظيفةمتجددةلاتنضبمادامتالشمسموجودة، وتتمثلهذهالطاقةفيإنتاجالحرارةبتحويلالطاقةالكامنةفيأشعةالشمس.وهناكعدةطرقلاستغلالالطاقةالشمسيةبفعاليةيمكنتصنيفهافي ثلاثفئاترئيسةهي: التطبيقاتالحرارية، إنتاج الكهرباءوالعملياتالكيميائية.

وتمثلالتطبيقاتالحراريةأوسعالتطبيقاتاستعمالاخاصةفيمجالتسخينالمياه، حيثتستقطبهذهالطاقةحرارةالشمسوخلاياهاالضوئيةوتنقلهاإلىدورةالماءلتزويدالمساكنبالماءالساخنأو التدفئة.[1]

ب- طاقة الرياح

هي الطاقة المتولدة من تحريك مراوح عمالقة مثبتة على أعمدة بأماكن مرتفعة بفعل الهواء، ويتم إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح بواسطة المراوح والتي تشكل كمحركات أو توربينات، وبشكل عام فهي ذات ثلاثة أذرع دوارة تحمل على عمود تعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية، فعند مرور الرياح عل شفرات المراوح فإنها تتسبب في دورانها، وهذا الدوران يشغل التور بينات فتنتج طاقة كهربائية، وتعتمد كمية الطاقة المنتجة من توربني الرياح على سرعة الرياح وقطر الذراع، كما أن سرعة الرياح تزداد مع الارتفاع عن سطح الأرض، ويتم وضع تلك التوربينات بأعداد كبرية على مساحات واسعة من الأرض لإنتاج أكبر كمية من الكهرباء[2].

ج- طاقة الهدروجين

تعتبر خلايا الوقود تكنولوجيا واعدة للعمل كمصدر للحرارة والكهرباء للمباني والسيارات، ولهذا عمدت شركات السيارات على تصنيع وسائل نقل تعمل بخلايا الوقود والتي تحتوي على جهاز كهرو كيميائييفصلالهيدروجينوالأكسجين لإنتاج كهرباء يمكنها إدارة موتور كهربائي يتولتسيير العربة، إلا أن استخدام الهيدروجين في الوقت الراهن سوف يؤدي إلى استهلاك قدر كبير من الطاقة اللازمة لإعداد بنيةتحتية تشمل محطات التزويد بها وغيرها من التجهيزات اللازمة لهذه المحطات، ويؤدي إلى استهلاك كبير للغاز الطبيعي[3].

د- الطاقة المائية:

[1] رحيممتيجي وحكيمةبوسلمة، مداخلة بعنوان الاستثمارفيالطاقاتالمتجددةودورهفيتحقيقأبعادالتنميةالمستدامةفيالجزائر الملتقى الدولي الأول حول: الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"جامعة البليدة- 2- الجزائركلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسييرمختبر التنمية الاقتصادية والبشرية في الجزائر،، يومي 05-06 ديسمبر 2018، ص 5.

[2] سليمان كعوان وجابة احمد، تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح جامعة عنابة، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية 94 العدد: 14،سنة 2015، ص50.

[3] بودرجة رمزي، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيقالتنمية المستدامة (تجربة ألمانيا نموذجا)، جامعة علي لونيسي البليدة 2 مجلة ميلاف للبحوث و الدراسات العدد الخامس ص 613.

الطاقة المائية هي طاقة مستمدة من قوة الماء، وفي أكثر الأحيان حركته، ومصادر الطاقة التي تستعمل الماء متواجدة وآلاف السنين على شكل نواعير مائية، لكن الإبداع الأكثر حداثة هو الكهرباء المائية، أو الكهرباء التي تنتج عن طريق جريان الماء من السدود.[1]

هـ – طاقةالحرارة الجوفية: تتكونهذهالطاقةعنطريقاستخداماالطاقةالموجودةفيالتربةلاستعمالهافي شكلتدفئةأوكهرباءحيثأنالحرارة ترتفعأساسامنسطحالأرضنحوباطنها، ويتمإنتاجهذهالحرارة عن طريقالنشاطالإشعاعيالطبيعيللصخورالمكونةللقشرةالأرضيةحيثلايتمالحصولعلىهذهالحرارة إلا إذاكانتالمكوناتالجيولوجيةلباطنالأرضتحتويعلىمساماتونفوذيةوتحتويأيضاعلىطبقاتخازنةللماءأيطبقاتجوفيةبهاماءأوبخارالماء[2].

و – الطاقةالحيوية:

الطاقةالحيويةهيالطاقةالمستخرجةمنالكتلةالحيوية، فالكتلةالحيويةهيالوقودوالطاقةالحيويةهيتلكالطاقةالتييحتويعليها الوقود، فإحدىمميزاتوقودالكتلةالحيويةهوأنهغالبًامايكونمنتجًاثانويًاأوبقايأومنتجمننفاياتعملياتأخرى، مثلالزراعة أوتربيةالماشيةأوالعملفيالغاباتحيثمنالممكنتحويلالكتلةالحيويةإلىأشكالأخرىمنأشكالالطاقةالقابلةللاستخدامثل: غازالميثان، وقودالنقلمثل: الإيثانولأوالديزلالحيوي، كماأنالقمامةالمتعفنةوالنفاياتالزراعيةوالبشريةجميعهاتطلقغازالميثان، والذييطلقعليهأيضًا»غازمدافنالقمامة»أو»الغازالحيوي[3]"

4– خصائص ومميزات الطاقات المتجددة

تتميز الطاقات المتجددة بالعديد من الخصائص الايجابية وتتمثل في:

– الطاقة الشمسية نظيفة لا تنتج عن استخدامها واستهلاكها تلوث وهو ما يكسبها وصفا خاصا في هذا المجال وخاصة في ظل تزايد حدة وخطورة المشاكل البيئية التي يعرفها العالم؛

– هي مصدر متجدد لا ينضب وبلا مقابل مما يسهل امكانية انشاء المشاريع المستديمة التي تعتمد في تلبية احتياجاتها من الطاقة على الطاقة الشمسية؛

– توافر الطاقة الشمسية في جميع الأماكن؛

– الهيدروجين عنصر قابل للاحتراق ذو محتوى حراري عال ولا ينتج عن احتراقه أي غازات ملوثة؛

– مصدر غير ناضب ومتوفر بكميات كبيرة في الطبيعة وخصوصا مياه البحار والمحيطات وأن احتراقه يتولد عن الماء النقي الذي يمكن أن نستخلص منه الهيدروجين مرة أخرى؛

---

[1] سليمان كعوان، المرجع السابق، ص50.

[2] نبيل مونيرة هناء، بن مرزوق سعيج جعبوب، مداخلة بعنوان استغلال الطاقة الجديدة والمتجددة في الصناعة السياحية كمدخل للتنمية المستدامةفي الجزائر، دراسة لإمكانية تطبيق مشروع (PROSOL) و(EGYSOL) المؤتمر الدولي حول: استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة (دراسة تجارب بعض الدول) يومي 23 و24 أفريل 2018 جامعة البليدة 2– الجزائر كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، ص8.

[3] محمّدجصاص، فاطمةالزهراءتليلاني، طاقة النفايات، تجربة السويد و مشروع الإمارات كنموذج مداخلة في الملتقى الدولي الثاني حول: الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الانتقال، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية و علوم التسيير، ص 5.

- تستعمل الكتلة الحية على نطاق واسع لإنتاج الكهرباء أو الحرارة؛[1]

- تنتج توربينات الرياح الطاقة بدون صدور ملوثات للبيئة، وهو ما يؤدي الى خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وأكسيد النيتروجن وأكسيد الكبريت وهو ما يجعل استخدام طاقة الرياح يسهم في خفض التيارات المناخية العالمية، والأمطار الحمضية، والمخاطر البئية الأخرى؛

- طاقة الرياح طاقة محلية تتحقق الاستفادة منها خلال امكانية استخدامها مع بعض وسائل تخزين الطاقة مثل البطاريات أو شبكات توليد الطاقة الكهربائية المائية ذات المضخات؛

تتميز الطاقة المائية عن غيرها من مصادر الطاقة بميزتين مهمتين أولهما، أنها طاقة مستمرة لا تنضب، وثانيهما انها طاقة غير ملوثة للبيئة.

- من مميزات الطاقة المائية كذلك سهولة توليد الطاقة الكهربائية منها، مما يفسر سرعة نقلها وتوزيعها ومرونتها حيث يتحكم في عملها وتوقفها زر صغير وعندما تتوقف يصبح لا وجود لها؛[2]

- تعتبر طاقة الحرارة الجوفية طاقة نظيفة وغير مضرة بالبيئة ولا تسبب أي تلوث سواء في استخراجها أو في تحويلها أو استعمالها؛

- اقامة محطات توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الجوفية لا تحتاج الى أراضي شاسعة؛

- محطات الطاقة الجوفية ليست عرضة لتقلبات الطقس أو اضطرابات سياسية.[3]

5- عيوب الطاقات المتجددة

بالرغم من أن الطاقة المتجددة تعبر بالدرجة الأولى عن مصدر للطاقة المجانية و غير الملوثة الا انها لا تزال في حدود التكنولوجيا وامكانية تقبلها، وانتهاج انظمتها حاليا يعتبر كخيار وليس كضرورة حتمية في بعض الدول، وهذا نظرا لتكلفتها الاستثمارية وطول فترة استرداد تكاليف مشاريعها وعليه فان من بعض عيوب الطاقات المتجددة مايلي:

- الطاقة الشمسية غير متاحة باستمرار، اذ لا بد من تطوير نظام لتخزينها، حيث أن الكمية المتاحة للطاقة الشمسية في أي نقطة ليست من الكبر بحيث تكفي للإفادة منها وهذا لانتشار أشعة المس الساطعة وعدم تركزها، وهو ما يستدعي تجميع هذه الطاقة وتحويلها الى صورة نافعة وفقا لتقنيات باهظة تستدعي التغلب على بعض الصعوبات الفنية في هذا المجال؛

[1] محمد الصلاح السباعي وبكري الشربيني، المرجع السابق، ص136-137- 138.

[2] زواوية حلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية، مكتبة وفاء القانونية، الطبعة الأولى 2014، ص149-150.

[3] حمزة جعفر، آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، المرجع السابق، ص 87.

- ان معالجة الهيدروكربونات لإنتاج الهيدروجين تؤدي حتما الى انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بصورة متناسبة ومقدار الكربون في المادة الخام المستخدمة، فإنتاج الهيدروجين من الفحم الحجري مثلا سيؤدي الى انتاج كميات من ثاني أكسيد الكربون تفوق الكميات المنتجة من الغاز الطبيعي؛

- ان الاستغلال القوة المائية لإنتاج الطاقة الكهربائية يستلزم نفقات باهضة تصرف على انشاء السدود، محطات التوليد، مد الخطوط لنقل الطاقة، محطات توليد الطاقة وغيرها من الأمور مما يجعل تكاليف انشاء محطة مائية لتوليد الكهرباء باهضة التكاليف مقارنة لتكاليف انشاء محطة حرارية (باستثناء محطات الوقود النووي التي لاتزال حتى الوقت الحاضر أبهض من جميع المحطات لمائية و الحرارية انشاء واستخداما)؛

- على الرغم من وضوح انخفاض التأثيرات البيئية لطاقة الرياح عن المصادر التقليدية، الا أنه توجد بعض التأثيرات السلبية على البيئة وبخاصة عند انشاء مزارع الرياح الكبرى أو عند انشاء مئات من توربينات الرياح الكبيرة يكون التأثير البصري لدوران التوربينات والضوضاء الصادرة عنها ومخاطر اصطدام الطيور بها مما يتسبب في الكثير من الأحيان بقتلها خاصة أوقات هجرتها مما يؤدي لانقراضها، فضلا عن بعض التأثيرات الأخرى على النباتات والحيوانات وان لم تحدد بشكل جيد و ارتفاع تكاليفها الاقتصادية خاصة فيما يخص مزارع الرياح البحرية.[1]

- زيادةاستغلالالكتلةالحيةفيإنتاجالطاقةيؤديإلىاختلالالتوازنالبيئي؛

- فقدانالتربةلخصوصيتهابسببباستعمالفضلاتالحيواناتكوقودبدلاستعمالهكسمادللتربة؛[2]

- يمكن تطبيقها فقط في المياه الأكثر حرارة أو الحارة جدا، حيث أن بعض الأماكن تمتلك طبيعيا مياه جوفية حارة لكنها ليست حار بما فيه الكفاية لإنتاج البخار المطلوب لإدارة التور بينات؛

- اقامة محطات توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الجوفية عملية باهضة التكاليف؛

- للطاقة الجوفية تأثيرات بيئية مشابهة تقريبا لتلك الناتجة عن الطاقة الأوحفورية، حيث تحتوي السوائل المستخرجة من باطن الأرض على خليط من الغازات التي تشارك في مشكلة الاحتباس الحراري و المطر الحمضي.[3]

6-مزاياالاستخداماالطاقةالمتجددة

[1] زواوية حلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية، المرجع السابق، ص 154.

[2] عمورةجمال وبن عمر أمينة، الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مداخلة في الملتقى العلمي الدولي الخامسحول موضوع: استراتيجيات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة (دراسة تجارب بعض الدول) يومي 23 و24 أفريل2018، ص9.

[3] حمزة جعفر، آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، المرجع السابق، ص 87.

تتميزمصادرالطاقةالمتجددةبتنوعوتعدداستخداماتها، حيثتستخدمفيالعديدمنالمجالات، مثل توليدالكهرباء الاستخداماتالمنزليةالصغيرة الطبخوالتدفئة)، المجالاتالصناعية، وتحليةالمياه، لذلكفإناستخدامهذهالمصادرالطاقةالمتجددةيحققالعديدمنالمزاياالتالية:

أ- **تنويعمصادرالطاقة**: تحققالوفرةفيمصادرالطاقةالتقليديةتوفيراحتياجاتالطاقةللقطاعاتالمختلفة، بالإضافةإلىإمكانيةتحقيقفائضفيالمستقبل منالطاقةالكهربائيةالمنتجةمنالمصادرالمتجددةللتصديرإلىالخارج؛

ب- **تحسينالبيئة**: تعتبرمصادرالطاقةالمتجددةمصادرنظيفةلاتؤثرعلىالبيئة، لذلكفإناستخدامهذهالمصادريساعدعلىتقليلانبعاثالغازاتالناتجةعنإنتاجالطاقةالكهربائيةباستخدامالمصادرالتقليديةوالمسببةللتلوثالبيئي؛

ج- **توفيرالطاقةالكهربائية**: يمكنإنشاءالعديدمنمشاريعإنتاجالطاقةالكهربائيةفيالمناطقالنائيةوالريفية، حيثيتوافرالعديدمنمصادرالطاقةالمتجددةفيهذهالمناطق،،
وذلكلدفععمليةالتنميةوالتطويرلهذهالمناطقمنإيجادفرصعملجديدة،
إنشاءالمصانعوالمدنالسكنيةالجديدةوتحسينمستوىالمعيشةلسكانهذهالمناطق؛

د- **رفعمستوىالمعيشة**: يُساعدإنتاجالكهرباءمنالمصادرالمتجددةفيالعديدمنالمناطقالنائيةوالريفيةعلىتحسينمستوىالمعيشةللأفرا دوتوفيراحتياجاتهذهالمناطقمن الكهرباءبالتكلفةالمناسبةلهم،
تحسينىنوعيةالحياةلمايوفرهمنخدماتتعليميةوصحيةأفضللسكانهذهالمناطق،
وخلقفرصعملللعمالةالمحلية.الكهرباءبالتكلفةالمناسبةلهم،
تحسينىنوعيةالحياةلمايوفرهمنخدماتتعليميةوصحيةأفضللسكانهذهالمناطق، وخلقفرصعملللعمالةالمحلية.[1]

ثالثا: مقارنةبينمصادرالطاقاتالمتجددةوالغيرمتجددة

هناك فروقات كبيرة بين كل من الطاقة المتجددة و الغير متجددة والجدول التالي يوضح ذلك

[1] رحيم متيجي، مداخلة بعنوان: الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر في الملتقى الدولي الأول حول: الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة جامعة البليدة- 2- الجزائركلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسييرمختبر التنمية الاقتصادية والبشرية في الجزائر يومي 05 و06 ديسمبر 2018 ص 5.

وجهة المقارنة	الطاقة المتجددة	الطاقة الغير متجددة
مصادر الطاقة	الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة الكتلة الحية، طاقة المياه، طاقة الهيدروجين، طاقة الحرارة الجوفية.	البترول، النفط، الفحم، الطاقة النووية
نوع المصدر	طبيعيمرتبطبالبيئةوانسياب مستمر	مخزونمركزتحتالأرض
المدة المتاحة من الطاقة	لانهائية	محدودة
تكلفة تجهيز المصدر	مجانية	مرتفعة وفي تزايد مستمر
تكلفة المعدات	عالية	متوسطة
تكلفة بعد التجهيز	مجانية (استعمال مجاني)	استعمال غير مجاني في ارتفاع مستمر
موقع الاستخدام	مرتبطة بظروف المناخ و التضاريس	يمكن نقلها من مكان الى أخر
حجم الوحدة الازمة للاستخدام	الوحدات الصغيرة اقتصادية	استخدام الوحدات الكبيرة يحسن السعر
المهارات الازمة	مهارات بسيطة ومتوسطة	مهاراتعالية (كهربائية وميكانيكية)
تلوث البيئة	منخفض جدا	عامل ملوث أساسي للبيئة

المصدر: الطيبداوديوبريطلهاجر،دورالشراكةالأجنبيةفينشراستغلالالطاقةالمتجددةعبرالعالمممعالإشارةإلىتجربةالجزائر،مداخلةفيالملتقىالعلميالدوليالثاني: الطاقاتالبديلةخياراتالتحولوتحدياتالانتقال،كليةالعلومالاقتصاديةالعلومالتجاريةوعلومالتسيير – جامعةأمالبواقي،يومي 18- 19 نوفمبر 2014،ص 6.

شرح الجدول:

يوضحهذاالجدولأنهبالرغممنأفضليةالطاقةالمتجددةعنالطاقةالتقليديةفيتوفرالإمدادبالطاقةاللانهائيوعدموجود تكلفةلتهيئةمصادرهالتوفرهافيالطبيعةبشكلمستمرودوريولاتشكلعبئايهددأمنسلامةوالبيئةعندا ستغلالهاعلى عكسالطاقةالتقليديةغيرأنهامنالناحيةالاقتصاديةلازالتلمتصلبعدإلىمرحلةالتنافسيةالتيتمكنهامنالحلولمحلالطاقة التقليديةحاليالانخفاضتكاليفالتشغيلبالنسبةلهذهالأخيرةوارتفاعهافيالطاقةالمتجددة وبالتاليفإناستعمالمثلهذا النوعمنالتكنولوجياالخضراءولوأنهغيراقتصاديلتزويدالمناطقالكبيرةبالكهرباءإلاأنهقديكونالأسلوبالأفضلمن الناحيةالاقتصاديةللاستعمالاتالصغيرةكتزويدالمناطقالريفيةوالمعزولةبالكهرباءلأنتكلفةتوليدالطاقةالمتجددةمنخلال الألواحالضوئيةعادةماتكونأقلمنتكلفةتوليدالطاقةمنمولداتالمحروقاتمماي دلعلىأنهيمكنلتكنولوجياالألواح الضوئيةأنتشكلبديلافعالامنحيثالتكلفةفيالمناطقالنائيةعلىعكسالاستعمالللطاقةالتقليديةالتيتقومصناعتها علىاقتصادياتالحجمالكبيروعليهإنلميتماستخدامالطاقةالإنتاجيةاستخداماًأمثلافإنهسيؤديإلىارتفاعتكلفةإنتاج الوحدةالواحدةمنالطاقةلذايصبحمنالأنسبالاستمرارفيالإنتاجحتىولولمتغطالمبيعاتسوىجزءمنالتكاليفالإجمالية ممايؤديإلىوجودفائضإنتاجييضغطبدورهعلىالأسعار.

المبحث الثاني: عموميات حول الطاقة الكهربائية

تعتبر الطاقة من أهم العناصر المحركة للاقتصاد وبالتالي فهي تكتسي أهمية كبيرة لدى جميع الدول ومن بين أشكالها نجد الكهرباء، الذي يعتبر سلعة حيوية لا غنى عنها ولا يمكن تصور تحسين الظروف المعيشية للسكان وكذا التطور الاقتصادي و الصناعي الا بالكهرباء. لذا فهو يخص باهتمام كبير في الاقتصاديات الدولية وأصبح كمعيار اقتصادي يفسر تقدم أو تخلف دولة ما.

المطلب الأول: تعريف الطاقة الكهربائية والتطورات التي عرفتها صناعة الطاقة الكهربائية:

الطاقة الكهربائية شكل من أشكال الطاقة يتم الحصول عليها بتحويل مصادر الطاقة، تطورت صناعتها عبر التاريخ ولها عدة تعاريف نحصي منها:

أولا: تعريف الطاقة الكهربائية:

1- **لغة:** الكهرباءلفظفارسيمركبمنكاهأياالقشومن ربايأياالجاذب، ومعناهاجميعاجاذبالقش؛والمرادبكلمة كهربافيالفارسيةهوالكهرمانالمسمىبالعربيةالعنبرالأشهب، أماالمقصودمنكلمةالكهرباءفيالعربيةفهو»جاذبيةالكهرمان"، وأيضا»جاذبالتبن"، وتطلقعلىصمغشجرةإذاحكصاريجذبالتبنىحوه.والكهرباءالساكنةالبرقهيأولماعرفمنأشكالالكهرباءمنقبلالعالمالأمريكيفرانكلين.[1]

2- **اصطلاحا:**

[1] بوهنةكلثوم وبنعزةمحمد، واقع قطاع الكهرباء في الجزائر دراسة حالة مجمع سونلغاز، المجلة الجزائرية للعولمة والسياسات الاقتصادية، العدد: 06، 2015، ص 120.

عرفت الطاقة الكهربائية على أنهاشكل من أشكال الطاقة ينجم عن تدفق الجسيمات المشحونة مثل الالكترونات و الأيونات في وسيط ناقل، ويعتقد بأن التيار الكهربائي عبارة عن تدفق الالكترونات خلال ناقل كهربائي، ويمكن مقارنته بتدفق عبر أنبوب.

عرفت أيضا على أنها قوة واضحة جدا، وهي أكبر من الجاذبية تأثيرا بحوالي مئات المرات، فالقوى الكهربائية هي التي تربط الذرات و الجزيئات للمواد ولكن لا يمكن ادراكها بالعين المجردة، فكل ذرة تتكون من أجزاء مشحونة كهربائية فالإلكترونات تدور حول مركز النواة، وعندما تجتمع الذرات لتكوين جزيئات أو مواد صلبة فان توزيع الالكترونات يتغير و في معظم الأحيان يكون التغير كبيرا جدا ولهذا فان الطاقة الكيميائية المنظورة على مستوى الذرات هي شكل من أشكال الطاقة الكهربائية.[1]

ويمكنتقديمالتعريفالتاليللطاقةالكهربائية «هيأحدالطاقاتالثانويةالمتولدةوالناتجةعنطاقاتأوليةكحرقالوقودالبترولياوأ استغلالالطاقاتالمتجددةكالطاقةالشمسيةالتيتسمحبتحقيقالحمايةالمستدامةلمستهلكالكهرباءوالغيرمضرةبالبيئة».[2]

ثانيا–التطورات التي عرفها صناعة الطاقة الكهربائية ودوافعها:

شهدت مناعة الطاقة الكهربائية عدة تطورت بالأخص بعد تحريرها لتشجيع المداقة وتطوير لوت تنظيمية مكنت من ادخال الية السوق الى الاحتكارات التقليدية في العديد من الدول والتطورات التي عرفتها صناعة الطاقة الكهربائية يمكن ايجار التطورات التي عرفتها هذه الصناعة أربع مراحل اساسية وهي:

1- **المرحلة الأولى:** في بداية القرن العشرين تميزت هذه المرحلة باحتكار القطاع الخاص لقطاع الطاقة الكهربائية وقيامه بأغلبية الاستثمارات في البنية الأساسية، تطوير وتشويق تقنيات إنتاج و ايصال التوزيع على المناطق الحضرية وعدد قليل من المناطق الريفية رغم توسع الصناعة لقلة المنافسة.

2- **المرحلة الثانية في منتصف القرن العشرين:** تميزت هذه المرحلة تدخل الدولة في قطاع الطاقة الكهربائية، ففي وقت قريب من الحرب العالمية الثانية تحت هذه الأخيرة نحو تأميم الشركات الطاقوية أوتنظيم الاحتكارات الطبيعية المحاولة للحد من إساءة استخدام السلطة في السوق والرغبة في تحقيق اهداف الريف، خلق فرص اجتماعية ككهربة عمل مصطنعة وتقديم الإعلانات، مما نتج عنه عزوف القطاع الخاص الاستثمار في الصناعة الكهربائية مع مرور الوقت إلى المنافسة، غياب الإدارة الفعالة، الابتكار عن ولاية التشغيلية على نحو متزايد.

3- **المرحلة الثالثة في نهاية القرن العشرين:** عرفت هذه المرحلة بدء الدول الصناعية تجربة إصلاح قطاع الطاقة الكهربائية الذي الصبح يعاني من سوء التنظيم الفني والمالي والاستخدام غير الكفء للموارد الاقتصادية المتاحة الذي أدى إلى

---

[1] حمزة جعفر، استراتيجية ترقية الكفاءة الانتاجية للطاقة الكهربائية في ظل ضوابط التنمية المستدامة دراسة قطاع الطاقة الكهربائية بالجزائر"، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجيستير في العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، السنة الجامعية 2012/2011، ص 8.

[2] مفتاححسن و دريديأحلام، مشاريع الطاقة الشمسية وأثارها على المناطق الريفية المعزولة في الجزائر "دراسة ميدانية في ولاية بسكرة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول: فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديثللمسؤولية البيئية."كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، بجامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، الجزائر، يومي 11- 12نوفمبر 2014، ص3.

انخفاض جودة الخدمات المقدمة، لقد سمح التطور التكنولوجي وتطبيق أطر تنظيمية جديدة بعد تخلي الدولة عن القيام بمهمة تقديم هذه الختمة بإدخال المنافسة وزيادة مشاركة القطاع الخاص بغرض تحسين ورفع كفاءة الأداء الاقتصادي للقطاع.

4- **المرحلة الرابعة تقارب الصناعة والعولمة:** تميزت هذه المرحلة بإنشاء المرافق الكهربائية المتعددة الخدمات قصد تهيئة الظروف المناسبة لتحرير تجارتها وخوصصة قطاعها، وهو الأمر الذي ساعد على عولمة صناعتها بسرعة من خلال عمليات الاستحواذ والاندماج الدولية، التجارة عبر الحدود وانشاء المجمعات الطاقوية الإقليمية، كما تميزت هذه المرحلة بظهور قطاع خدماتي عبر الانترنت يوفر المعلومات عن أسواقها وتجارتها. دوافع التطورات التي عرفها قطاع الطاقة الكهربائية إلى التطور الذي عرفه قطاع الطاقة الكهربائية كان بدافع ثلاث عوامل رئيسيةوهي:

- التقدم الحاصل في تكنولوجيا المعلومات والاتصال؛
- إعادة هيكلة القطاع وتحرير هما أدى إلى التركيز بشكل أكبر على المنافسة، كفاءة الاستثمار وربحية رأس المال؛
- تزايد المخاوف البيئية الذي دفع إلى الاهتمام بالكفاءة والتحول إلى الوقود النظيف.[1]

المطلب الثاني: خصائص و أهمية الطاقة الكهربائية

تتعدد خصائص و أهمية الطاقة الكهربائية و يمكن ايجازها فيما يلي:

أولا: خصائص الطاقة الكهربائية

لقد تطور استخدام الطاقة الكهربائية في القرن العشرين لتميزها بالخصائص التالية:

- طاقة نظيفة: فاستهلاكها لا يسبب أي ملوثات في حين تتركز تللك الناتجة عن انتاجها في مناطق التوليد و التي يمكن السيطرة عليها بسهولة؛
- انخفاض تكاليف انتاجها مقارنة بالأشكال الأخرى للطاقة لتميز شبكاتها باقتصاديات الحجم؛
- الطاقة الكهربائية هي خدمة عمومية يفرض سعرها على جميع الأطراف بكل موحد، غير أنه رغم السمات المميزة للطاقة الكهربائية لا تخلو هذه الطاقة من بعض السلبيات نذكر منها مايلي:
- صعوبة تحقيق التوازن بين العرض و الطلب على الطاقة كهربائية المتميز بالتقلب الشديد؛
- كثافة رأس المال الذي تتطلبه صناعتها و طول مدة انشاء محطات توليدها؛
- الكهرباء طاقة يصعب تخزينها بطريقة مجدية اقتصاديا، وهو ما يتطلب تحقيق توازن اني بين انتاجها و استهلاكها، و هذه المشكلة و هذه المشكلة جعلت منها طاقة فريدة من نوعها لا تخضع للتغيير بسهولة، فالاستثمار في مجال نقلها و توزيعاها سيبقى خاضعا لتنظيم الدولة.[2]

[1] وسيلة بوفنش، الطاقة الكهربائية في الجزائر: محاولة التوقع بالإنتاج دراسة حالة الشركة الوطنية للكهرباء و الغاز، أطروحة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة دكتوراه علوم اقتصادية، جامعة سطيف 1، 2013/ 2014، صص 36-35

[2] وسيلة بوفنش، المرجع السابق،ص ص 36-38.

ثانيا: أهمية الطاقة الكهربائية

ان من بين أهم الركائز الأساسية التي تعتمد عليها التنمية الاقتصادية والاجتماعية في جميع أنحاء العالم هي الطاقة الكهربائية، حيث أصبح من الممكن اليوم قياس مدة تقدم الأمم بما يستهلكه الفرد من الطاقة من الطاقة الكهربائية، لأن ذلك ينعكس على الحالة الاجتماعية والاقتصادية للمجتمع، حيث تلعب الطاقة الكهربائية الدور الفعال في تنمية وتغذية القطاع الصناعي، كما أصبح من المستحيل الاستغناء عن هذه الطاقة في الصناعات الحديثة بجميع أشكالها، ففي القطاع الزراعي أصبحت متطلبات الري واستصلاح الأراضي الزراعية تعتمد بشكل أساسي على الطاقة الكهربائية وبالتالي فهي تساهم في زيادة الانتاج الزراعي وتحقيق الأمن الغذائي، كما تستخدم الطاقة الكهربائية في قطاعات أخرى مثل قطاع النقل عن طريق كهربة السكك الحديدية وخطوط النقل الداخلي، وفي وسائل الاعلام كالراديو والتلفزيون وتعتمد الانارة العامة و الخاصة و كل الصناعات الصغيرة و المتوسطة، ومعظم النشاطات الريفية على الطاقة الكهربائية وتتميز الطاقة الكهربائية عن بقية أشكال الطاقة بأنها متعددة الاستعمالات، فيمكن مثلا استخدامها كمصدر للحرارة ومصدر للضوء، و قوة محركة من أفض القوى وأكفأها.

ان أهم ما يميز الطاقة الكهربائية هو سرعة انتقالها، حيث أنها تنتقل من أماكن انتاجها الى أماكن استعمالها بسرعة تقترب من سرعة الضوء، فعندما يقوم شخص بإضاءة مصباح في منزله فان الطاقة الكهربائية الازمة لتشغيله ستصل اله من محطة انتاج قد تبعد عنه عشرة ألاف كيلومتر في زمن لا يتجاوز ثلاثة بالمئة من الثانية، ومن مميزات الطاقة الكهربائية أنها طاقة لا كتلة لها ولا حجم، لذا فان كلفة نقلها لا تكاد تذكر مقارنة بكلفة نقل الطاقة المختزنة في مختلف أنواع الوقود كالفحم و مشتقات البترول والغاز، ان أحد أهم استخدامات الطاقة الكهربائية هو في تحويل مختلف أشكال الطاقة الى طاقة كهربائية نظيفة تتميز بسهولة نقلها وتوزيعها على مستخدميها ومن ثم تقوم أنواع مختلفة من الأجهزة الكهربائية بتحويل الطاقة الكهربائية بكفاءة عالية لمختلف أشكال الطاقة الأخرى كالطاقة الحرارية، الحركية، الضوئية، الكيميائية والكهرومغناطيسية.[1]

المطلب الثالث:صناعة الطاقة الكهربائية

مع ظهور الثورة الصناعية الحديثة في مطلع القرن الماضي واعتماد تلك النهضة الصناعية على إنتاج ووجود الطاقة، وإمكانية تحويلها من صورة إلى أخرى، بدأت تأخذ تكنولوجيا إنتاج الطاقة الكهربائية الدور الأهم في صناعة العلاقة، وقد تميزت الطاقة الكهربائية عن غيرها لأنها مثل الشكل الأكثر استخداما في الصناعة والاستعمالات المحلية، لأنها تمتاز بسهولة إنتاجها وإمكانية تحويلها إلى جميع أشكال العلاقة الأخرى وإمكانية إنتاجها في أماكن بعيدة ونقلها بسهولة إلى أماكن الاستهلاك بكلفة منخفضة يتناول هذا البحث صناعة العلاقة الكهربائية في أربعة مطالب، يتم اولا شرح لسلسلة صناعة العلاقة الكهربائية، تم التعرف على مكونات عملات الإنتاج وأنواعها، بعدها شرح لعملية نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية.

[1] حمزة جعفر، استراتيجية ترقية الكفاءة الانتاجية للطاقة الكهربائية في ظل ضوابط التنمية المستدامة دراسة قطاع الطاقة الكهربائية بالجزائر"،المرجع السابق،8-9

أولا: سلسلة صناعة الطاقة الكهربائية

إن صناعة العلاقة الكهربائية هي في الحقيقة عملية تحويل مصادر الطاقة المتوفرة في مراكز الطلب إلى طاقة كهربائية، ثم نقلها من محطات الإنتاج إلى المنازل والمصانع والمدارس ومناطق الاستهلاك.

يتم إنتاج الطاقة الكهربائية على شكل منتج طاقة أساس او ثانوي في محطات الإنتاج، ويطلق على إجمالى الطاقة المتاحة إجمالي إنتاج الطاقة الكهربائية، وتستهلاك محطات الإنتاج كمية من الطاقة الكهربائية المنتمية للاستخدامات الخاصة بهاوتم الحصول على صافي إنتاج الطاقة الكهربائية بطرح هذه الكمية من إجمالي الإنتاج، ويتم توزيع صافي الإنتاج من خلال شبكات النقل او التوزيع الوطنية إلى المستهلكين البهائيين أو يتم تحويله إلى طاقة حرارية في الأفران الكهربائية أو مضخات الحرارة، أو يتم تخزينه في سدود التخزين، ويمكن تصدير صافي الإنتاج من خلال شبكات ووصلات النقل الدولية إلى دولة أخرى في حالة وجود فائض في الإنتاج، أو استيراد طاقة كهربائية في حالة وجود عجز في الإنتاج، وأثناء مرحلة النقل والتوزيع، قد تتسبب الخصائص الفيزيائية لشبكات النقل وأنظمة الإنتاح في فقدان كمية من الطاقة الكهربائية المنتجة.

ثانيا– محطات إنتاج الطاقة الكهربائية: تقوم محطات الإنتاج الكهربائية بتحويل مختلف أشكال الطاقة إلى طاقة كهربائية، و تنوع محلات الإنتاج الكهربائية يتنوع مصادر الطاقة المستخدمة في هذا المال، ورغم اختلاف التقنيات المستخدمة من محطة إلى أخرى فإن الوحدات المكونة لهذه المحطات تعتمد على تعلم متشابهة يرتكز عملها على مرحلتين:

– **المرحلة الأولى** وتتمثل في تحويل الطاقة الطبيعية المتوفرة إلى طاقة ميكانيكية حركية وذلك باستخدام التوربينات المناسبة:

– **المرحلة الثانية** هي تحويل الطاقة الميكانيكية إلى قدرة كهربائية باستخدام المولدات الكهربائية وتكون عملية الإنتاج الكهربائية من ثلاثة أجزاء رئيسية كما هي موضحة وهي:[1]

✓ مخزن العلاقة، المحركالأولاليكانيكية، المولدالكهربائي

.**مخزن الطاقة:** يتم تخزين الطاقة على صورة وقود صلب أو سائل أو مواد نووية أو على صورة خزان المياه، ويكون مخزن الطاقة ذا سعة كبيرة وكافية لتشغيل محطة الإنتاج لمدة طويلة ولابد من تعويض ما ينقص من علاقة المخزن نتيجة لتشغيل المحطة الإمداد بالوقود

. **المحرك الميكانيكي:** هو آلة أو شرك موجودة في صور متعدد، ويعتمد نوع المحرك الأولي الميكانيكي على نوع الطاقة المخزنة وطريقة الاستفادة منها، ويتم فيه تحويل الطاقة المخزنة إلى طاقة ميكانيكية، وعادة ما تستعمل العنفات(التوربينات).

. **المولد الكهربائي:** يربط المولد الكهربائي ربطا ميكانيكيا على محور دوران المحرك الأولي بواسطة صندوق التروس للتحكم في سرعة دوران المولد الكهربائي، ويتم خلاله تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية، يقوم عمل المولد الكهربائي على

[1] بول ساموبلسن وليام نوردهاوس ،ترجمة هشام عبد الله ن الاقتصاد ، الطبعة الثانية ، عمان دار الأهلية ، 2006 ، ص 372 .

مبدأ بسيط، وهو أنه عند تحريك مسلك معدني وغادة ما يكون من النحاس في مجال مغناطيسي ثابت، فإنه سيتولد عند طرفي السلك قوة دافعة كهربائية تتناسب قيمتها مع سرعة حركة السلك وطوله المعرض للمحال، وكذلك شدة المعال المغناطيسي ويمكن أن تحصل على نفس مقدار القوة الدافعة الكهربائية إذا ما تم تثبيت السلك وتحريك مغناطيس دائم أمامه بنفس السرعة.

- **أنواع محطات إنتاج الطاقة الكهربائية**

تصنف عملات إنتاج العملاقة الكهربائية حسب نوع الوقود المستخدم في الإنتاج أو حسب نوع التكنولوجيا المستخدمة كما يلي:

1- محطات إنتاج الطاقة الكهربائية المائية

تتميز محطات الإنتاج كفاءتها المرتفعة، مقارنة بمحطات الإنتاج الحرارية، إضافة إلى عدم إضرارها بالبيئة، إذ لا تسبب أي تلوث، كما أن كلفة إنتاج الطاقة منها متخفضة لكون طاقة التغذية تقدمها الطبيعة مجانا ويمكن تقسيم المحطات المالية حسب مصدر المياه المعدي لها إلى العملات ذات التخزين بالمخ ومحطات المياه المنسابة (الجارية)، ومحطات المياه المختزنة.[1]

- **المحطات ذات التخزين بالضخ:**

تتألف المحطة ذات التخزين بالضخ من مجموعة عفات ومعدات ضخ، وأنابيب الضغط المرتفع وحوضين للتخزين (حوضي علوي وآخر مقلي)، يتراوح ارتفاع السقوط في محطات التخزين بالضخ، العاملة في الوقت الحاضر، بين 50 و1120م استخدم الطاقة الكهربائية الفائضة والمولدة في محطات تغطية الحمولة الأساسية في أوقات الفاض الحمولة لضخ الماء إلى الحوض العلوي، ولتغطية حمولة الذروة تستخدم الطاقة الكامنة للماء المختزن في إنتاج الطاقة الكهربائية في العنفات.

تستخدم في هذه الطريقة التان منفصلتان هما العنفة والمضخة، حيث تركتان على المحور نفسه مع مولد محرك تزامي هناك نوعان آخران من المحطات المائية ذات التخزين بالضخ، تستخدم هنا عنه ومضحة معكوسة مع مولد عرك تزاميوتبلغ كفاءة إنتاج المحطة المالية ذات التخزين بالضخ، أي النسبة بين الطاقة الكهربائية التي تم كسبها والطاقة الكهربائية المستخدمة 75 % وأكثر.

- **محطات المياه الجارية:** تمتاز محطات المياه الجارية على الأنهار أو الجداول و تتميز بتدفق كميات كبيرة من المياه، إلا أن اختارها قليل 3. محطات المياه المخزنة: منار محطات المياه المخزنة بالتدفقات القليلة الماء، وبفروق الارتفاع الكبيرة جداً والتي تتحقق عن طريق بحيرات مرتفعة أو بحيرات تشكل خلف السدود، حيث تستطيع خيرة السد غرين الماء في فترات طويلة.

[1] بول ساموبلسن وليام نوردهاوس ، المرجع السابق ، ص 374 .

إن تخزين الطاقة الكاملة للماء هو الطريقة الأنسب من ناحية التكاليف والأكثر رفقا بالبيئة إذا أريد تخزين الطاقة، أما المحطات ذات التخزين والضخ فتستخدم لتغطية حمولات الذروة و كاحتياطي آني لإنتاج الطاقة الكهربائية.[1]

2-محطات إنتاج الطاقة الكهربائية الحرارية

- المحطات البخارية لإنتاج الطاقة الكهربائية (العنفات البخارية): تسمى محطات عنفات البخار لاعتمادها على ضغط البخار لتحريك العنفة وتحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية، يتم إنتاج البخار داخل منتج البخار أو ما يعرف بالفرن(Fumacc) ، الذي يستخدم أنواع مختلفة من الوقود كالفحم الحجري والزيت الثقيل والديزل لتسخين الماء وإنتاج البخار تحت ضغط عال.

تحول الطاقة الحرارية داخل الفرن الماء إلى كميات كبيرة من البخار تحت ضغط عال، يتم في العنفة البخارية تحويل طاقة ضغط البخار إلى طاقة حركية، من خلال عمري كتلة البحار عبر نافث يساعد على تمدده ومن ثم زيادة سرعته، وعندما يمر البحر بين دولاب العنفة فانه يقدم لها جزءا من طاقته الحركية مولدا قوي ، وبالتالي يتولد اعزم تدوير يؤدي إلى تدوير دولاب العفة والمولدة الكهربائية الموصولة مع دولاب العنفة بوساطةشعور وعليه سرعة وتتألف محطة الإنتاج البخارية من المركبات الرئيسية الآتية. فرن لإنتاج البخار بالكمية والمواصفات المطلوبة من ضغط ودرجة حرارة وغيرها.[2]

- **عنفة (توربين) بخارية**: تتألف من دولاب مثبت عليه عدة صفوف من الريش تتعرض اقوى تدوير نتيجة إجبار البحار على تغيير سرعته (شدة واتجاها) لدى مروره عبرها، ويوجد بينها صفوف من الريش الثابتة التي تقوم بإعطاء السرعة والاتجاه المناسبين للبحار الداخل إلى أفنية ريش دولاب العنفة.
- **مكثف**: يدخل إليه البخار الخارج من التوربين، حيث يتعرض هناك إلى التكاثف نتيجة تبريده مما يؤدي إلى خفض الضغط عند مخرج التوربين، وبالتالي زيادة قيمة فرق الضغط المطبق بين دخولها وخروجها، ويؤدي ذلك إلى رفع قيمة الاستطاعة المولدة، وبالتالي الكفاءة الإنتاجية، كما أن البخار المتكاثف عاد إلى المرحل رالفرن لإنتاج البحار من جديد (دارة مغلقة)
- **مولد كهربائي**: غالبا من نوع التيار الدوار.

- **نظام تحكم**: مهمته المحافظة على عدد دورات العنيفة بالقرب من قيمته الاسمية عند تعبير الحمل الاستطاعة المستهلكة)، وتلافي ارتفاع مفاجئ في عدد الدورات عند فصل مفاجئ للحمل.
- **نظام الامان**:عند فصل مفاجئ للتحميل يمكن ان يرفع عدد دورات العنفة الى 3-4 مرات عدد دوراتها الاسمي،مما يولد قوى نابذة قد لا تتحملها الاجزاء الدوارة من العنفة،لدلك تحتوي جميع العنفات على نظام أمان يقوم بايقاف تدفق البخار الى العنفة على نحو فوري عند ارتفاع عدد دوراتها عن حد معين مسموح به،أو عندما يكون تزايد سرعة الدوران فوق الحد المسموح به.

[1] بول ساموبلسن وليام نوردهاوس ،المرجع السابق ، ص 374 .

[2] حمزة جعفر، استراتيجية ترقية الكفاءة الانتاجية للطاقة الكهربائية في ظل ضوابط التنمية المستدامة دراسة قطاع الطاقة الكهربائية بالجزائر"،المرجع السابق،ص9 .

– محطات انتاج الطاقة الغازية (العنفات الغازية)

انتشر استخدام العنفات الغازية لانتاج الطاقة الكهربائية كمصدر احتياطي للطاقة، اضافة الى تغطية الطروة في الاستهلاك، وتراوحة الاستطاعة التي تقدمها العنفة الواحدة المركبة حاليا بين 15 و50 ميغاواط علما ان كفاءة العنفات الغازية الكبيرة قريب من كفاءة العنفات البخارية التي لها استطاعة نفسها

. **محطات انتاج الدورة المركبة** يجري مند عدة سنوات استخدام غازات الاحتراق الناتجة من العنفة الغازية التي تصل درجة حرارتها الى نحو 500 م لتسخين الماء وتحويله الى بخار يستخدم لتشغيل عنفة بخارية. وقد نتج من دلك زيادة في الكفاءة الانتاجية لمحطة الانتاج المختلطة، وخفض درجة حرارة غازات الاحتراق الناتجة من العنفة الغازية [1]

.**محطات الانتاج الطاقة باستخدام محطات الديزل**: تستخدم محركات الديزل المكتسبة مولدا للطاقة عند الحاجة الى استطاعات صغيرة لا تتجاوز 1 ميغاواط، وغالبا ما تركت هده المولدات في المعامل و في المناطق السكينة لتوفير الطاقة عند انقطاع التيار الكهربائي الرئيسي

3– محطات انتاج الطاقة الكهربائية النووية

تعتمد محطات انتاج الطاقة الكهربائية النووية على الاستفادة من الطاقة الحرارية الناتجة من الانشطار النووي لمادة مشعة مثل البلوتونيوم واليورانيوم، لإنتاج البخار اللازم لتشغيل عنفات بخارية تكون مربوطة مع مولدة كهربائية تقوم بإنتاج الطاقة الكهربائية، أما البخار الخارج من العنفة فيدخل الى مكثف لتبريده وبالتالي خفض الضغط المؤثر في مخرج العنفة من كفائتها.

محطات التحويل وخطوط النقل: يتم في الغالب تزويد الطاقة الكهربائية الى المستخدمين في الدولة الواحدة من خلال شبكة كهربائية عامة، تمتد أماكن تواجد هؤلاء المستخدمين مهما كان توزعهم الجغرافي سوا كانوا في البيوت او المكاتب او المصانع أو المزارع.

وتتكون هده الشبكة العامة من عدة مكونات،وهي محطات الانتاج التي تقوم بتخويل مختلف أشكال الطاقة إلى طاقة كهربائية، ومن محطات التحويل المختلفة التي تقوم برفع الجهد الكهربائي المنخفض نسبيا الدي تولده محطات الانتاج الى قيم عالية لنقله بأقل فقد ممكن إلى أماكن تواجد المستخدمين، و أخرى لخفض الجهد الكهربائي الى مستويات مناسبة للاستخدام، ومن خطوط النقل التي يقوم بنقل وتوزيع الطاقة الكهربائية، ومن مراكز المراقبة و التحكم التي تقوم بمراقبة سير عمل مكونات هده الشبكة.[2]

المطلب الرابع: تحويل و نقل الطاقة الكهربائية وأهم العواملالتيتؤثرعلىحسابتكلفةإنتاجالكهرباء

بعد عملية تصنيع و انتاج الطاقة الكهربائية يتم تحويلها و نقلها على النحو التالي

اولا –محطات التحويل

[1] محطات التوليد و نقل القدرة ،المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني، المملكة العربية السعودية ، المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني ص 3.

[2] محطات التوليد و نقل القدرة ، المرجع السابق ، صص4-5.

يوجد عند كل محطة إنتاج، محطة تحويل رئيسية تقوم برفع الجهد الطي ينتجه المولد و الذي لا يتجاوز ثلاثين ألف فولت الى جهد عالي تتحدد قيمته من طول خط النقل و كمية الطاقة المنقولة، ان الهدف من رفع الجهد الكهربائي عند نقل اطاقة الكهربائية هو التقليل من كمية الطاقة المفقودة في الخطوط النقل،حيث أن كمية الفقد تتناسب مع مربع التيار الدي تحمله هده الخطوط،ومن المعلوم أن رفع الجهد بنسبة معينة يقلل قيمة التيار بنفس النسبة على افتراض ثبات كمية الطاقة.

ثانيا خطوط النقل: تستخدم خطوط النقل بكافة مستوياتهم نظام النقل ثلاثي الاطوار، وماعدا خط النقل الدي يوزع الطاقة على المستخدمين فان خط النقل يتكون من ثلاثة اسلاك من نحاس أو الألمنيوم، معلقة من خلال عوازل من السيراميك أو الزجاج على ابراج فولادية مختلفة الاحجام في حالة الجهد العالي و المتوسط و أعمدة فولادية أو خشبية أو أسلاك أرضية في حالة الجهد المنخفض، أما خط النقل الطي يوزع الطاقة على المستخدمين فانه يتكون من اربع اسلاك ثلاثة منها تحمل جهود الأطوار الثلاث، حيث توصل الطاقة الكهربائية الى المنازل و المكاتب من خلال ثلاثة خطوط فقط احدهما ارضي اما المصانع فيتم تزويدها بالطاقة من خلال الاسلاك الربعة و دللك لان بعض المعدات الصناعية كامحركات الكهربائية الكبيرة لا تعمل الا بثلاثة اطوار، ويتم ا حتساب كمية الطاقة الكهربائية التي يستهلكها المستخدم من خلال العددات الكهربائية المثبة في المنازل و المصانع.[1]

ثالثا– أهم العواملالتيتؤثرعلىحسابتكلفةإنتاجالكهرباء

لقد قامت العديد من مراكز البحث بدراسات مكثفة من أجل ضبط هذه التكلفة لكن لم يتم ضبطها بشكل دقيق وهذا راجع الى عدة أسباب أهمها:

1– اختلاف التكلفة من بلد الى أخر: حيث أن هذه التكلفة تتأثر بتوفر أو ندرة عوامل الانتاج من رأسمال ويد عاملة بالإضافة الى توفر الموارد الطاقوية الازمة لإنتاج الكهرباء ففي الدول المنتجة للنفط و الغاز تكون انتاج الكهرباء، بهذه المصادر أقل من الدول المستوردة للنفط، كما أن توفر موارد الطاقات المتجددة يساهم في تخفيض تكلفة الكهرباء المنتجة منها.

2– التطور السريع الحاصل في تقنيات الطاقة المتجددة: ان الوتيرة المتسارعة في تطوير تقنيات الطاقة المتجددة تساهم بشكل كبير في تقليص تكلفتها، هذه التكلفة التي تتناقص يوما بعد يوم كلما كان هنالك اكتشاف جديد في القطاع.

3– التذبذب في أسعار الطاقة: يؤدي التذبذب في أسعار الطاقة والناتج عن تقلبات السوق الى تغير مستمر في التكلفة التي تعتبر مصادر الطاقة أساس حسابها، فعدم الاستقرار في أسواق النفط والطاقة عموما يؤثر بشكل متكرر على حساب التكلفة النهائية للطاقة المنتجة.

[1] الموسوعة العربية ، محطات توليد الطاقة الكهربائية ، متاح على .https://www.mosoah.com/business-and-industry/energy/.

4- السياسة الحكومية: ان تبني الحكومات لسياسات معينة في مجال الطاقة تؤثر بشكل مباشر على تكلفتها، فالضرائب المفروضة على انتاج الكهرباء تزيد هذه التكلفة، والتوجه نحو القطاعات المتجددة يوسع الاستثمار فيها وبالتالي يقلل الكهرباء المنتجة من مصادر الطاقات المتجددة.

أثناء حساب التكاليف، يتعين النظر في عوامل التكلفة الداخلية المختلفة نلاحظ أن استخدام التكاليف و التي لا تمثل في الواقع سعر البيع، حيث أن يمكن أن يتأثر بعدة عوامل مثل الضرائب والرسوم و هذه التكاليف هي:

أ- تكاليف راس المال: وتشمل التخلص من النفايات وتفكيكها فيما يخص الطاقات النووية و الذي يأخذ منحنى منخفض في محطات الوقود الأحفوري، ويرتفع في توربينات الرياح و الألواح الشمسية، ويرتفع بشكل كبير في تحويل النفايات، أيضا يرتفع في طاقة الأمواج و المد والجزر، والطاقة الشمسية والحرارية والنووية.

ب- تكاليف الوقود: مرتفعة جدا بالنسبة لمصادر الوقود الأحفوري و الحيوي، ومنخفضة بالنسبة للوقود الأنووي وصفر بالنسبة للكثير من مصادر الطاقة المتجددة.

ت- عوامل أخرى: مثل تكاليف النفايات وتكاليف التأمين المختلفة ليست مضمنة في التالي: طاقة العمال الاستخدام الشخصي والذي يعني استخدام جزء من الطاقة المولدة في تشغيل مضخات ومراوح المحطات المسموح بها.[1]

خلاصة الفصل

من خلال الفصل الأول وكما ذكرت، فالطاقة هي سبيل الانسان نحو التقدم و بناء الحضارة، حيث أعطى هذا الفصل فكرة عن أهمية الطاقة و أشار الى أن الطاقة تنقسم الى مصادر غير متجددة ومصادر متجددة ووضح الفرق بينها، ومن خلال عرضنا لمصادر الطاقة أكدنا على أهميتها عيوبها ومميزات استخدامها.ثم تطرقنا في المبحث الأخير الى

[1] عبد القادر هواري، الكفاءةالاستخداميةلاستغلالالطاقاتالمتجددةفيالاقتصاديات العربية، دراسة مقارنة للمردودية الاقتصادية بين الطاقات المتجددة والطاقات غير المتجددة، أطروحة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة دكتوراه علوم اقتصادية، جامعة فرحات عباس سطيف، 1 كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، السنة الجامعية 2018/2017، ص 188- 189.

مفاهيم عامة وأساسية حول الطاقة الكهربائية و تطورها وكيفية تصنيعها فهي تعتبر شكل من أشكال الطاقة وسلعة حيوية لا غنى عنها ولا يمكن تصور تحسين ظروف معيشة السكان وكذا التطور الاقتصادي والصناعي الا بالطاقة الكهربائية.

الفصل الثاني: اقتصاديات الطاقة الكهربائية في الجزائر 2000-2017

تمهيد

تعد الجزائر من بين الدول النامية التي تسعى جاهدة الى التطور والتقدم وتنمية اقتصادها، ونظرا لاعتمادها بصفة مباشرة على المحروقات كدخل وطني كان من الأجدر انشاء مؤسسات مختصة في مجال الطاقة من أجل تطوير الأبحاث في قطاع الطاقة الكهربائية، الذي يعتبر سلعة حيوية لا غنى عنها فهو يحظى باهتمام كبير في الاقتصاديات الدولية واصبح معيار اقتصادي يفسر تقدم أو تخلف دولة ما مما جعل الطلب عليها في تزايد مستمر سواء من طرف الأفراد أو المؤسسات الاقتصادية في الجزائر لذا تسعى الجزائر الى البحث عن السبل الجديدة في انتاج هذه الطاقة باقل التكاليف وباستغلال مصادر جديدة نظيفة مصاحبة للبيئة.

و سنتناول في هذا الفصل المباحث التالية

المبحث الأول: واقع قطاع الطاقة في الجزائر

المبحث الثاني:اقتصاديات انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة 2000-2017

المبحث الأول: واقع قطاع الطاقة في الجزائر

يعتبر قطاع الطاقة الشريان الرئيسي للاقتصاد الجزائري حيث تعتمد عليه الدولة بنسبة كبيرة في الاقتصاد الوطني وعليه يتم تطويره من ناحية الجوانب التنظيمية المتمثلة في المؤسسات المشرفة عليه و الجانب التشريعي و المتمثل في القوانين والتشريعات و التي تسير مع تطورات الوضع الراهن المحلي والدولي الا أن مسألة استخدام مصادر الطاقة في الجزائر وكفاءة استعمالها تبقى خاضعة لسياسة الدولة في هذا القطاع.من خلال هذا المبحث نحاول التطرق الى أهم الأطر التنظيمية والتشريعية لقطاع الطاقة في الجزائر بالإضافة الى طرح الامكانيات الطاقوية المتوفرة في الجزائر من مصادر طاقة متجددة وغير متجددة بعد ذلك نتناول تطور عمليات الانتاج والاستهلاك الطاقوية وفي الأخير نتطرق الى الوضع العام للجزائر في مؤشر كفاءة الطاقة العالمي.

المطلب الأول: الاطار التنظيمي والتشريعي لقطاع الطاقة في الجزائر

تعتبر دراسة مختلف الجوانب المحيطة والمتعلقة بقطاع الطاقة بمثابة مدخل للموضوع وهذا لمعرفة مدى تأثير هذه الجوانب وتطورها على سير قطاع الطاقة وتنميته، ومن أهم الجوانب الجانب التنظيمي والذي يعبر عن أهم المؤسسات التب تتحكم في قطاع الطاقة، بالإضافة الى الجانب التشريعي والقانوني والذي يلعب دورا أساسيا في سير القطاع من حيث سير القوانين مع التطورات الحاصلة في الجزائر

أولا: الاطار التنظيمي

1- وزارة الطاقة

وزارة الطاقة هي الوزارة الجزائرية التي تهتم بالمسائل المتعلقة بالطاقة في الجزائر، كان اسمها وزارة الطاقة والمناجم الى غاية التشكيل الحكومي ل 8 ماي 2015 أين أصبحت تحمل اسم وزارة الطاقة فيما المناجم ضمت الى وزارة الصناعة والمناجم.

في سنة 1963 كانت مديرية الطاقة تحت وصاية وزارة الصناعة والطاقة كمجرد إدارة مكلفة بالبحث الطاقوي والاستغلال المنجمي. وفي 1977 وضعت عدة مواد لتوزيع الهياكل التابعة لوزارة الصناعة والطاقة بين وزارة الطاقة والصناعات البتروكيماوية، ووزارة الصناعات الثقيلة ووزارة الصناعات الخفيفة، وهذا في إطار إعادة تنظيم هياكل الحكومة، والمادة الثانية من هذا المرسوم تنص على أن تتبع لوزارة الطاقة والصناعات البتروكيماوية الهياكل التالية:[1]

- المديرية العامة للطاقة والوقود؛

- المديرية الفرعية للبتروكيمياء والمديرية الفرعية للأسمدة والمنتجات الخاصة بالصحة النباتية، وذلك فيما يخص مديرية الصناعات الكيميائية والبتروكيماوية، وفي سنة 1979 أدمجت وزارتي الصناعة والطاقة في وزارة واحدة وسميت بوزارة الصناعة والمناجم، وفي سنة 1991 تم فصل هاتين الوزارتين وإضافة قطاع المناجم إلى وزارة الطاقة لتصبح باسم وزارة

[1] موقعوزارةالطاقةhttp://www.energy.gov.dz .

الطاقة والمناجم، تضطلع وزارة الطاقة والمناجم بعدة مهام تخص قطاعي الطاقة والمناجم، ولأن الجزائر تعتمد بشكل أساسي على موارد الطاقة في تنمية اقتصادها (94 %من الصادرات تتمثل في المحروقات) فإن هذه الوزارة أصبحت ذات أهمية قصوى ودورها في تنظيم وتسيير قطاع الطاقة ذو مكانة خاصة في برامج مختلف الحكومات المتعاقبة على السلطة التنفيذية في الجزائر.[1]

2-تطور الهيكل التنظيمي لقطاع الطاقة في الجزائر:

منذ استقلال الجزائر عرف قطاع الطاقة تطورا كبيرا في الجانب التنظيمي فبدآ من إنشاء سوناطراك في 1963 وانتهاء بإنشاء الوكالة الوطنية لتثمين المحروقات وسلطة ضبط المحروقات في 2005، عرف هذا الجانب (التنظيمي) تطورات كثيرة نحاول التركيز على الأساسية منها.

أ- شركة سوناطراك:

بقصد التخلص من تداعيات قانون النفط الصحراوي الصادر قبل الاستقلال، و المكرس لاحتكار الشركات الفرنسية للنفط الجزائري، أنشأت الحكومة الجزائرية باستقلالها إدارة للطاقة و المحروقات، تضمن مراقبة وتسيير هذا القطاع، كما تسعى لإنهاء السياسة النفطية السائدة، و من أجل دعم هذه الإدارة صدر المرسوم التنفيذي رقم: 491/63 الصادر في1963/12/31،المقرر لإنشاء الشركة الوطنية لنقل وتسويق المحروقاتSONATRACH وانطلاقا من الاتفاق الجزائري- الفرنسي الناتج عن مفاوضات 1964 لتنظيم قطاع المحروقات و تطوير الصناعة الجزائرية، تم استبدال قانون النفط الصحراوي باتفاق شراكة يضمن مساهمة سوناطراك بمختلف الموارد في مجال نقل و تسويق المحروقات عبر كل مراحل هذه الصناعة بالجزائر، و ينهي احتكار الشركات الفرنسية لها. لينتقل هذا الدور انطلاقا من القرار رقم 292/66 الصادر بتاريخ: 1966/09/22 من النقل والتسويق إلى شركة وطنية للبحث، إنتاج، نقل، تحويل، وتسويق المحروقات.[2]
أما في 1971/02/24 تم تأميم قطاع المحروقات من طرف السلطة العمومية الجزائرية، فأصبحت سوناطراك بذلك يد هذه السلطة على القطاع. و في 1981 أعيد هيكلتها تبعا للتطورات الحاصلة لا سيما الاقتصادية منها، بإنشاء 17 مؤسسة فرعية لها وظائف تكميلية .وقد توالت التطورات التي مرت بها سوناطراك حتى أصبحت شركة بالمنظور القانوني مجمع طاقوي من المنظور الاقتصادي ذات محفظة أنشطة متنوعة تضم 154 مؤسسة فرعية على المستويين الوطني والدولي.

105 مؤسسة على المستوى الوطني و 49 على المستوى الدولي حاضرة في العديد من الدول، من أهمها: البيرو، انكلترا، اسبانيا، ايطاليا، مالي، النيجر، مصر، و ليبيا. كما يقدر حجم عمالة مجمع سوناطراك بحوالي 120 ألفا، و يحتل الصدارة عالميا من خلال كونه:

- أول شركة نفطية و غازية في أفريقيا؛
- أول شركة غاز في البحر الأبيض المتوسط؛

[1] موقع وزارة الطاقة http://www.energy.gov.dz .
[2] موقعشركةسونطراك https://sonatrach.com/.

- ثالث مصدر في العالم لغاز البترول المميع GPL؛
- رابع مصدر في العالم للغاز الطبيعي المميع GNL؛
- خامس مصدر في العالم للغاز الطبيعي؛
- سادس شركة عالميا من حيث احتياطات و إنتاج الغاز الطبيعي.
- في المرتبة الثانية عشرة عالميا كشركة بترولية، و الخامسة والعشرون من حيث عدد الموظفينإلا أن مهامها استمرت كما يلي:
- تلبية احتياجات السوق الجزائرية للمحروقات، خاصة الغاز الطبيعي الذي يعتبر من أولوياتها؛
- تموين السوق العالمية بالمحروقات السائلة و الغازية و الطاقة عامة؛
- ضمان تنمية صناعة المحروقات(شرط استمراريتها).

لسوناطراك مجموعة من الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها، من أهمها:

-الإبقاء على نمو سوناطراك و تعزيز قيادتها في الجزائر و إفريقيا، و مكانتها بين قادة الصناعة و التجارة العالميتين في مجال المحروقات السائلة و الغازية؛[1]

-الإسراع و الإنهاء بنجاح عملية التكيف مع الشروط الجديدة التي حددها قانون المحروقات الجديد07/05للتقدم إلى المعايير العالمي؛

- التكفل كمؤسسة وطنية ناجحة ومتطورة لبلد نفطي و غازي في تحسين تقييم الموارد الوطنية للمحروقات، وخلق الثروات لصالح التنمية الاقتصادية والاجتماعية للبلاد؛

- الاستمرار في جعل أنشطة المنبع AMONT أساس تقدم سوناطراك، ومحور أساسي لتوسيع احتياطات الجزائر وتدعيم نشاطها في الخارج؛

- تنويع أنشطة المصبAVAL ورفع مساهمتها في أرباح الشركة بالجزائر وخارجها؛

- الاستمرار في التحكم وتخفيض التكاليف لضمان البقاء: الأولى في الجزائر، الأولى في إفريقيا، وقائدة الصناعة الغازية في المنطقة الأورو متوسطية، وفي الصدارة العالمية[2].

ب-شركة سونلغاز:

تعتبر هذه الشركة بمثابة المتعامل التاريخي في الإمداد بالطاقة الكهربائية والغازية بالجزائر، ومهامها الرئيسية هي إنتاج الكهرباء ونقلها وتوزيعها، وكذا نقل الغاز وتوزيعه عبر القنوات. في 1969 تحولت شركة كهرباء و غاز الجزائر EGA المؤسسة سنة 1947،إلى الشركة الوطنية للكهرباء والغاز SONELGAZ وما لبثت أن أضحت مؤسسة ذات حجم هام، وكان الهدف المقصود من تحويل الشركة هو إعطاء المؤسسة قدرات تنظيمية وتسييرية لكي يكون في مقدورها

[1] موقعشركةسونطراكhttps://sonatrach.com/.
[2] موقع شركة سونطراكhttps://sonatrach.com/.

مرافقة ومساندة التنمية الاقتصادية للبلاد. والمقصود بوجه خاص هو التنمية الصناعية. وحصول عدد كبير من السكان على الطاقة الكهربائية (الإنارة الريفية) وهو مشروع يندرج في مخطط التنمية الذي أعدته السلطات العمومية.

تدعمت المؤسسة في سنة 1983 بخمس شركات فرعية للأشغال المتخصصة:

- كهريف للإنارة وإيصال الكهرباء؛
- كهركيب للتركيبات والمنشآت الكهربائية؛
- قناغاز لإنجاز شبكات نقل الغاز؛
- إينرغا للهندسة المدنية؛
- AMCالمؤسسة لصنع العدادات وأجهزة القياس والمراقبة.[1]

وفي سنة 1991، تحولت سونلغاز إلى مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري (EPIC)وضمن الهدف نفسه، أصبحت المؤسسة في سنة 2002 شركة مساهمةSPA وهذه الترقية تمنح المؤسسة سونلغاز إمكانية توسيع أنشطتها لتشمل ميادين أخرى تابعة لقطاع الطاقة كما تتيح لها إمكانية التدخل خارج حدود الجزائر.وباعتبارها شركة مساهمة، فإنه يتعين عليها حيازة حافظة أسهم وقيم أخرى منقولة، مع إمكانية امتلاك أسهم في شركات أخرى.وفي سنة 2004 أضحت سونلغاز مجمعا أو شركة قابضة (هولدينغ)، حيث قامت بإعادة هيكلة نفسها في شكل شركات متفرعة مكلفة بالنشاطات الأساسية

- سونلغاز إنتاج الكهرباء SPE
- مسير شبكة نقل الكهرباءGRTE
- مسير شبكة نقل الغاز GRTG

وفي سنة 2006 تمت هيكلة وظيفة التوزيع في أربع شركات فرعية هي: الجزائر العاصمة، منطقة الوسط، منطقة الشرق منطقة الغرب.[2]

ج–نفطال:

تابعة لشركة سوناطراك، أنشئت في 06-04-1981، ودخلت الخدمة في بداية 1982، مهمتها التكرير وتوزيع المنتجات البترولية.في 1987 فصل نشاط التكرير ووكل لشركة جديدة هي نافطكNAFTEC، وأصبحت نفطال تتكفل فقط بتجارة وتوزيع المنتجات البترولية ومشتقاتها. في 1998 أصبحت نفطال شركة مساهمة تابعة 100 %لشركة سوناطراك مهمتها الرئيسية هي توزيع وتجارة المنتجات البترولية في السوق الوطنية، ومجالات عملها هي

- تعبئة غازGPL؛
- تشكيل الزفت؛
- توزيع وتخزين وتجارة: الوقود بأنواعه، الزفت، إطارات المركبات، الزيوت...الخ؛

[1] موقعشركةسونلغاز http://www.sonelgaz.dz/ .
[2] موقع شركة سونلغاز http://www.sonelgaz.dz/ .

- نقل المواد البترولية[1].

د-لجنة ضبط الكهرباء والغاز:

تم إنشاء هذه اللجنة في إطار الإصلاح الذي انطلق بداية القرن الحالي، بواسطة القانون 01/02 المؤرخ في 05-02-2002، وهي هيئة مستقلة تتمتع بالشخصية القانونية والاستقلال المالي تتلخص وظائفها في:

- السهر على السير التنافسي والشفاف لسوق الكهرباء والسوق الوطنية للغاز لفائدة المستهلكين وفائدة المتعاملين؛
- تحقيق المرفق العام للكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات ومراقبته؛
- مهمة استشارية لدى السلطات العمومية فيما يتعلق بتنظيم سوقي الكهرباء والغاز وسيرهما؛
- التعاون مع المؤسسات المعنية من أجل احترام قواعد المنافسة في السوق؛
- دراسة الطلبات واقتراح قرار منح الامتياز على وزير الطاقة.[2]

2- السياسة الطاقوية في الجزائر:

ارتبطت سياسة الطاقة الجزائرية منذ الإستقلال بقطاع المحروقات نظرا لتوفر موارده مقارنة ببقية مصادر الطاقة الأخرى، وكانت من بين الأهداف العامة لسياسة الطاقة الجزائرية منذ الاستقلال تأمين احتياطات السوق المحلية من الطاقة ضمن أفضل الشروط الممكنة من حيث التكلفة والضمان، كما غيرت الإحتياطات الغازية الكبيرة المعطيات الطاقوية في الجزائر إلى أن أصبح أمر إحلال الغاز الطبيعي مكان النفط إستهلاكا وتصديرا مؤكدا في ميزان الطاقة للجزائر وخاصة منذ بداية التسعينات.

تم إعداد إطار شامل لسياسات الطاقة الذي يحدد الدور المنوط لقطاع الطاقة في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الجزائر لا سيما تحديد الخيارات الأساسية فيما يخص الاستعمال الداخلي والخارجي للطاقة على جميع مستويات السلسلة الطاقوية، وقد أدى الطلب المتزايد من الاحتياجات الطاقوية الوطنية إلى ضرورة وضع سياسة تضمن التموين الطاقوي الوطني في المدى المتوسط و الطويل من جهة، والتكفل المستمر بحاجيات التمويل من أجل تكريس مفهوم التنمية المستدامة، و ترتكز الإستراتجيةالطاقوية الوطنية في افاق 2040 على:

- استعمال الغاز و ذلك بتحفيز استخدام غاز البترول المسال و الغاز الطبيعي المضغوط في قطاع النقل؛[3]
- تثمين استخدام الموارد الطاقوية من خلال تطوير الصناعة التحويلية كالبتروكيمياء، التكرير؛
- تطوير استعمال الطاقات المتجددة برفع نسبة توليد الكهرباء من المصادر المتجددة إلى 30%؛
- الاعتماد على مبادئ الحيطة والوقاية والمحافظة على البيئة في اطار التنمية المستدامة.

---

[1] موقع شركة نفطال http://www.naftal.dz/fr/

[2] موقع لجنة ضبط الكهرباء و الغاز https://www.creg.dz

[3] جعفر حمزة،سياسةالطاقةفيالجزائرألياتتمويلوتنميةمشاريعالطاقةالمتجددةلتحقيقالتنميةالمستدامة،أطروحةمقدمةلنيلشهادةدكتوراهفيالعلومالاقتصادية،جامعةفرحات عباسسطيف 01 ،ص 167 .

بهدفتخفيض وتيرة الطلب على الموارد الطاقوية الرئيسة، تولي الدولة أهمية لسياسات التحكم في الطاقة و ترشيد استعمالها، من خلال إدماجها في الحياة اليومية للمواطن و في قطاعي الخدمات والنقل، وإدراج برنامج الفعالية الطاقوية الذي يهدف إلى تحسيس المواطنين من أجل استهلاك راشد و عقلاني

أما عن استعمال الطاقة النووية والذي سيساهم في تعزيز توفير الكهرباء على المستوى الوطني، فإنه يبقى محدود جدا لما يواجه من تحديات و صعوبات لاسيما التبعية التكنولوجية فيما يخص إعادة معالجة المواد المشعة، وكذا التزود بالوقود المخصب .ولدعم هذا الاتجاه لابد أولا من وضع الأطر القانونية والتنظيمية من أجل تطوير واستغلال هذه الطاقة وكذلك تكوين الإطارات في هذا المجال، مراعية بذلك التغيرات التي تشهدها الأسواق العالمية للنفط والغاز من جهة، والتحديات التي تفرضها إجراءات الأمن والسلامة لهذه المادة الحيوية من جهة أخرى.[1]

ثانيا:الإطار التشريعي والقانوني لقطاع الطاقة في الجزائر

تلعب التشريعات والقوانين دورا أساسيا في سير أي قطاع، ويتحسن أداء كل منظومة وعملها بحسب مسايرة القوانين المسيرة لها ومواكبتها للتطورات الحاصلة على أرض الواقع.يعتمد قطاع الطاقة في الجزائر بصفة كلية على المحروقات فحتى الكهرباء يتم توليدها باستعمال الغاز أو الوقود و لذلك فان دراسة تطور الإطار التشريعي والقانوني لقطاع الطاقة في الجزائر تقتضي منا التركيز على القوانين التي عرفها قطاع المحروقات، مع الإشارة إلى بعض القوانين المسيرة للكهرباء والغاز و الطاقات المتجددة.

1- **الفترة ما بين 1962 إلى 1971**: غداة استقلالها، ورثت الجزائر وضعية صعبة ناجمة عن اتفاقيات ايفيان (مارس1962) وغيرها من الاتفاقيات المتممة لها، التي لم تسمح لها بالقيام بدورها كما ينبغي، كما تميزت هذه المرحلة بجملة من النزاعات مع الشركات الفرنسية العاملة بالجزائر، ما أدى إلى إنشاء الشركة الجزائرية لنقل وتسويق المحروقات (سوناطراك) طبقا للمرسوم 491/63 الصادر بتاريخ 13-12-1963.

ثم جاءت الاتفاقيات الجزائرية-الفرنسية لـ 29-07-1965 بجملة من التعديلات استجابة لانشغالات الدولة الجزائرية وتوجت هذه الاتفاقيات بإنشاء شراكة تعاونيةASCOOP جزائرية-فرنسية تتمثل مهمتها في انجاز أعمال البحث والتنقيب عن المحروقات لصالح الدولتين بقاعدة 50 % لكل طرف.لقد كان الهدف المرجو من إنشاء هذه الشراكة هو زيادة الإنتاج الجزائري ليصل إلى 2100 مليون طن سنويا، وما يتبع ذلك من تحسن للإيرادات الضريبية للدولة الجزائرية.

إلا أن عمل هذه الشراكة لم يكن في مستوى الآمال التي علقت عليه، بسبب عدم جدية الشركات الفرنسية في ميدان الاستكشاف، إضافة إلى عودة النزاعات واللجوء إلى التحكيم الدولي الذي كان دائما في صالح الشركات الفرنسية، ما أدى بالجزائر إلى رفض اللجوء إلى التحكيم الدولي.

2- **تأميم المحروقات**: نتيجة لفشل المفاوضات الجزائرية الفرنسية، قررت الدولة الجزائرية بموجب القرار الصادر في 24-02-1971 تأميم مصالح الشركات الفرنسية العاملة في ميدان المحروقات لتحصل بموجب هذا القرار على:

[1]-جعفر حمزة ، سياسة الطاقة في الجزائر أليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة مرجع سابق ، ص 168 .

- 100 % فيما يخص استغلال المحروقات الغازية؛
- 100 %فيما يخص أنابيب النقل؛
- 51 % .فيما يخص استغلال المحروقات السائلة؛

3-الفترة ما بين 1971 إلى 1986: تميزت هذه المرحلة بأحداث هامة نذكر منها

أ – النظام التشريعي المقرر بموجب الأمر 22/71 المؤرخ في 12-04-1971، من جملة ما جاء فيه:

- يمكن للشركات الأجنبية المساهمة في إطار الشراكة مع المؤسسة الوطنية سوناطراك؛
- طابع هذه الشراكة يأخذ أحد الشكلين: شركة مساهمة أو شركة تجارية، وفي كلتا الحالتين لا تقل نسبة مساهمة سوناطراك عن 51% ؛[1]
- تضطلع مؤسسة سوناطراك بدور المتعامل مع إمكانية التخلي عن هذا الدور للشريك الأجنبي في مرحلة الاستكشاف يقسم إنتاج المحروقات السائلة في الميدان (الحقول) ويعتبر كل طرف مسؤول عن دفع تكاليف النقل دفع الإتاوات وكذلك الضرائب المباشرة على البترول؛
- يجب على الشركات الأجنبية إعادة استثمار جزء من أرباحها في عمليات المحافظة على الاحتياطات وكذاك تجديدها؛[2]
- عدم اللجوء إلى التحكيم الدولي في حالة نشوب نزاعات بين الدولة الجزائرية أو ممثلها سوناطراك و الشريك الأجنبي، والاكتفاء بالمحاكم الجزائرية.

تأتي بعد ذلك فترة فراغ تشريعي بعد إلغاء الدولة لكل النصوص التشريعية السابقة بالأمر. 06-07-1973 في الصادر 73/29.

ب-النظام التشريعي المقرر بموجب القانون 14/86 بعد فترة الفراغ القانوني التي أعقبت سنة 1975 وبعد الأزمة الاقتصادية التي مرت بها الجزائر جراء تدهور أسعار البترول (المورد الأساسي للعملة الصعبة)، بالإضافة إلى شساعة المجال المنجمي الجزائري وما يتطلبه من استثمارات ضخمة، ارتأت الدولة السماح للشركات الأجنبية بالمشاركة في مجهودات البحث والتنقيب في إطار الشراكة، وهذا بإصدار قانون 86/14المؤرخ في 19-08-1986 و الذي نلخص مواده في

-المادة 21:تحقيقا للاشتراك في ممارسة أعمال التنقيب والبحث عن المحروقات السائلة واستغلالها، يبرم عقد بين المؤسسة الوطنية والشخص المعنوي الأجنبي يحدد القواعد التي يخضع لها الاشتراك، لا سيما المساهمة في الأعباء والأخطار والنتائج. بروتوكول بين الدولة والشخص المعنوي الأجنبي يحدد إطار مباشرة الأعمال المزمع القيام بها بالاشتراك مع المؤسسة الوطنية

-المادة 22:يمكن أن يأخذ انتفاع الشخص الأجنبي شكلا من الأشكال التالية:

[1] سميربنمحاد، مرجع سابق، ص 50.
[2] المرجع نفسه ص 51.

- حصول الشريك الأجنبي في الميدان على جزء من إنتاج الحقل، يطابق نسبة مساهمته؛
- حصول الشريك الأجنبي على حصة من إنتاج الحقل المكتشف تعويضا لمصاريفه وأجره المحدد في العقد؛
- دفع مبلغ للشريك الأجنبي، في حالة اكتشاف حقل قابل للاستغلال التجاري تعويضا لمصاريفه وأجره.

-المادة 23:في حال اكتشاف حقل غازي قابل للاستغلال التجاري، ترد له المصاريف التي أنفقها على اكتشاف هذا الحقل ويستفيد عند الاقتضاء من علاوة وفقا للكيفيات المتفق عليها في العقد[1] .

-**المادة 24**:يمكن أن يكتسي الاشتراك أحد الشكلين التاليين

- إما اشتراك بالمساهمة لا يتسم بالشخصية المعنوية؛
- إما شركة تجارية بالسهم تخضع للقانون الجزائري ويكون مقرها بالجزائر، ويجب ألا تقل نسبة إنتاج الشركة الوطنية عن 51 %مهما يكن الشكل المعتمد.[2]

ت-النظام التشريعي المقرر بموجب الأمر 21/91:مع نهاية الثمانينات شهدت الساحة الدولية انفتاحا كبيرا للدول المنتجة للبترول ومن بينها الجمهوريات السوفياتية المستقلة حديثا، فنزويلا، نيجيريا، اندونيسيا وإيران على الشركات البترولية العالمية، وإضافة إلى هذا شهدت السوق الدولية تراجعا في الاستثمار في مجال المحروقات، هذه الوضعية حتمت على الجزائر الدخول في إطار تنافسي، هذا الإطار هو

المتوخى من عملية تعديل القانون الخاص بالمحروقات، وهو ما جاء به الأمر 21/91 المؤرخ في 04-12-1991، المعدل والمتمم للقانون 14/86، ومن أهم ما جاء فيه:

- اعتبار المحروقات الغازية داخلة ضمن مجال تطبيق القانون 21/91 بخلاف القانون 86/14المقتصر على المحروقات السائلة، حيث تم إلغاء المادة 23 من القانون 14/86بموجب المادة 13 من القانون 21/91.
- إمكانية إشراك الأجانب في انجاز واستغلال قنوات نقل المحروقات لحساب المؤسسة الوطنية، وهذا في المادة 04 المعدلة والمتممة للمادة 17 من القانون 14/86.
- بالإضافة إلى تعديل بعض المواد الأخرى من أجل تشجيع الشركات الأجنبية التي تمتلك المال والتكنولوجيا على التنقيب والاستكشاف في قطاع المحروقات السائلة والغازية

تميزت بداية الألفية الجديدة بإجراء إصلاحات هيكلية ضرورية تعزز انفتاح الاقتصاد الجزائري على العالم، ولا سيما في قطاع الطاقة مما جعل من تغيير النظام التشريعي والقانوني أمرا لابد منه في اتجاه التكيف التدريجي مع الاقتصاد العالمي.

ث-القانون رقم 01/02 الخاص بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات:جاء هذا القانون المؤرخ في 05-02-2002 بغرض فتح سوقي الكهرباء والغاز للمنافسة ومما جاء فيه نذكر:

[2] مرجعسابق ص53.

- تحديد القواعد المطبقة على النشاطات المتعلقة بإنتاج الكهرباء ونقلها وتوزيعها وتسويقها ونقل الغاز وتوزيعه وتسويقه بواسطة القنوات؛
- إنشاء صندوق للكهرباء والغاز، يكلف بمعادلة التعريفات والتكاليف المرتبطة بفترة الانتقال إلى النظام التنافسي؛
- إعداد برامج تقديرية عشرية (لمدة عشر سنوات) لتطور واحتياجات السوق الوطنية للكهرباء والغاز؛
- فتح نشاطات إنتاج الكهربا و ء توزيع الغاز على المنافسة؛
- تحديد إجراءات منح الامتيازات في ميدان الكهرباوء الغاز وآليات تصدير واستيراد الكهرباء؛
- إحداث لجنة ضبط الكهرباء والغاز.

ج-النظام التشريعي المقرر بموجب القانون رقم 07/05 الخاص بالمحروقات:وهو القانون المؤرخ بتاريخ 28-04-2005 والذي جاء تحفيزا للشركات الأجنبية العاملة في قطاع المحروقات، ومن بين النقاط الواردة فيه نذكر:

- إعداد أسعار بيع المنتجات البترولية والغاز الطبيعي على نح و يشجع استهلاك المنتجات البترولية قليلة التلويث وتفضيلها على أنواع أخرى من الوقود؛
- إنشاء وكالتين وطنيتين مستقلتين تدعيان وكالتي المحروقات؛
- وكالة وطنية لمراقبة النشاطات وضبطها في مجال المحروقات، وتدعى "سلطة ضبط المحروقات"، وكالة وطنية لتثمين موارد المحروقات و تدعى ألنفط؛
- يتضمن كل قد بحث أ و استغلال بندا يعطي سوناطراك، عندما لا تكون طرفا متعاقدا خيار المشاركة في الاستغلال، يمكن أن يصل إلى 30 %و لا يقل عن 20، % ويمارس هذا الخيار المفتوح أمام سوناطراك خلال 30 يوما على الأكثر؛
- تحديد سعر مرجعي للغاز، والسهر على ضمان تموين السوق الوطنية من قبل المتعاقدين؛
- منح امتياز النقل عبر الأنابيب وتحديد إجراءات ممارسة نشاطات تكرير المحروقات وتحويله؛
- تحديد إجراءات ممارسة نشاطات النقل بواسطة الأنابيب، وتخزين المنتجات البترولية وتوزيعهاتحديد النظام الجبائي المطبق على نشاطات البحث و استغلال المحروقات[1].

خ-الأمر رقم 10/06 للقانون و المؤرخ في 29-07-2006 المعدل و المتتم للقانون 07/05

جاء هذا الأمر ليعدل ويتمم بعض المواد من القانون السالف الذكر، وهي المواد 5 - 9- 78 - 12 - 20-32 - 34 - 44 - 46 - 48-52 - 53 - 58 - 68 - 69 - 70 - 75

أهم التعديلات يمكن أن نلخصها في:

عقود البحث والاستغلال تحتوي إجباريا على شرط مشاركة المؤسسة الوطنية سوناطراك، في كلتا الحالتين نسبة المشاركة لسوناطراك تكون على الأقل 51% .

نشاطات التكرير تجرى من طرف سوناطراك وحدها أو بالشراكة، مع نسبة لا تقل عن % 51لسوناطراك

فرض رسوم على الأرباح غير الاعتيادية المحققة من قبل الشركاء الأجانب، في حال تجاوز المتوسط الشهري لبرميل النفط الخام (البرنت) مستوى 30 دولار أمريكي.نلاحظ أنه في كل القوانين المتعاقبة كانت نسبة مشاركة المؤسسة الوطنية سوناطراك لا تقل عن 51، %وهي قضية سيادة وطنية تؤكد سيطرة الدولة على قطاع المحروقات وتحكمها[1].

4- ولقدأولتالسلطاتأهميةبالغةلموضوع **كفاءةالطاقة**،وقدترجمذلكفي إصدارجملةالقوانينوالتشريعاتالرامية لتفعيلكفاءةالطاقةومنأبرزها:

- القانون رقم 04/09 الخاصبترقيةالطاقاتالمتجددةفيإطارالتنميةالمستدامة؛
- القانون رقم 99/09 حولالتحكّمفيالطاقة؛
- المرسوم التنفيذي رقم90-2000 يتضمّنالتنظيمالحراري فيالبناياتالجديدة؛
- مرسومتنفيذيرقم16-05 المتعلّقبتحديدالقواعدالخاصةبالفعاليةالطاقويةالمطبقةعلىالأجهزة المشتغلةبالكهرباءوالغازوالمنتجاتالبترولية؛
- مرسومتنفيذيرقم116-2009 الخاصبإنشاءالصندوقالوطنيللتحكّمفيالطاقة؛
- لائحةرقم01-03-2001 الخاصةبتطويروتشجيعالاستثمار؛
- مرسومتنفيذيرقم16-05 الخاصبالتدقيقالطاقويللمنشآتالأكثراستهلاكاللطاقة

بالإضافةإلىتداخلهمعالإطارالتشريعيوالمؤسسيللطاقاتالمتجددةومنها:

- المرسومالتنفيذيرقم33 -2011 الخاصبإنشاءوتنظيموتسييرالمعهدالجزائريللطاقاتالمتجددة؛
- قانونرقم 04-2009 الخاصبترقيةالطاقاتالمتجددةفيإطارالتنميةالمستدامة؛

- دعّمتالدولةإجراءاتهاالتحفيزيةالتمويليةبإنشاءصندوق الطاقةالمتجددةبموجبالقانونالتنفيذيرقم 11-423 في ديسمبر 2011 وكذا اعطاء أولوية لعمليات البحث والتطوير ومساعدة مراكز ووحدات البحث على ترقية استعمال الطاقة المتجددة وترشيدها.[2]

المطلب الثاني: الامكانيات الطاقوية الجزائرية

تمتلك الجزائر امكانيات كبيرة من مصادر الطاقة بجميع أنواعها وبكميات معتبرة نظرا لموقعها الجغرافي ومساحتها الشاسعة ومناخها، منها مصادر الطاقة الغير متجددة و المتمثلة في النفط، الغاز، الفحم و الطاقة النووية وهي مصادر ناضبة وأيله للزوال تتناقص كمياتها واحتياطاتها بتزايد كميات الانتاج والاستهلاك ك اليومي بالإضافة الى مصادر الطاقة المتجددة

[1] المرجع سابق ص 54 .
[2] المرجع سابق ص 54 .

والمتمثلة في الطاقة الشمسية الحرارية والضوئية، طاقة الرياح، طاقة المياه، طاقة الحرارة الجوفية والكتلة الحية والتي تحوي الجزائر على امكانيات هائلة منها وهي متجددة وغير ناضبة وفي هذا المطلب نتطرق الة هذه الامكانيات المتوفرة في الجزائر.

أولا: الامكانيات المتوفرة في الجزائر من مصادر الطاقة الغير متجددة

1 النفط الخام:

أ- احتياطي النفط الخام في الجزائر: يعتبر النفط مصدر من مصادر الطاقة الغير متجددة المتجمع في باطن الأرض بكميات محدودة و التي ينجم على استغلالها تلوث البيئة، حيث يعكس التطور الاقتصادي للعديد من الدول الصناعية زيادة لاستخدام لهذا النوع من الطاقة، و تلعب عائدات النفط دورا رئيسيا في الدخل الوطني للجزائر.

تم اكتشاف النفط في الجزائر سنة 1956 (أيام الاحتلال الفرنسي) وتم العثور على أول حقل للنفط في الصحراء الجزائرية و هو حقل عجيلة في جنوب شرق الجزائر، كما تم في شهر جوان من العام نفسه اكتشاف حقل حاسي مسعود، أكبر حقل للنفط في صحراء الجزائر و الذي يحوي 70 **بالمئة** من الاحتياطات النفطية في الجزائر و الجدول الموالي يبين ذلك :

الجدول رقم (1): تطور الاحتياطات المؤكدة من النفط الخام في الجزائر (2000-2016)

السنوات	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016
الاحتياطي مليار برميل	11.3	11.3	11.4	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2

المصدر:التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2006-2017.

نلاحظ من الجدول رقم 01 ثبات نسبي في الاحتياطات المؤكدة للدولة الجزائرية ولم يتغير بشكل ملحوظ،حيث قدرت نهاية 2000 ب 11.3 مليار برميل نفط ثم ارتفعت سنة 2004 الى 11.4 وبعد ذلك سجلت الاحتياطات النفطية ارتفاعا طفيف الى 12.2 مليار برميل سنة 2006 نتيجة تواصل عمليات البحث والتنقيب، ليستقر عند هذا المستوى الى غاية 2016. فالجزائر تمتلك كميات كبيرة من هذا المصدر و يمكنها ضمان حاجياتها الطاقوية الضرورية أو ابقائه كاحتياطي استراتيجي و الذي وجب المحافظة عليه خصوصا أنه مورد غير متجدد.

ب-الاحتياطات المؤكدة من النفط الخام في الجزائر من اجمالي دول العالم:

رغم أن الجزائر تمتلك كميات هائلة من الاحتياطات النفطية الا انها لا تمثل الا نسبة قليلة من الاحتياطات العالمية و الجدول التالي يبين ذلك :

الجدول رقم 02: الاحتياطات المؤكدة من النفط الخام في الجزائر / اجمالي دول العالم سنة 2016

الحصة من دول الأوابك OAPEC	الحصة من اجمالي الدول العربية	الحصة من دول الأوبك OPEC	الحصة من اجمالي دول العالم	الحصة سنة 2016
% 1.73	%1.70	%1.21	%0.95	النسبة %

المصدر:التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2006-2017.

نلاحظ من الجدول (02) أن الاحتياطات الجزائرية من النفط و المقدرة بحوالي 12.2 مليار برميل سنة 2016 تمثل 0.95 من اجمالي الاحتياطات العالمية و حوالي 1.70 من اجمالي الاحتياطات البترولية العربية، كذلك تمثل 1.21 من اجمالي الاحتياطات لدول الأوبك و1.73 من اجمالي احتياطات دول الأوابك وهي نسبة ضعيفة في بلد مثل الجزائر يعتمد على عائدات هذا النوع من مصادر الطاقة كدخل وطني بنسبة كبيرة، خاصة وأنه يتميز بصفة النضوب والتي تجعل من الاعتماد المطلق عليه يؤدي الى نفاذه، تحتل الجزائر المركز السابع عربيًا في احتياطي النفط الخام المؤكد، الذي يصل إلى 12.2 مليار برميل والمركز الثالث في أفريقيا، بعد ليبيا ونيجيريا حسب التقرير الإحصائي السنوي لمنظمة الدول العربية المصدرة للبترول أوابك.

ت–العمر السنوي لاستنفاذ النفط في الجزائر:

ان خاصية الطاقات الغير متجددة هي أنها ناضبة وقابلة للنفاذ، تتضح تماما عند مقارنة الانتاج بالاحتياطي ويحسب العمر التقديري لديمومة المرود بالعلاقة التالية: [1]

$$\text{العمر التقديري لاستدامة المورد} = \frac{\text{الاحتياطات المؤكدة من المورد}}{\text{الانتاج السنوي من المادة}}$$

الجدول رقم03: العمر الزمني لاحتياطي النفط في الجزائر

المنطقة	سنة التقدير	الاحتياطات (مليار برميل)	الانتاج (مليار برميل في السنة)	عمر المورد
الجزائر	2016	12.2	0.41829	29

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابكالكويت، 2006-2017.

[1]-غنية نذير ،استراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة دراسة حالة بعض الاقتصاديات ،أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في علوم التسيير،جامعة قاصدي مرباح - ورقلة ، السنة الجامعية: 2016/2015، ص 138 .

النفط مصدر غير متجدد وناضب، تقدر المدة الزمنية لنضوبه 29 سنة لذلك وجب على الدولة ترشيد استهلاك هذه السلعة الاستراتيجية الدولية بايجاد مصادر أخرى بديلة و الحفاظ على المورد الاقتصادي للأجيال القادمة كاحتياطي استراتيجي.

2- الغاز الطبيعي:

أ-احتياطي الغاز الطبيعي في الجزائر: الغاز الطبعي مصدر أخر من مصادر الطاقة الغير متجددة يكتشف داخل خزانات في باطن الأرض يستخرج وينتج مثل النفط الا أنه الى حد ما مصدر نظيف ومصاحب للبيئة وتمتلك الجزائر احتياطات ضخمة من الغاز الطبيعي ما أهلها لأن تحتل المراكز الأولى عالميا في هذا الجانب وتتركز أغلبية هذه الاحتياطات في حقل حاسي الرمل،ترجعالأبحاثالأولىالمتعلقةبالاستكشاففيالجزائرإلىنهايةسنوات 1890 فيحوضالشلفبالشمالالغربيللوطن،أينتمإيجادآبارقليلةالعمقكمؤشرأوليعلىوجودالغازوبدأتبعدها الإكتشافاتالتجاريةسنة 1908 فيالجنوبالجزائري.

سنة 1950 بدأتأعمالالاستغلالوالتطويربالصحراء،أينتماكتشاف أهم الحقول الغازية بين سنتي 1953-1956 ومع مرور الوقتارتفعت الاحتياطاتالجزائريةباكتشافحقولأخربمنهاماهومكتشفمنطرفسوناطراكلوحدهاومنهاماهومكتشفبشراكةمعشركاتأجنبية.

ويلعب الغاز الطبيعي دورا كبيرا في ميزان الطاقة في الجزائر و يسيطر بنسبة كبيرة على صادرات الجزائر، و الجدول التالي يبين ذلك :

الجدول رقم 4: تطور الاحتياطات المؤكدة من الغار الطبيعي في الجزائر خلال الفترة 2000 -2016

السنوات	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016
الاحتياطي مليار متر مكعب	4455	4523	4545	4504	4504	4504	4504	4504	4504

المصدر:التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2006-2017.

من خلال الجدول رقم 04 نلاحظ أن الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي سجلت أعلى مستوى لها سنة 2004 بقيمة 4545 مليار متر مكعب ثم عرفت انخفاضا بشكل طفيف سنة 2006 باحتياطي 4504 مليار متر مكعب ليستقر عند هذا المستوى حتى عام 2016، يعود ذلك الى وتيرة الانتاج المكثف للغاز الطبيعي خلال هذه الفترة مقابل الاكتشافات المحققة و التي ساهمت في ثبات المخزون رغم ارتفاع الانتاج الوطني للغاز الطبيعي، يرجع ذلك الى تداعيات الأزمة النفطية حيث أن زيادة البترول تؤدي بالدول المستهلكة له الى تحول نسبي نحو مصادر أخرى كبديل له اقل سعرا في السوق العالمية بالإضافة الى الدعوة الدولية للاهتمام بالبيئة و ايجاد مصادر أخرى للطاقة بديلة للنفط، كل هذا دفع بالجزائر الى رفع وتيرة الانتاج من هذا المصدر لتغطية جزء من متطلبات السوق الدولية و المحلية حيث تحقق الجزائر الاكتفاء الذاتي من الطاقة الكهربائية و التي تنتج أغلبيتها من الغاز الطبيعي، مقابل زيادة حجم الاكتشافات، أدى الى رفع الاحتياطات الغازية بشكل معتبر وثباتها رغم كثافة الانتاج.

ب–الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي في الجزائر من اجمالي دول العالم:

تمتلك الجزائر نسب معتبرةمن الغاز تعكس أهمية الثروة الغازية الجزائرية و الجدول التالي يوضح ذلك :

الجدول رقم 5: الاحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعي / اجمالي العالم سنة 2016

الحصة	الحصة من دول العالم	الحصة من الدول العربية	الحصة من دول أوبك OPEC	الحصة من دول أوابك OAPEC
النسبة %	2.30 %	8.32 %	4.73 %	8.53 %

المصدر:من اعداد الطالب بناءا على التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2006-2017.

نلاحظ من خلال الجدول رقم (5) أن الاحتياطات الجزائرية من الغاز والمقدرة بما يقارب 4504 مليار متر مكعب سنة 2016 تمثل نسبة 2.30 بالمئة من اجمالي الاحتياطات العالمية من الغاز الطبيعي و حوالي 8.32 بالمئة من اجمالي الدول العربية، كذلك تمثل 4.73 بالمئة من دول أوبك و8.53 بالمئة من دول أوابك، وجاءت الجزائر في المركز الرابع عربيًا من الاحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي والمركز العاشر عالميا. وهي نسب معتبرة تعكس أهمية الثروة الغازية الجزائرية ومصدر طاقوي ومورد اقتصادي استراتيجي. الا أن الاعتماد على مصدر ناضب وغير متجدد، يجعل من الاقتصاد الجزائري على المحك نظرا لعدم ثبات سعر الغاز في السوق العالمية وتذبذبها.

تملك الجزائر احتياطيا هاما من الغاز يمكّنها من العيش لمئات السنين، كما يفيدها في التصدير مستقبلا لتعويض نفاد طاقة البترول ويضعها أيضا في سكة العالم من حيث التوجه خارج النفط إلى الطاقة الكهربائية والطاقات النظيفة، التي هي بحاجة إلى الغاز أكثر من البترول كل هذا اذا تم استغلال المورد بالطريقة المثلى و عدم هدره.

ت–العمر السنوي لاستنفاذ الغاز الطبيعي في الجزائر:

يعتبر الغاز الطبيعي من مصادر الطاقة المعرضة للاستنزاف، وبالنسبة للجزائر فتقدر المدة الزمنية لاستنزاف احتياطي الغاز الطبيعي بـ 35 سنة.

الجدول 06: العمر الزمني لاحتياطي الغاز الطبيعي في الجزائر

المنطقة	سنة التقدير	الاحتياطات (مليار متر مكعب)	الانتاج (مليار متر مكعب في السنة)	عمر المورد
الجزائر	2016	4504	128.5	35 سنة

المصدر:من اعداد الطالب بناءا على التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك الكويت، 2006-2017.

تقدر المدة الزمنية لاستنزاف احتياطي الغاز الطبيعي 35 سنة وهي مدة غير كافية و قصيرة جدا لذا وجب ترشيد استهلاك هذا النوع من الطاقة و اتخاذ اجراءات الضرورية من أجل خفض استخدامها بشكل يتماشى مع متطلبات الفعالية الاقتصادية أو ابقائها كاحتياطات استراتيجية من خلال كسب مصادر خارجية مستقرة و سهلة الوصول اليها.

3- احتياطي الفحم في الجزائر:

تقدر احتياطات الفحم المتوفرة في الجنوب الغربي للبلاد بحوالي 81 مليون طن، ورغم قلتها إلا أنه يمكن استخدامها محليا و نظرا لارتفاع تكلفة إنتاجه مقارنة مع الغاز الطبيعي بالإضافة إلى خاصيته الملوثة، لم يتم تطوير استغلاله؛ و تتوزع احتياطات الفحم في الجزائر على مستوى حوضين كلاهما في ولاية بشار، وهما:حوض القنادسة وحوض العبادلة وذلك كالتالي

حوض القنادسة: يقع هذا الحوض على بعد 24 كلم جنوب بشار، وكان يستغل بين السنوات 19721942 إذ كان يستغل الفحم المستخرج لتوليد الكهرباء، كمصدر للطاقة في السكك الحديدية وللتدفئة المنزلية، وفي بعض الصناعات الصغيرة، وقد تم إغلاق المنجم في عام 1972 وقدرت الاحتياطات المتبقية به بحوالي15 مليون طن.

حوض العبادلة: يقع هذا الحوض على بعد 80 كلم جنوب بشار، ويحتوي على ثلاث طبقات من الفحم، وقدرت الاحتياطات الموجودة في هذا الحوض بحوالي 36مليون طن[1].

4- الاحتياطي الطاقة النووية في الجزائر:

تعملالجزائرعلىاستيعابتكنولوجياالطاقةالنوويةمنخلالتعاونهامعبعضالدولالمتقدمةكألمانيا،الأرجنتين،كورياالشماليةوغيرهامنأجلتنمية استخدامهاللأغراضالسلمية خاصةفيإنتاجالطاقةالكهربائية،وهذالامتلاكهاأهممناجماليورانيومفيسلسلةجبالالهقار،وسلسلةجبالأغلاب

رقيباتبالإضافةإلىمناطقواسعةفيسلسلةتاهبلي،إلاأنهاتستخدمتكنولوجياالطاقةالنوويةفيمجالاتلتوليدالكهرباءمنالطاقةالنووية، CEA الرعايةالصحيةوالزراعيةوتقومبتطويربرنامجمعوكالةالطاقةالذريةوتتوفرالجزائرعلىمفاعليننوويين" نور "و"سلام " فيكلمندرارية وعينوسارةمخصصانللاستخداماالعالميبمراقبةالوكالةالدوليةللطاقةالذرية.[2]

ثانيا: الامكانيات المتوفرة في الجزائر من مصادر الطاقة متجددة

1- امكانيات الجزائر من الطاقة الشمسية: باعتبار موقعها الجغرافي، تمتلك الجزائر قدرات هائلة من الطاقة الشمسية حيث تعتبر من بين الأكبر على المستوى العالمي، حيث تقدر المدة الزمنية كثافة الفيض الإشعاعي بأكثر من 200 ساعة ويمكن أن يصل إلى 3900 ساعة في الهضاب العليا والصحراء.

[1] حمزةجعفر، مرجع سابق ص161.

[2] حلام زواوية ،جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة و أثره على النمو الاقتصادي المستدام دراسة قياسية لحالة الجزائر في الفترة 1980-2014 ، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس سطيف 1، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، السنة الجامعية2018/2017، ص 183.

الجدول رقم 07: امكانيات الجزائر من الطاقة الشمسية

المناطق	المنطقة الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة بالمئة	4	10	86
معدل مدة اشراق الشمس	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها كيلوواط ساعي	1700	1900	2650

المصدر :حمزةجعفر، آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددةلتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصاديةجامعة فرحات عباس سطيف 1، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، 2018/2017 .

يبن الجدول رقم 07 أن الطاقة المحصل عليها يوميا على مساحة أفقية تقدر 1 م^2 هي 5 كيلوواط ساعي على معظم أجزاء التراب الوطني، وكما هو موضح في الجدول رقم 6 فإن الطاقة المحصل عليها حوالي 1700 كيلوواط ساعي / م^2 / السنة في الشمال، و2263 كيلوواط ساعي /م^2 /السنة في الجنوب. و من بين أهم مقومات الطاقة الشمسية بالجزائر ما يلي:

- وفرة الأراضي المشمسة أغلب أيام السنة كما أن الشمس تمتد بأكثر من 2000ساعة في السنة؛
- تعد صحراء الجزائر من أكبر الصحاري في العالم وتمتاز بالحرارة الشديدة خاصة في فصل الصيف حيث تفوق درجة الحرارة 60 درجة وه تمثل مساحة الصحراء في الجزائر أكثر من 80 %مما يساعدها منإستغلال أكثر للطاقة الشمسية؛
- تشير الكثير من الدراسات إلى أن الطاقة الشمسية التي تمتلكها الجزائر تتيح لها حتى فرصة تصدير هذا النوع من الطاقة لدول الأخرى وذلك لاتساع مساحات الجزائر واستمرار تعرضها لكميات عالية من موجات الإشعاع الضوئي والكهرومغناطيسي الصادر من الشمس؛
- لا تعاني الجزائر من مشكل المساحة المطلوبة لتشيد الألواح الشمسية ومستلزما حيث تقدر مساحة الجزائر بـ 2381741كم^2،وهي أكبر بلد إفريقي من حيث المساحة، وللحصول على 1000واط من الكهرباء نحتاج إلى مساحة من 7 إلى 10متر مربع من هذه الألواح؛
- كثرة الطرق التي يمكن استغلال الطاقة الشمسية بفعالية في الجزائر ويمكن تصنيفها في ثلاث فئات رئيسية هي التطبيقات الحرارية وإنتاج الكهرباء والعمليات الكيميائي؛
- توجد بالجزائر مجمعات قروية صغيرة متفرقة ومتباعدة، حيث يقدر عدد سكان الريف 41 %من إجمالي السكان وأنه قد يتعذر لأسباب عملية أو اقتصادية ربط هذه القرى والأرياف بالشبكة الرئيسية للكهرباء لذا فإن الحل المنطقي في هذه الحالة هو إستغلال الطاقة الشمسية في هذه المجمعات النائية؛
- إنخفاض الغيوم في كثير من المناطق الصحراوية المؤهلة أكثر لهذا النوع من الاستغلال الطاقوي؛

- أثبتت العديد من دراسات الجدوى في عدة دول من بينها الجزائر أنه يمكن إستعادة رأس المال المستثمر في الطاقة الشمسية خلال فترة تتراوح بين ثلاث وخمس سنوات تتمكن بعدها الجهة المنفذة لمشاريع الطاقة الشمسية من الحصول على طاقة نظيفة منخفضة التكلفة[1].

2- امكانيات الجزائر من الطاقة الرياح:

تعد الجزائر من بين الدول التي تمتلك امكانيات معتبرة من الرياح اذ تتميز بتغير المورد الريحي فيها من مكان الى أخر نتيجة الطوبوغرافيا وتنوع المناخ حيث تنقسم الجزائر الى منطقتين جغرافيتين كبيرتين:

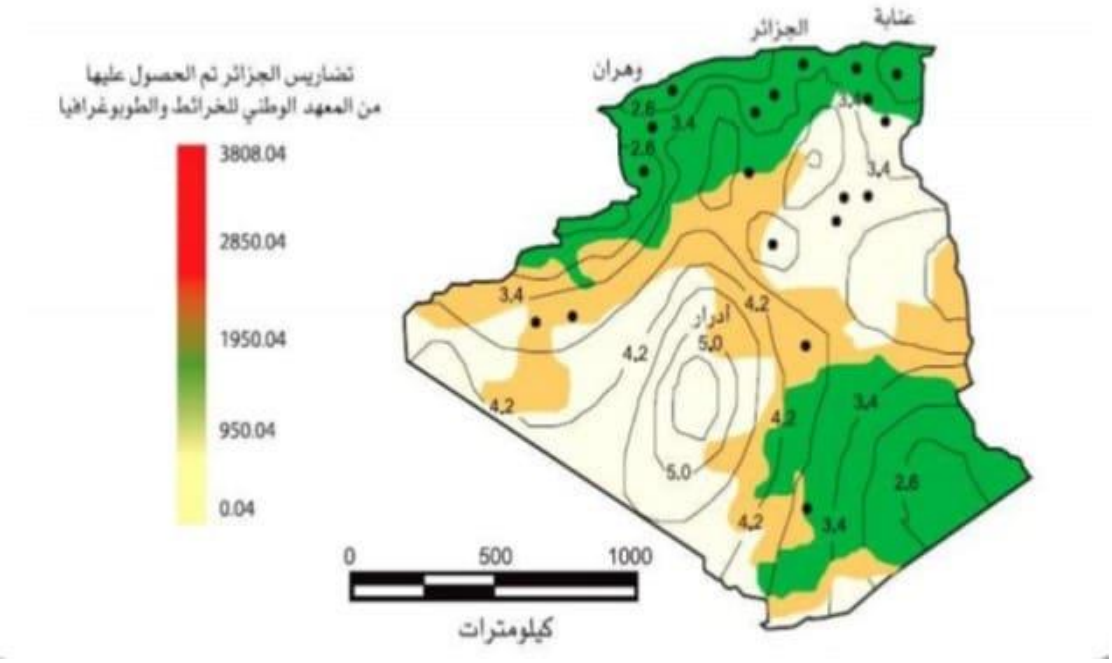
- الشمال الذي يحده البحر الأبيض المتوسط ويتميز بساحل يمتد على 1600 كلم و بتضاريس جبلية تمثلها سلسلة الأطلس التلي و الصحراوي و بين هاتين السلسلتين توجد الهضاب العليا و السهول ذات المناخ القاري ومعدل السرعة في الشمال غير مرتفع جدا؛
- منطقة الجنوب التي تتميز بسرعة رياح أكبر منها في الشمال خاصة في الجنوب الغربي بسرعة 4 م/ثا وتتجاوز 6م/ثا في منطقة أدرار؛

وعموما تتميز الجزائر بهبوب رياح تحمل معها الكثير من الهواء البحري الرطب و الغازي الصحراوي بمتوسط سرعة سنوية تتراوح مابين 2 الى 6 م/ثا و هي طاقة ملائمة لضخ المياه خصوصا في السهول المرتفع هذا من شأنه توليد طاقة كهربائية قدرها 673 مليون واط ساعي سنويا في حالة الرياح ذات السرعة 5.1م/ثا وهو مايكفي لتغطية احتياجات قرابة 1008 مسكن من الطاقة الكهربائية.[2] والخريطة التالية توضح ذلك

[1] حمزةجعفر، آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددةلتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مرجع سابق ،ص 176.

[2] سهيلة زناد ،استيراتيجية ترقية الكفاءة الاستخدامية لمصادر الطاقة البديلة لاستخلاف الثروة البترولية وفق ضوابط الاستدامة دراسة حالى الطاقة الشمسية في الجزائر ، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس سطيف 1، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير،ص 304.

الخريطة رقم 01: معدلات سرعة الرياح على 10 أمتار من الأرضية



المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة، وزارة الطاقة والمناجم، الجزائر، 2007،ص41.

3- امكانيات الجزائر من الطاقة المائية:

بالنظر للمساحة الشاسعة التي تمتد عليها الجزائر، الا أنها تتميز بندرة المياه السطحية التي تنحصر أساسا في جزء من منحدر الشمالي للسلسة الجبلية الأطلسية و تقدر الامكانيات المائية للجزائر 25 مليار متر مكعب منها 75 بالمئة فقط قابلة للتجديد.

ان كميات الأمطار الكلية التي تسقط على الاقليم الجزائري هي كميات مهمة وتقدر بحوالي 65 مليار متر مكعب سنويا لكنها لا تستغل الا بنسبة ضعيفة تقدر ب 5 بالمئة في انتاج الطاقة الكهرومائية كما أن عدد الأيام الممطرة تتجه نحو الانخفاض و هذه الأمطار تتركز في مناطق محدودة بالإضافة الى تبخر جزء منها بفعل الحرارة، ناهيك عن تدفقها بسرعة نحو البحر أو نحو حقول المياه الجوفية.

و جغرافيا تنخفض مصادر المياه السطحية كلما اتجهنا من الشمال الى الجنوب. وتقدر كمية المياه النفعية ب 25 مليار متر مكعب ثلث هذه الكمية هي عبارة عن مياه سطحية تتمثل في 75 سد منجز سنة 2015، و الباقي مياه جوفية، ويتوقع أن يبلغ عدد السدود المستغلة في الجزائر سنة 2030 نحو 139 سد بقدرة تعبئة اجمالية 12 مليار متر مكعب.[1]

4 امكانيات الجزائر من طاقة الكتلة الحية:

[1] سهيلة زناد، مرجع نفسه ، ص 305-306 .

أ– الموارد الغابية: تنقسم الجزائر إلى منطقتين

-منطقة الغابات الاستوائية التي تحتل مساحة تقدر بحوالي 25000000 هكتار، أي أكثر بقليل من 10 % من المساحة الإجمالية للجزائر .هكتار تغطي الغابة 1800000 هكتار، في حين أن التشكيلات الغابية المتدرجة في الجبال تمثل 1900000 هكتار.

-المنطقة الصحراوية الجرداء والتي تغطي أكثر من 90 % من مساحة الجزائر .في الشمال الذي يمثل 10 %من مساحة الجزائر.

تقدر الطاقة الاجمالية للمورد الغابي بالجزائر 37 ميغا طن مكافئ نفط سنويا و بقدرة استرجاع تقدر ب 3.7 ميغا طن مكافئ بترول سنويا، ويعتبر كل من الصنوبر و الكاليتوس نباتين مهمين في الاستعمال الطاقوي لكنهما لا يمثلان الا 5 بالمئة من الغابات الجزائرية.

ب–الفضلات الحضرية والزراعية:

تصل كميات النفيات من هذا الصنف التي لا يتم تدويرها نحو 5 مليون طن و يستطيع هذا المورد استعاب طاقة تقدر ب1.33 مليون طن مكافئ بترول سنويا.

إن تثمين النفايات العضوية وبخاصة الفضلات الحيوانية من أجل إنتاج الغاز الحيوي، يمكن أن يعتبر كحل اقتصادي لا مركزي وإيكولوجي من ضمان استقلالية طاقوية والتي ستؤدي إلى تنمية مستدامة في المناطق الريفية .إن افاق تطوير هذه الطاقة قائمة في الجزائر ولا سيما في مزارع تربية المواشي وتحويل مخلفات التمور في الجنوب ومخلفات صناعة زيت الزيتون ما يوحي الى قيام مشاريع توليد الطاقة الكهربائية تعمل بالبقايا الجافة من بذور الزيتون التي تتركها تلك الصناعة، وسيتم حساب قوة المحطة الكهربائية تبعا لما يتوفر من وقود الكتلة الحيوية، وفي حالة بقايا صناعة زيت الزيتون فإن متوسط الكمية من البذور أو النوى المطروحة سنويا يقدر 70.000 ألف طن في الجزائر، ولحد الآن تستخدم البقايا الجافة من صناعة زيت الزيتون كوقود منزلي[1].

5– امكانيات الجزائر من طاقة الحرارة الجوفية:

يشكل الكلس الجوراسي في الشمال الجزائري احتياطيا هاما لحرارة الأرض الجوفية، حيث تتوفر على أكثر من 200 مصدر حراري تتمركز في الشمال الشرقي و الشمال الغربي للبلاد، تتجاوز حرارتها 40 درجة مئوية وترتفع الى 96 درجة مئوية في حمام المسخوطين بقالمة، لتصل الى 119 درجة مئوية ببسكرة و هذه الينابيع الطبيعية التي هي على العموم ترسبات لخزانات موجودة في باطن الأرض تتدفق لوحدها بأكثر من 2 متر مكعب في الثاني من الماء الحر وهو جزء صغير مما تحويه الخزانات، والتي تتراوح درجة الحرارة فيها بين 22 و 96 درجة مئوية و هو ما يسمح بإنشاء محطات لتوليد الكهرباء، ومن الممكن استغلال منابع المياه المعدنية الحارة في توليد ما استطاعته أكثر من 700 ميغاواط الا أنه لا يتم استغلاله حاليا.

[1] سهيلة زناد، مرجع نفسه ، ص 302 .

وأكدت العديد من الدراسات الجيولوجية، الجيوكيميائية و الجيوفيزيائية على وجدو أماكن مهمة لطاقة الحرارة الجوفية في الجزائر أين تمكنت تلك الدراسات من تحديد 3 أماكن يفوق فيها التدرج الحراري 5 درجات مئوية على بعد 100 متر وهي منطقة غليزان ومعسكر، منطقة عين يوسف المدية ومنطقة سيدي عيسى المسيلة، منطقة قالمة وتبسة.

كما تتوفر الجزائر على طبقة جوفية من المياه الحارة (الطبقة المائية الألبية) يحدها من الشمال بسكرة ومن الجنوب عين صالح ومن الغرب أدرار وأما من الجهة الشرقية فانها تمتد الى الحدود التونسية كما يوضحه الشكل رقم لتوزيع الطبقة الألبية في الجزائر، ويتم استغلال هذا الخزان من خلال التنقيب بأكثر من 4 متر مكعب في الثانية، وتقدر درجة حرارتها بنحو 54 درجة مئوية وبالتالي تشكل خزانا واشعا من حرارة الأرض الجوفية.و الخريطة التالية توضح ذلك .[1]

الخريطة رقم 02: توزيع الطبقة الألبية في الجزائر

المصدر:موقع مديرية الطاقات الجديدة والمتجددة، دليل الطاقات المتجددة، وزارة الطاقة والمناجم، الجزائر،2007 ص 43.

[1] حمزةجعفر، آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددةلتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مرجع سابق ،ص 307.

المطلب الثالث: انتاج واستهلاك الطاقة في الجزائر

الجزائر وبما أنها تمتلك مصادر طاقوية متنوعة فانها تعتمد عليها في تغطية الطلب المحلي (انتاج و استهلاك) والأجنبي (تصدير) ومن خلال هذا المطلب نتطرق الى كميات الانتاج والاستهلاك من الطاقة في الجزائر.

أولا: النفط

1- تطورانتاج النفط في الجزائر:

منذ تأميم المحروقات و الشركات البترولية تسعى للسيطرة على عملية الانتاج وكذلك رفع قدرتها الانتاجية التصديرية من الثروة البترولية وبما أن الجزائر عضو في منظمة الأوبك فانها مقيدة بحصص الانتاج وتحديد الأسعار، وفق للقوانين المدرجة في الأوبك، ويمكن تسليط الضوء على تطور الانتاج والاستهلاك المحلي للنفط في الجزائر ومن ثم حجم صادرات والواردات النفطية خلال الفترة 2000 – 2016.

الجدول رقم 08: تطور انتاج النفط في الجزائر خلال الفترة (2000 الى 2016)

السنة	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016
الكمية ألف برميل / اليوم	769	729.2	1311.4	1368.3	1356.0	1190.0	1203.0	1193.0	1146.0

المصدر:التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2006-2017.

من خلال الجدول رقم 08 يتضح أن انتاج النفط في الجزائر ارتفع من 769 ألف برميل في اليوم سنة 2000 الى 1368.3 ألف برميل في اليوم سنة 2006 ذلك بسبب زيادة الطلب عليه وتطور تقنيات التنقيب والبحث اضافة الى أهميته الاقتصادية في توفير الموارد المالية للدولة (العملة الصعبة) حيث يلعب النفط دورا رئيسيا في الدخل الوطني رغم عدم ثبات أسعاره، و قد عرف أعلى قيمة له سنة 2006 أين بلغ انتاجه 1368.3 ألف برميل في اليوم ثم أخذ بالتناقص الى غاية 1146.0 ألف برميل يومي سنة 2016 وهو أدنى مستوى له منذ سنة 2004، يرجع ذلك الى تداعيات انخفاض أسعار النفط في السوق العالمية التي قلصت وتيرة النشاطات الاستكشافية بالإضافة الى التزام الجزائر باتفاق تخفيض الانتاج المتفق عليها من طرف أعضاء منظمة الأوبك سنة 2016 لمواجهة الانخفاض في الأسعار.

2- مكانة انتاج النفط الخام الجزائري من اجمالي الانتاج العالمي:

تمتلك الجزائر امكانيات هائلة من النفط هذا ما ساعدها على الانتاج و الجدول التالي يوضح ذلك

الجدول رقم 09:مكانة انتاج النفط الخام الجزائري من اجمالي الانتاج العالمي سنة 2016

الحصة بالمئة	الحصة من اجمالي العالم	الحصة من اجمالي الدول العربية	الحصة من اجمالي دول أوبك	الحصة من اجمالي دول الأوابك	انتاج النفط سنة 2016 ألف برميل / اليوم
النسبة%	%1.45	%4.66	%3.44	%4.87	11460

المصدر: التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2017.

نلاحظ من الجدول رقم 9 أن الانتاج الوطني للنفط الخام لسنة 2016 و المقدر ب 11460 ألف برميل في اليوم يمثل 1.45 من اجمالي الانتاج العالمي و حوالي 4.66 بالمئة من اجمالي انتاج الدول العربية، كذلك يمثل 4.87 من انتاج دول الأوابك و 3.44 من انتاج دول الأوابك، تبقى هذه النسبة ضعيفة بالنسبة لدول العالم أو باقي الدول العربية.

3- استهلاك النفط في الجزائر:

عرفت الجزائر زيادة في مجال استهلاك النفط خلال سنوات من 2000-2016 و الجدول التالي يوضح ذلك

الجدول رقم10: تطور استهلاك النفط في الجزائر خلال الفترة 2000-2016

السنة	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016
الكمية ألف برميل في اليوم	192	222	240	258	309.5	363.8	408.6	416.4	417.9

المصدر:التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2006-2017.

من خلال الجدول رقم 10 نلاحظ أن الاستهلاك المحلي في الجزائر يعرف وتيرة متزايدة حيث قدر ب 192 ألف برميل سنة 2000 كأدنى قيمة له ثم ارتفع الى 309.5 ألف برميل نفط سنة 2008 و سجل استهلاك 417.9 ألف برميل في اليوم سنة 2016 كأعلى قيمة له خلال سنوات الدراسة، يعود هذا الارتفاع الى الارتباط بين الاستهلاك و التوسع العمراني و متطلبات النمو الديموغرافي المتزايد في الجزائر وكذلك الى تحسن المستوى المعيشي وارتفاع وتيرة النشاط الاقتصادي، ومشاريع تطوير البنية التحتية والتي تتطلب طاقة يتم استخراجها في الجزائر من النفط.

4- صادرات وواردات الجزائر من النفط

أ- صادرات النفط في الجزائر:

يبقى استهلاك النفط في الجزائر أقل من الانتاج و يمثل الفرق بينهما في حجم البترول الموجه للتصدير للسوق الدولية

الجدول رقم (11): تطور صادرات الجزائر من النفط الخام خلال الفترة 2008-2016

السنة	2008	2010	2012	2014	2016
صادرات النفط ألف برميل في اليوم	8409	7088	6859	4832	5415

المصدر:التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوبك، الكويت، 2006-2012-2017.

نلاحظ من الجدول رقم 11 انخفاض حجم الصادرات النفطية خلال الفترة الأخير الى 5415 ألف برميل / اليوم سنة 2016 و 4832 ألف برميل في اليوم سنة 2014 بعد أن سجل أعلى مستوى له سنة 2008 بقيمة صادرات قدرها 8409 ألف برميل في اليوم، يعود سبب الانخفاض الى تراجع الطلب على النفط في الأسواق العالمية ذلك لارتفاع سعره.

ب- واردات النفط في الجزائر: على الرغم من أن الجزائر تعتبر من أهم الدول المصدرة للنفط الا أنها تستورد مشتقات النفط و التي تساهم في سيرورة العجلة الانتاجية.

الجدولرقم (12)تطور استيراد الجزائر للمشتقات النفطية خلال الفترة 2008 - 2016

السنوات	2008	2010	2012	2014	2016
كميات الواردات من المشتقات النفطية ألف برميل في اليوم	11.7	18.1	89.8	54.5	74.5

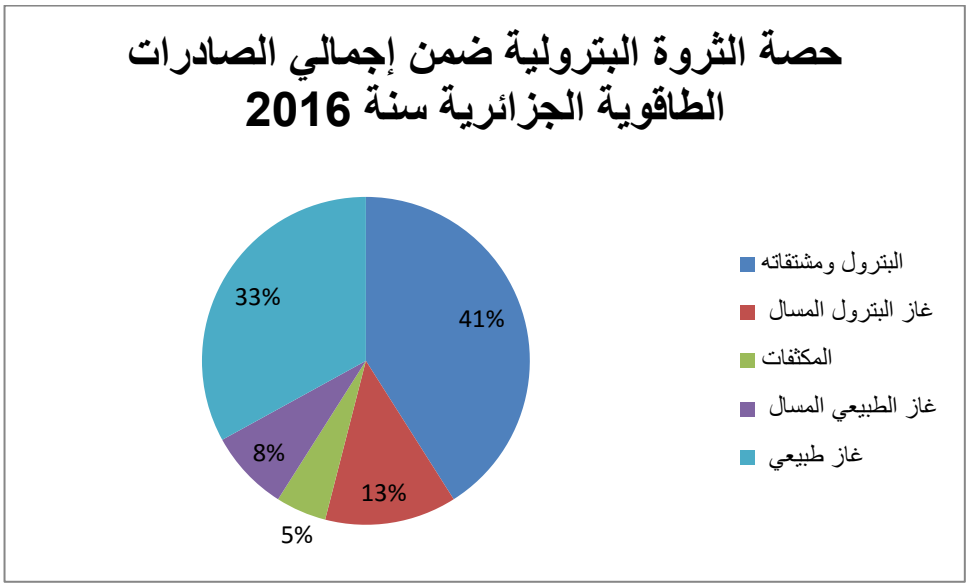
المصدر: التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2006-2012-2017.

نلاحظ من الجدولرقم12 ارتفاع حجم واردات المشتقات النفطية من 11.7 ألف برميل في اليوم سنة 2008 الى 89.8 ألف برميل في اليوم سنة 2012،ثم انخفضت قيمة الواردات سنة 2014 الى 54.5 ألف برميل في اليوم وسجلت سنة 2016 استيراد 74.5 ألف برميل من المشتقات في اليوم، اذ ترتبط قيمة واردات المشتقات النفطية بالطلب المحلي عليها وذلك للمساهمة في سيرورة العملية الانتاجية في شتى الميادين، كذلك هناك غياب للاستثمارات التحويلية للنفط الخام الى مشتقات أخرى ما أدى بالجزائر الى استرادها من الخارج.

5- حصة الثروة النفطية من اجمالي الصادرات الطاقوية الجزائرية :

للنفط حصة كبيرة من اجمالي الصادرات الجزائرية و الشكل التالي يوضح ذلك :

الشكل رقم 03 : حصة الثروة النفطية من اجمالي الصادرات الجزائرية



Source Ministère de l'énergie , Bilan Energetique National de l' Année 2016 edition juin 2017 p 09-10.

من خلال الشكل الرقم 03 يتضح لنا أن الاقتصاد الجزائري يعتمد هيكله الانتاجي بصورة كبيرة على انتاج وتصدير المحروقات ومنها النفط الخام، اذ شكلت المحروقات 94 بالمئة من اجمالي الصادرات لسنة 2016 كما أن صادرات خارج قطاع المحروقات لا تمثل سوى 6 بالمئة من اجمالي صادرات نفس السنة وهذا ما يؤكد أهمية قطاع المحروقات في الاقتصاد الجزائري و مداخيله من العملة الصعبة (اقتصاد ريعي) و الشكل 07 رقم يمثل نسبة حصة صادرات النفط من اجمالي الصادرات الطاقوية في الجزائر.

شكلت الصادرات النفطية 41 بالمئة من اجمالي الصادرات الطاقوية لسنة 2016 والمقدرة ب 110.643 مليون طن مكافىء نفط أي 541.5 ألف برميل في اليوم، والغاز الطبيعي نسبة 33 بالمئة ثم غاز البترول المسال 13 بالمئة و غاز الطبيعي المسال 8 بالمئة و أخير المكثفات كأدنى نسبة 5 بالمئة.

ثانيا: الغاز الطبيعي

1- تطور انتاج الغاز الطبيعي في الجزائر:

نظر للموقع الجغرافي للجزائر و امتلاكها لاحتياطات هائلة من الغاز الطبيعي ،الأمر الذي جعلها أحد أكبر الدول المنتجة له في العالم، حيث تحتل المركز 8 من حيث انتاجه والمركز السابع من حيث تصديره على المستوى العالمي حسب تقرير الوكالة الدولية للطاقة لسنة 2016.

الجدول رقم13: تطور انتاج الغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة 2000-2016

السنة	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016
كمية الغاز الطبيعي المنتجة مليار متر مكعب في سنة	170.14	175.19	183.87	194.78	201.18	192.20	182.59	186.72	128.5

المصدر:التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2006-2017.

من الجدول رقم 13نلاحظ أن الانتاج الوطني للغاز الطبيعي متذبذب، حيث قدر بنحو 170.14 مليار متر مكعب سنة 2000 ثم ارتفع نسبيا الى أعلى قيمة له بنحو 201.18 مليار متر مكعب سنة 2008 نظرا لزيادة الطلب عليه محليا لإنتاج الكهرباء و ارتباط انتاجه بعقود تصديره محددة بكميات متفق عليها، كذلك يرجع السبب في هذا الارتفاع المستمر إلى قانون المحروقات لعام 1991 الذي عدل وتمم قانون -86 14 بأن فتح المجال أمام الأجانب للاستثمار في الغاز الطبيعي بعدما كان حكرا على شركة سونطراك فقط، بالإضافة إلى تزايد أهمية الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة في السوق العالمية وتحسن أسعاره مما حفز على الاستثمار فيه بالرغم من تكاليفه العالية، و بعد ذلك اتجه الى التناقص ليبلغ 128.50 سنة 2016 ويمكن تفسير سبب التذبذب في السنوات الأخيرة للأزمة الجزائرية الإسبانية حيث يعود أصل الخلاف إلى مطالبة الجانب الجزائري بمراجعة أسعار الغاز في حدود دولار واحد لكل 27 م3 وضرورة ربط أسعار الغاز بالنفط وهو ما رفضه الجانب الإسباني.كل هذه الكميات من الغاز الطبيعي المنتج تسمح بتغطية متطلبات السوق المحلية اذا ما تم استغلالها بدون اهدار و بتبني استراتيجية واضحة لاستهلاك هذا المورد الغير متجدد و النظيف اذ ما قارناه مع النفط.

2- استهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر:

تطور استهلاك الجزائر للغاز الطبيعي خلال سنوات الدراسة بشكل ملحوظ و الجدول التالي يبين ذلك

الجدول رقم 14: تطور استهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة 2006-2016

السنة	2006	2008	2010	2012	2014	2016
الكمية ألف برميل مكافئ نفط / **يوم**	**450.0**	**280.0**	**455.2**	**572.4**	**659.5**	**706.3**

المصدر: التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2006-2017.

من الجدولرقم 14 يتبين أن اجمالي استهلاك الجزائر للغاز الطبيعي متذبذب حيث بلغ 450.0 ألف برميل مكافئ نفط سنة 2006ثم انخفض سنة 2008 الى حدود 280.0 ألف برميل مكافئ نفط، ثم عاد للارتفاع وسجل 455.5 ألف برميل مكافئ نفط سنة 2010 و 659.5 ألف برميل مكافئ نفط سنة 2014 و أعلى مستوى له كان سنة 2016 باستهلاك قدره 706.3 ألف برميل مكافئ نفط وذلك لارتباط الاستهلاك بالطلب المحلي على الغاز الطبيعي و الجزائري تستخدمه لإنتاج الطاقة الكهربائية ومن اجل سد هذه الاحتياجات أقامت الجزائر عدة محطات حرارية لتوليد الطاقة الكهربائية باستخدام التوربينات الغازية والبخارية، بسبب تزايد النمو الديموغرافي في الجزائر وبالتالي الزيادة السريعة لعدد السكنات، بالإضافة إلى نمو قطاع الصناعات الصغيرة والمتوسطة.

3- صادرات الغاز الطبيعي في الجزائر:

تقوم الجزائر بتصدير الغاز الطبيعي لكن بكميات كبيرة و الجدول التالي يبن ذلك

الجدول رقم 15تطور صادرات الغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة 2008-2016

السنوات	2008	2010	2012	2014	2016
الكمية مليار متر مكعب	59.37	57.36	53.34	45.51	53.97

المصدر:التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2006-2017.

نلاحظ من الجدول 15 تغير وتذبذب في كمية الصادرات الجزائرية من الغاز الطبيعي ذلك راجع الى ارتباط عمليات التصدير مع الانتاج و الاستهلاك كما سبق وأن ذكرنا فان الجزائر تستغل الغاز في تغطية متطلبات السوق المحلية و الباقي يتم تصديره الى دول العالم، حيث سجل في 2008 تصدير 59.37 مليار متر مكعب ثم بدأ في الانخفاض الى أن وصل قيمة 45.51 مليار متر مكعب غاز مصدر سنة 2014 نتيجة المنافسة الشرسة المفروضة على الغاز الجزائري في الأسواق وكذا تأخر عدة مشاريع غازية كان يتوقع دخولها الخدمة وكذلك بسبب الأزمة الاقتصادية العالمية التي أثرت سلبا على استهلاك الطاقة، بالإضافة إلى انهيار أسعار الغاز الطبيعي في الأسواق الحرة مما دفع بزبائن الجزائر الرئيسيين إلى التوجه إلى هذه الأسواق السوداء للتزود بالغاز الطبيعي بأسعار منخفضة جدا، بعد ذلك عاد للارتفاع و سجل 53.97 مليار متر مكعب غاز مصدر سنة 2016.

ثالثا:الطاقة النووية:

رغم توفر المادة الأولية لإنتاج الطاقة النووية وهي خامات اليورانيوم في الجزائر، إلا أن عملية الإنتاج تبقى معدومة، وهذا راجع لشروط العديدة الواجب توفرها لإنشاء المشروع النووي والتي منها: تكنولوجيا تصنيع الوقود النووي، طبيعة رأس المال وحجمه، الإحتكارات النظرية والعملية، الخبرات وتطويرها، تحقيق الحد الأدنى من درجة الأمان على أصعدة حماية البيئة والعاملين في الموقع، القدرة على تملك العلم والتكنولوجيا والقدرة على الحد من التلوث الناجم عن هذه الصناعة فضلا عن آراء الشعوب...

رابعا:الفحم:

نظرا لارتفاع تكلفة إنتاج الفحم مقارنة مع الغاز الطبيعي بالإضافة إلى خاصيته الملوثة، لم يتم تطوير استغلاله في الجزائر و الجدول التالي يبن ذلك :

الجدول رقم 16: تطور استهلاك الفحم في الجزائر خلال الفترة 2007-2016

السنوات	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
اليوم مكافئ نفط برميل الكميةألف	14.6	14.6	8.2	6.8	6.8	6.8	3.2	3.6	2.9	2.9

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2006-2017.

من الجدول رقم 16 نلاحظ تناقص في كمية الفحم المستهلكة خلا الفترة 2007-2016 حيث بلغ استهلاك الفحم أكبر قسمة له سنة 2007 باستهلاك قدره 14.6 ألف برميل مكافئ نفط و استمر بالتناقص حتى بلغ 2.9 ألف برميل مكافئ نفط سنة 2016، وهذا راجع لاعتماد الجزائر على استهلاك النفط و الغاز الطبيعي نظرا لاحتياطاتها الهائلة لها بالإضافة الى صعوبة استخدام الفحم مقارنة بالمصادر الطاقوية الاخرى و تسببه في تلوث البيئة.

خامسا:الطاقة المتجددة:

رغم الامكانيات المتوفرة في الجزائر من مصادر الطاقة المتجددة الا أنها غير مستغلة في انتاج الطاقة و الجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم 17:انتاج الطاقة المتجددة في الجزائر بين الفترة 2000-2017

السنوات	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2017
الانتاج	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1	0.1

مليون طن مكافئ برميل نفط..British Petroleum(bP), Statistical Review of World Energy 2018.Page 44

يشير الجدول رقم 17 الى أن الانتاج الفعلي للطاقة المتجددة محدود حيث سجل و لأول مرة 0.1 مليون طن مكافئ نفط ليحافظ على نفس الانتاج لباقي السنوات، وتعود هذه الوتيرة المنخفضة للإنتاج الى عدم تثمين استغلال الموارد المتاحة من جهة والى غياب ثقافة الاستهلاك والتحفيزات والقوانين الفعلية المشجعة لهذا النوع من الطاقة المتجددة.

سادسا: اجمالي انتاج و استهلاك الطاقة في الجزائر:

1 اجمالي انتاج الطاقة في الجزائر:

تنتج الجزائر كميات هائلة من الطاقة سنويا وذلك لتلبية حاجياتها وللتصدير والجدول التالي يبن ذلك:

الجدول رقم :18 تطور اجمالي انتاج الطاقة في الجزائر خلال الفترة 2006-2016

السنوات	2006	2008	2010	2012	2014	2016
كمية انتاج الطاقة ألف برميل مكافئ نفطفي اليوم	4404.7	4471.3	3293.6	3200.3	3214.2	3356.9

المصدر:التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2006-2012-2017.

من خلال الجدول رقم 18نلاحظ ارتفاع تدريجي في اجمالي انتاج الطاقة في الجزائر من الفترة 2006 أين بلغ 4404.7 ألف برميل مكافئ نفط في اليوم الى 4471.3 ألف برميل مكافئ نفط في اليوم كأعلى مستوى له ثم بدأ بالانخفاض من سنة 2010 أين بلغ 3293.6 ألف برميل مكافئ نفط في اليوم الى 3200.3 ألف برميل مكافئ نفط في اليوم سنة 2012 بسبب الأزمة العالمية 2008 وتباطء الاقتصاد العالمي.الطاقة في الجزائر من المواضيع الاقتصادية الهامة في البلاد لما توفره من حاجاته لإدارة العجلة الاقتصادية وتوفر مستلزمات الرفاهية للجزائريين و يتم تزويد مختلف الصناعات و المرافق باحتياجاتها من الطاقة يوميا مثل الصناعة و الكهرباء والزراعة و تحلية المياه و غيرها من الأنشطة الاقتصادية.

2- اجمالي استهلاك الطاقة في الجزائر:

تستهلك الجزائر كميات هائلة من الطاقة ترتفع من سنة الى أخرى لتلبية احتياجاتها و الجدول التالي يوضح ذلك :

الجدول رقم 19 تطور اجمالي استهلاك الطاقة في الجزائر خلال الفترة 2006-2016

السنوات	2006	2008	2010	2012	2014	2016
الكمية ألف برميل مكافئ نفطفي**اليوم**	796.7	605.4	825.9	1003.6	1080.4	1127.7

المصدر:من اعداد الطالب بناءا على التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2006-2017.

نلاحظ من الجدول رقم 19 أن الاستهلاك الاجمالي للطاقة في الجزائر في ارتفاع مستمر من سنة 2006 باستهلاك قدره 796.7 ألف برميل مكافئ نفط في اليوم الى استهلاك قدره 1127.7 ألف برميل مكافئ نفط في اليوم، يعود هذا التزايد للاستهلاك الطاقة في الجزائر أولا الى توفر المصادرالطاقوية الأساسية في الجزائر وثانيا الى زيادة عدد السكان وبالتالي الاستهلاك والتوسع العمراني ومتطلبات النمو الديموغرافي وارتفاع وتيرة النشاطات الاقتصادية ومشاريع تطوير البنية التحتية وغيرها التي تتطلب استهلاك كم هائل من الطاقة يوميا.

المطلب الرابع: الوضع العام في مؤشر كفاءة الطاقة للجزائر

تعد اجراءات كفاءة الطاقة من أفضل وسائل لتوفير الطاقة و كذلك مساعدة الدول للحد من اعتماد على الطاقات الغير متجددة و عائداتها بشكل كبير و في هذا المطلب نحاول تحليل وضع و ترتيب الجزائر في مؤشر الطاقة العالمية.

قام البنك الدولي للإنشاء و التعمير بوضع مجموعة من المؤشرات سميت بالمؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة وعلى أساس مجموعة من العناصر أهمها امكانية الحصول على الطاقة و كفاءة الطاقة وكذلك وضعية الطاقات المتجددة،يكون الترتيب. فكلما كانت وضعية هذه المؤشرات أحسن في الدولة، فكلما كان ترتيبها أفضل بين دول العالم والجدول الموالي يوضح ترتيب الجزائر لسنة 2016.

الجدول رقم 20: المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة في الجزائر 2016

	امكانية الحصول على الطاقة	كفاءة الطاقة	الطاقات المتجددة	المعدل العام	الترتيب العربي	الترتيب العالمي
الجزائر	100 بالمئة	56 بالمئة	51 بالمئة	69 بالمئة	5 عربيا	41 عالميا

.Source: world bank group , Regulatory indicators for sustainable energy, rise 2016, p 200

من خلال الجدول 21 نلاحظ أن الجزائر لها نسبة 100 بالمئة امكانية الحصول على الطاقة نظرا لاحتوائها على امكانيات طاقوية ومصادر طبيعية هائلة سبق ذكرها في المطلب الثاني يعني لكن هذا لا يعني فعالية قطاع الطاقة في الجزائر الا في حالة الاستغلال العقلاني لمصادر الطاقة و تنويعها، و بالاستغلال العقلاني لها تحقق الاكتفاء الذاتي، كما أن الطاقات المتجددة تمثل نسبة 51 بالمئة رغم أن النسبة تجاوزت 50 بالمئة الا أنها تبقى ضعيفة أمام امكانيات مصادر الطاقات المتجددة المتوفرة في الجزائر و يرجع سبب الى ضعف و فشل السياسية التنظيمية لاستغلال الطاقات المتجددة في

الجزائر. وعليه فان مؤشر كفاءة الطاقة سجل نسبة 56 بالمئة بترتيب 5 عربيا و 41 عالميا وهو ترتيب ضعيف مقارنة بما تملكه الجزائر من مؤهلات طاقوية.

المبحث الثاني: اقتصاديات انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر 2000-2017

يعمل قطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر على تلبية احتياجات الدولة و المواطنين من الطاقة الكهربائية ، حيث أن استهلاك الطاقة الكهربائية عرف تطورا كبير خلال السنوات الأخيرة ،فقد أصبح رفع كفاءة انتاج الطاقة وترشيد استهلاكها والبحث عن بدائل طاقوية جديدة أمرا حتميا لمواجهة الطلب المتزايد وللمحافظة على مصادر الطاقة الكهربائية للأجيال القادمة .

المطلب الأول: واقع قطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر

يتطور انتاج استهلاك الطاقة الكهربائية عير السنوات وذلك بزيادة الطلب عليها

أولا: انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر 2000-2017

يتم انتاج الطاقة الكهربائية في محطات تختلف حسب مصدر الطاقة المستعملة في عملية انتاج الطاقة الكهربائية

1- القدرة المركبة لتوليد الطاقة الكهربائية في الجزائر

أ-القدرات المركبة 2008-2017:

يقصد بالقدرات المركبة مجموع قدرة المحطات التي تنتج الكهرباء، ويتوقف تركيب هذه المحطات على الطاقات المتاحة في الدولة، فكلما كان المصدر متوفرا أكثرا كان الاعتماد عليه أكثر في انجاز محطات انتاج الطاقة الكهربائية و الجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم 21:القدرات المركبة لتوليد الطاقة الكهربائية في الجزائر في الفترة 2008-2017

السنوات	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
الانتاج م.و	8406	11324	11524	11391	11391	15158	159517	17239	19006	19474

المصدر: النشرة الاحصائية ،الاتحاد العربي للكهرباء على الموقع www.auple.com 2004-2017 ص 4.

يتبن لنا من خلال الجدول رقم 21 تطور و زيادة مستمرة للقدرات المركبة خلال سنوات الدراسة حيث سجل في سنة 2000 قدرة 8406 ميغاواط ثم ارتفعت الى 11391 ميغاواط في 2012 و 15158 ميغاواط في 2013 واستمرت في التزايد حتى وصلت الى قدرة 19006 في سنة 2016 و 19474 ميغاواط سنة 2017، يرجع هذا الارتفاع الى زيادة عدد المحطات المنتجة للكهرباء والتي يتوقف تركيبها على الطاقة المتاحة في الجزائر وبما أن الجزائر تحتوي على مصادر متنوعة من الطاقة وبكميات ضخمة ومع تطور وزيادة عمليات البحث و التنقيب زاد الاهتمام على هذه المصادر وبالتالي زاد توفير المحطات ورفع قدرتها المركبة وهذا ما يفسر الارتفاع المستمر للقدرات المركبة في الجزائر.

ب- القدرة المركبة حسب نوع الانتاج2016-2017 :

تختلف محطات توليد الكهرباء حسب نوع المصدر المستغل في عملية انتاج الطاقة الكهربائية و الجدول التالي يبين ذلك .

الجدول رقم 22:القدرات المركبة لتوليد الطاقة الكهربائية حسب نوع الانتاج في 2016 و2017

نوع الانتاج ميغاواط	بخاري	غازي	دورة مركبة	ديزل	فحم	اجمالي محطات الحرارية	مائي	رياح	شمس	أخرى	المجموع
سنة 2016	2435	11278	4314	372	-	18399	228	10	219	150	19006
2017	2435	11611	4314	382	-	18742	288	10	344	150	19474

النشرة الاحصائية الاتحاد العربي للكهرباء على الموقع www.auple.com 2004-2017 ص 4.

من الجدول رقم 22 نلاحظ أن القدرات المركبة في الجزائر تعتمد بصفة كبيرة على محطات توليد الكهرباء بالطاقات الغير متجددة (محطات حرارية) وبلغت القدرة المركبة منها سنة 2016 قدرة 18399 ميغاواط أي بنسبة 96.80 بالمئة من مجموع القدرة المركبة في نفس السنة ثم انخفضت الى 96.24 بقدرة مركبة قدرها 18742 ميغاواط، و أعلى قدرة مركبة للمحطات الحرارية هي للمحطات الغازية بقدرة 11278 ميغاواط سنة 2016 و 11611 ميغاواط سنة 2017، أما بالنسبة الى القدرات المركبة من محطات الطاقات المتجددة فهي منخفضه جدا رغم توفر هذا النوع من الطاقة في الجزائر و بكمية تسمح لاستغلالها حيث تقدر القدرات المركبة من محطات الطاقات المتجددة ب 607 ميغاواط سنة بنسبة 2016 بنسبة 3.19 بالمئة من مجموع القدرات المركبة لنفس السنة و ارتفعت الى 792 سنة 2017 بنسبة 4 بالمئة، و أعلى قدرة مركبة لمحطات الطاقات المتجددة هي للمحطات الطاقة الشمسية بقدرة 219 ميغاواط سنة 2016 و 344 ميغاواط سنة 2017. يرجع هذا الى ارتفاع عدد المحطات الحرارية و التي تعمل بالطاقات الغير متجددة لإنتاج الكهرباء و قلة و ضعف عدد المحطات التي تنتج الكهرباء بالطاقات المتجددة راجع الى سياسية الدولة و اقتصادها الريعي ضعف القوانين و التشريعات وارتفاع أسعار محطات الطاقات المتجددة.

2- انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر:

أ-تطور انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر 2000-2017

تشير البيانات الاحصائية الى أن الانتاج الفعلي للطاقة الكهربائية في الجزائر في تطور مستمر والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم 23:تطور انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة 2000-2017

السنوات	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2017
الانتاج ج.و.س	25410	27575	31188	35129	40235	44909	52500	60501	66234	70898

المصدر: النشرة الاحصائية الاتحاد العربي للكهرباء على الموقع www.auple.com 2004-2017 ص 6.

من خلال الجدول رقم 23 نلاحظ أن انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر عرف ارتفاعا معتبرا حيث انتقل من 25410 جيغاواط/ساعي سنة 2000 الى 40235 جيغاواط ساعي سنة 2008 ثم الى 60501 جيغاواط ساعي سنة 2015 ووصل الى 70898 جيغاواط سنة 2017، من خلال الاحصائيات نلاحظ أن قطاع الطاقة الكهربائية يتميز بالنمو السريع و المتواصل راجع لتطور القطاعات الاقتصادية للدولة وارتفاع المستوى المعيشي وزيادة الطلب على الطاقة الكهربائية لتوفير متطلبات اليومية للسكان، كما أن الجزائر تمتلك امكانيات طاقوية متنوعة ومعتبرة و قدرات تموين ذاتية أهلتها لانتاج الطاقة الكهربائية بهذه الكمية.

ب-الطاقة الكهربائية حسب نوع الانتاج سنة 2017:

تستخدم الجزائر في انتاج الطاقة الكهربائية العديد من مصادر الطاقة و هذا راجع لتوفر هذه المصادر فيها بالإضافة الى توفر محطات انتاج الكهرباء باستغلال هذه المصادر الطاقوية والجدول اتلالي يوضح ذلك.

الجدول رقم 24: الطاقة الكهربائية حسب نوع الانتاج خلال سنة 2017

نوع الانتاج	بخاري	غازي	دورة مركبة	ديزل	فجم	مجموع الطاقات غ متجددة	مائي	رياح	شمس	مجموع طاقات المتجددة	أخرى	الكفاءة الحرارية
الانتاج ج.و.س	9992	30752	28154	314	-	69212	56	19	504	579	1106	42 بالمئة

المصدر: النشرة الاحصائيةالاتحاد العربي للكهرباء على الموقع www.auple.com 2017 ص 6.

من خلال الجدول رقم 24 يتضح لنا أن انتاج الطاقة يعتمد على مصادر الطاقة الغير متجددة حيث بلغ الانتاج منها 69212 ج.و.س سنة 2017 بنسبة 97 بالمئة من اجماي انتاج 2017 و تتمثل هذه المصادر بالترتيب في محطات غازية بانتاج قدره 30752 ج.و.س تليه محطات الدورة المركبة 28154 ج.و.س ثم محطات انتاج بخاري9992 ج.و.سو في الأخير محطات الديزل حيث أنتجت ما يعادل 314 جيغاواطساعي.أما انتاج الطاقة بالفحم فهو معدوم تماما لصعوبة استخراجه وكذلك للأضرار التي يلحقها بالبيئة يرجع ارتفاع كميات الانتاج بمصادر الطاقة الغير متجددة الى امتلاك الجزائر لكميات هائلة منها، و أغلب محطات انتاج الكهرباء الموجودة في الجزائر تستخدم هذه

المصادر بالإضافة الى سياسية الدولة وثقافة الاستغلال لديها.أما بالنسبة الى انتاج الطاقة الكهربائية بالطاقات المتجددة فهو محدود رغم توفر الجزائر على هذا النوع من مصادر الطاقة ومن الجدول نلاحظ أن كمية الكهرباء المنتج من الطاقات المتجددة 579 جيغاواط ساعي سنة 2017 بنسبة 0.8 بالمئة من اجماي انتاج 2017 و تتمثل هذه المصادر في الطاقة الشمسية بإنتاج 504 جيغاواط تليها طاقة المياه بانتاج 56 جيغاواط ساعي ثم طاقة الرياح بانتاج 19 جيغاواطساعي.وهي كميات انتاج محدودة و ضعيفة نظرا لنقص كل من التمويل بالتكنولوجيا و الخبرات الازمة لذلك وارتفاع كلفتها ان وجدت وغياب الأطر التشريعية والتنظيمية والثقافة الفعلية للتوجه للإنتاج باستغلال الطاقات المتجددة.

ثانيا: استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر 2000-2017

1- استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر:

أ-اجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر 2004-2017

يتم استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر بكميات هائلة نظرا للطلب المتزايد عليها و الجدول التالي يبين ذلك

الجدول رقم25: تطور استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر 2004-2017

السنوات	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2017
الاستهلاك ج.و.س	25909	28613	33128	35677	41980	49192	70747	59423

المصدر: النشرة الاحصائيةالاتحاد العربي للكهرباء على الموقع www.auple.com 2004-2017 ص 8.

من خلال الجدول رقم 25 يظهر لنا النمو الزيادة في الطاقة الكهربائية المستهلكة في الجزائر من سنة الى أخرى حيث سجل استهلاك 25909 جيغاواط سنة 2004 ليرتفع سنة 2010 الى 35677 جيغاواط ثم 70747 جيغاواط سنة 2016 و سجل انخفاض سنة 2017 باستهلاك قدره 59423 ج.و.س و هذا راجع الى التوسع العمراني و المناطق الحضارية في المدن الكبرى وتغير نمط حياة الأسر الى الرفاهية والتي تزايد استخدامها للأجهزة الكهرومزلية و ارتفاع مستوى المعيشة و زيادة حجم المصانع و المؤسسات الكبرى التي تستهلك قدر كبير من الكهرباء.

ب استهلاك الطاقة الكهربائية حسب القطاعات:

يتغير استهلاك الطاقة من قطاع الى أخر في الجزائر و الجدول التالي يوضح ذلك

الجدول رقم 26: استهلاك الطاقة الكهربائيةحسب القطاعات في الجزائر سنة 2017

القطاع	القطاع منزلي	التجاري	الصناعي	أخرى	المجموع
الاستهلاك ج.و.س	21776	11390	23207	3050	59423

النشرة الاحصائية لاتحاد العربي للكهرباء على الموقع www.auple.com 2017 ص 8.

من خلال الجدول 26 نلاحظ أن استهلاك يختلف من قطاع الى أخر حيث يعتبر القطاع الصناعي أكثر استهلاكا للكهرباء سنة 2017 استهلاك قدره 23207 جيغاواط ساعي بنسبة 39 بالمئة من مجموع استهلاك سنة

2017 نظرا لزيادة عدد المصانع و عمليات التصنيع و الانتاج و الالات و محطات انتاج الطاقة و التوزيع التي تحتاج الى طاقة كهربائية كبيرة للقيام بالعملية الانتاجية، يليه الاستهلاك المنزلي باستهلاك حوالي 21776 جيغاواط ساعي بنسبة 36 بالمئة من مجموع استهلاك سنة 2017 و هي كمية هائلة نظر للتوسع العمراني و رفاهية النمط المعيشي والتكنولوجيا المستعملة وزيادة عدد السكان والمباني والمساكن وغيرها من العوامل.وفي الأخير يأتي القطاع التجاري و الذي قدر استهلاكه سنة 2017 ب 11390 جيغاواط ساعي أي بنسبة 19 بالمئة من مجموع الاستهلاك لنفس السنة.

ثالثا: كميات مصادر الطاقة الغير متجددة المستعملة في انتاج الطاقة الكهربائية:

يتم استغلال مصادر الطاقة الغير متجددة لإنتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر بكميات هائلة و الجدول التالي يبين ذلك

الجدول رقم 27: كمية مصادر الطاقة الغير متجددة المستهلكة لإنتاج الطاقة الكهربائيةفي الجزائر في الفترة 2013-2017 (**ألف طن مكافئ نفط**)

	غاز طبيعي	وقود خفيف	وقود ثقيل	فحم حجري	المجموع
2017	16681	233	-	-	16914
2016	15357	222	-	-	15579
2015	15431	251	-	-	15682
2014	13919	264	-	-	14183
2013	12817	196	-	-	13013

المصدر: النشرة الاحصائية الاتحاد العربي للكهرباء على الموقع www.auple.com 2013-2017ص 14.

يوضح الجدول رقم 27 أن كميات الوقود المستهلكة في انتاج الكهرباء في ارتفاع مستمر، والغز الطبيعي يأتي في المرتبة الأولى ثم الوقود الخفيف أي النفط حيث نلاحظ في سنة 2013 تم استهلاك ما يعادل 12817 ألف طن مكافئ نفط من الغاز الطبيعي و 196 ألف طن مكافئ نفط من الوقود الخفيف ثم ارتفعت الى 15357 ألف طن مكافئ نفط من الغاز و 222 ألف طن مكافئ نفط و سجل سنة 2017 استهلاك 16681 ألف طن مكافئ نفط من الغز و 233 ألف طن مكافئ نفط من الوقود الخفيف لإنتاج الطاقة الكهربائية.هذه الكميات من الغاز والنفط الكبيرة المستغلة في انتاج الطاقة الكهربائية يمكن أن تحل مكانها مصادر الطاقة المتجددة المصاحبة للبيئة.

رابعا: توقعات الطلب على الطاقة الكهربائية في الجزائر:

الجدول رقم 28: توقعات الطلب على الطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة 2018–2027

السنة	الطاقة المولدة جيغاواط ساعي	نسبة النمو بالمئة
2017	72898	10.0
2018	80461	10.4
2019	88678	10.2
2020	96567	8.9
2021	103708	7.4
2022	110030	6.1
2023	116425	5.8
2024	122847	5.5
2025	129366	5.3
2026	135842	5.0
2027	142217	4.7

المصدر: مجلة كهرباء العرب العدد 26 ديسمبر 2017 توقعات الطلب على الطاقة الكهربائية في الدول العربية 2017-2027 ص 30.

من خلال الجدول رقم**28** نلاحظ أن الطلب على الطاقة الكهربائية حسب التوقعات في ارتفاع مستمر من سنة الى أخرى حيث سيصل الى حولي 96567 جيغاواط سنة 2020 بنسبة نمو 8.9 بالمئة و 142217 سنة 2027 بنسبة نمو 4.7 لذلك على الدولة النهوض بقطاع الطاقة و انتهاج سياسات و خطط وقوانين تدعم عملية انتاج الطاقة الكهربائية و التوجه نحو مصادر جديدة و التشجيع على تنويع عمليات الانتاج لدعم نمو وارتفاع الانتاج و منح تحفيزات و تشريعات للمستثمرين في هذا المجال. خصوصا أن الجزائر تحتوي على كميات و قدرات من الطاقة تستطيع تحقيق الاكتفاء الذاتي و التصدير الى الدول العالم.

خامسا: صادرات الجزائر من الطاقة الكهربائية

الجدول رقم 29: تطور صادرات الجزائر من الطاقة الكهربائية 2010-2017

السنوات	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
جيغاواط ساعي	803	799	985	384	877	641	507	880

النشرة الاحصائية الاتحاد العربي للكهرباء على الموقع www.auple.com 2010-2017 ص 16.

يتبن من الجدول رقم 29 أن كمية الطاقة الكهربائية قليلة متذبذبة و تتغير من سنة الى أخرى حيث سجلت الجزائر تصدير 803 جيغاواط ساعي سنة 2010 ثم انخفضت سنة 2011 الى تصدير 799 جيغاواط ساعي وارتفعت بعد ذلك سنة 2012 الى 985 جيغاواط ساعي لتنخفض مرة أخرى في سنة 2013 الى 384 جيغاواط ساعي وارتفعت في سنة 2014 الى 877 جيغاواط ساعي و سنة 2017 الى 880 جيغواط ساعي يرجع هذا التغير المتذبذب للطاقة الكهربائية المصدرة الى أن الجزائر تصدر فقط للدول المجاورة حسب الطلب. رغم أن الجزائر تمتلك امكانيات كبيرة من مصادر الطاقة التي يعتمد عليها في انتاج الكهرباء الا أنها لا تستغلها في ذلك، فيمكنها مثلا استغلا مصادر الطاقة المتجددة و انتاج طاقة وتصديرها وبذلك تكون عوائد للاقتصاد الوطني وتتخلص من التبعية للمحروقات.

سادسا: تكلفة انتاج الطاقة الكهربائية من مصادر الطاقة الغير متجددة ومصادر الطاقة المتجددة

هناك العديد من أنواع المحطات التي تنتج الطاقة الكهربائية سواء بمصادر الطاقة الغير متجددة أو المتجددة وحسب كل مصدر تختلف تكلفة انتاج الكيلوواط الساعي من الكهرباء و تدخل العديد من العوامل في حساب التكلفة فهنالك عوامل داخلية و أخرى خارجية يجب أخذها بعين الاعتبار، حيث قامت العديد من مراكز البحث المكلفة من أجل ضبط هذه التكلفة لكن لم يتم ضبطها بشكل دقيق راجع لأسباب عديدة سبق ذكرها في الجزء النظري، و فيمايلي قيم تقريبية لتكلفة انتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المختلفة.

1- تكلفة انتاج الطاقة الكهربائية من مصادر الطاقة الغير متجددة:[1]

عند قيام الباحثين بحساب تكلفة انتاج الطاقة الكهربائية باستعمال مصادر الطاقة الغير متجددة يأخذ بعين الاعتبار التكاليف الخارجية لمحطات توليد الكهرباء، وهي تكاليف غير مسعرة و التي تشمل تكاليف الأثار الجانبية لعملية الانتاج (المؤثر على البيئة، الصحة، المناخ، الزراعة و عناصر أخرى) نفايات و انبعاثات غازية... لذلك فان التكاليف التالية تعتبر شاملة لجميع العوامل و تعكس كفاءة المصدر في انتاج الطاقة الكهربائية.

[1] التكاليفالخارجيةلمحطاتإنتاجالكهرباءبالمنطقةالعربية دراسةحالةالدولالأعضاءبالمركزالإقليميللطاقةالمتجددةوكفاءةالطاقة أفريل 2014 .

الجدول رقم 30: تكلفة انتاج 1 كيلوواط من الكهرباء باستعمال مصادر الطاقة الغير متجددة [1]

مصدر الطاقة الغير متجددة	**النفط**	**الغاز الطبيعي**	**الفحم**
تكلفة كيلوواط ساعي بالدولار	**0.18**	**0.12**	**0.27**

التكاليفالخارجيةلمحطاتإنتاجالكهرباءبالمنطقةالعربية دراسةحالةالدولالأعضاءبالمركز الإقليميللطاقةالمتجددةوكفاءةالطاقة أفريل 2014 .ص1

من الجدول رقم 30نلاحظ أن تكلفة انتاج الكهرباء بالغاز الطبيعي منخفضة وتقدر بحوالي 0.12 دولار لكل 1 كيلوواط ساعي وهو مصدر نظيف، تليه تكلفة النفط ب 0.18 دولار لكل 1 كيلوواط ساعي و هي مرتفعة مقارنة بالغاز الطبيعي وملوث أكثر للبيئة أما بالنسبة للفحم فتبلغ تكلفته 0.27 و هي مرتفعة راجع لصعوبة استخراجه و استغلاله خاصة وأن التكلفة ترتبط بالتأثيرات السلبية للمصدر و الفحم ملوث للبيئة بدرجة كبيرة.

2 تكلفة انتاج الطاقة الكهربائية من مصادر الطاقة المتجددة:

في حساب تكلفة انتاج الطاقة الكهربائية باستعمال الطاقات المتجددة لا يوجد عوامل خارجية كبيرة تؤثر على التكلفة وانما تدخل عدة عوامل أخرى أهمها الكلفة التأسيسية للمحطة و معدل الخصم و معامل الحمل و تكلفة تشغيل و الوقود و الصيانة و الجدول التالي يبين تكلفة انتاج 1 كيلوواط ساعي بالدولارمن الطاقات المتجددة.

الجدول رقم 31: تكلفة انتاج 1 كيلوواط من الكهرباء باستعمال مصادر الطاقة المتجددة

مصدر الطاقة المتجددة	الطاقة الشمسية الحرارية	الطاقة الشمسية الضوئية	طاقة الرياح	الطاقة المائية
تكلفة كيلواط ساعي بالدولار	0.11 الى 0.17	0.15الى 0.3	من 0.05 الى 0.2	من 0.03الى 0.3

المصدر:التكاليفالخارجيةلمحطاتإنتاجالكهرباءبالمنطقةالعربية دراسةحالةالدولالأعضاءبالمركز الإقليميللطاقةالمتجددةوكفاءةالطاقة أفريل 2014 . ص2

نلاحظ من الجدول رقم 31 أن تكلفة انتاج الطاقة الكهربائية تختلف من مصدر الى أخر حيث تبلغ تكلفة انتاج بالطاقة الشمسية الحرارية من 0.11 الى 0.17 دولار لكل 1 كيلوواط ساعي أما الطاقة الشمسية الضوئية فتبلغ تكلفتها بين 0.15 و 0.3 دولار لكل 1 كيلوواط ساعي و بالنسبة للطاقة الرياح فتقدر تكلفتها بين 0.05 و0.2 دولار لكل 1 كيلوواط ساعي و تبلغ تكلفة الطاقة المائية من 0.03 الى 0.3 دولار لكل 1 كيلوواط ساعي.

3 ترتيب مصادر الطاقة حسب الأقل تكلفة: تختلف تكاليف انتاج الطاقة الكهربائية من مصدر الى أخر حيث تحتل الطاقة المائية الترتيب الأول كأقل تكلفة و الجدول التالي يبين ذلك :

[1] هواري عبد القادر، الكفاءة الاستخدامية لاستغلال الطاقات المتجددةفيالاقتصاديات العربية ، أطروحة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة دكتوراه علوم في إطار في العلومالاقتصادية ، سنة 2017-2018 ص 195 ،

الجدول رقم 32: ترتيب مصادر الطاقة حسب الأقل تكلفة

الترتيب	مصادر الطاقة المتجددة و الغير متجددة
01	الطاقة المائية
02	طاقة الرياح
03	الغاز الطبيعي
04	الطاقة الشمسية الحرارية
05	الطاقة الشمسية الضوئية
06	النفط
07	الفحم

المصدر: التكاليفالخارجيةلمحطاتإنتاجالكهرباءبالمنطقةالعربية دراسةحالةالدولالأعضاءبالمركز الإقليميللطاقةالمتجددةوكفاءةالطاقة أفريل 2014 .ص 3

تعتبر الطاقة المائية الأفضل من بين مصادر الطاقة على الاطلاق لإنتاج الكهرباء من حيث التكلفة و البيئة تليها طاقة الرياح ثم الغاز الطبيعي رغم أنه من مصادر الطاقة الغير متجددة الا أنه أقل تكلفة لأنه نظيف و أثاره على البيئة قليلة مقارنة بباقي مصادر الطاقة الغير متجددة، كما أن الطاقة الشمسية مزال مرتفعة. أما بالنسبة للنفط فتكلفة انتاجه مرتفعة أيضا لصعوبة عملية انتاجه والتي تمر بعدة مراحل و أيضا لأثاره السلبية على البيئة و يبقى الفحم أكثر مصادر الطاقة تكلفة و أقلها جدوى وملوث للبيئة.

المطلب الثاني: اقتصاديات انتاج الطاقة الكهربائية باستعمال مصادر الطاقة الغير متجددة و المتجددة:

أولا: اقتصاديات انتاج الطاقة الكهربائية باستعمال مصادر الطاقة الغير متجددة:

1-النفط

أ- تكاليف كميات النفط المستعملة في انتاج الكهرباء:

يتم استغلال النفط في الجزائر كمصدر للطاقة لاستخراج الطاقة الكهربائية حيث تعتمد عليه الجزائر في تلبية الطلب المحلي، و في سنة 2017 تم استغلال ما يعادل 233 ألف طن مكافئ نفط من الوقود الخفيف. باستعمال العلاقة 01 يمكن حساب تكلفة الكمية المستعملة من النفط لإنتاج الطاقة الكهربائية سنة 2017 نأخذ سعر برميل النفط المرجعي تقريبي لسنة 2017 حيث قدر سعره ب 60 دولار للبرميل.

الجدول رقم33: حساب تكلفة كمية النفط المستعملة في انتاج الطاقة الكهربائية سنة 2017

البيانات	كمية النفط المستهلكة في انتاج الكهرباء	معامل التحويل لكل 1 مليون طن مكافئ نفط	الكمية الناتجة	سعر برميل النفط سنة 2017	القيمة الكلية
النفط	233 ألف طن مكافئ نفط	7.33 مليون برميل مكافئ نفط	1707890 مليون برميل نفط	60 دولار لبرميل النفط	102473400 دولار

المصدر:من اعداد الطالب بناء على معطيات النشرة الاحصائية الاتحاد العربي للكهرباء على الموقع www.auple.com 2004-2017 ،ص 30

من خلال الجدول رقم 33 نلاحظ أن تكلفة الكمية المستغلة من النفط في انتاج الطاقة الكهربائية كبيرة جدا ويمكن توفيرها في حال ما توجهت الجزائر الى استغلال مصدر أخر من مصادر الطاقة لإنتاج الكهرباء بدلا من النفط، الذي يعتبر مصدر ناضب يبقى عمر نفاذه مرتبط بكميات الاحتياطي المتوفر منه وبسياسية الانتاج المنتهجة في الجزائر وعليه أما الجزائر اختيارين استراتجيين اما التوجه الى مصدر أخر لتحقيق الاكتفاء الطاقوي من الطاقة الكهربائية و التصدير هذا ما سيعطي مداخيل اضافية للدولة و الاحتفاظ بالنفط كاحتياطي استراتيجي يتم استغلاله لاحقا أو يتم انتاج النفط الخام وبيعه خاما بدلا من استغلاله لإنتاج الكهرباء محليا و استغلال مصدر أخر لإنتاج الكهرباء وهذا أيضا سيعطي ايرادات مالية اضافية للدولة.

ب- المقارنة بين بيع النفط خام أو استغلاله في انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر:

في هذا الجزء نقوم بحساب تكلفة الطاقة المنتجة من 1 برميل نفط:

الجدول رقم34: حساب تكلفة الطاقة المنتجة من 1 برميل نفط سنة 2017

الطاقة المنتجة من 1 برميل من النفط	تكلفة انتاج 1 كيلواط بالدولار	تكلفة الطاقة المنتجة من 1 برميل نفط	تسعيرة بيع الكهرباء	تكلفة بيع الطاقة المنتجة من 1 برميل نفط	سعر برميل النفط خام
0.00603 جيغاواط ساعي	0.18 دولار	1.086 دولار	0.03 محليا و 0.09 للتصدير دولار	0.032 دولار محليا و0.097 دولارلتصدير	60 دولار

المصدر: من اعداد الطالب بناء على معطيات النشرة الاحصائية الاتحاد العربي للكهرباء على الموقع www.auple.com 2004-2017 ص 6-14.

من خلال الجدول 34 حساب تكلفة انتاج الطاقة من 1 برميل نفط و بعد ذلك تكلفة بيعها و بعد المقارنة مع سعر برميل النفط الخام نلاحظ أن من الاحسن أن يتم بيع النفط خام بدلا من استهلاكه في انتاج الطاقة الكهربائية لأنه يوفر عوائد مالية أكثر حيث في حالة سعر برميل نفط 60 دولار فان تكلفة انتاج وبيع الطاقة من برميل واحد هي 0.032 محليا و 0.097 في حالة التصدير، خصوصا أن الجزائر تمتلك مصادر طاقوية أخرى بديل للنفط وبكميات ضخمة يمكن استغلاله في انتاج الكهرباء.

2-الغاز الطبيعي

يتم استغلال الغاز الطبيعي في الجزائر كمصدر لاستخراج الطاقة الكهربائية حيث تعتمد عليه الجزائر في تلبية الطلب المحلي، و في سنة 2017 تم استغلال ما يعادل 16681 ألف طن مكافئ نفط من الوقود الخفيف. باستعمال العلاقة 02 يمكن حساب تكلفة الكمية المستعملة من الغاز الطبيعي لإنتاج الطاقة الكهربائية سنة 2017 نأخذ سعر 1متر مكعب من الغاز الطبيعي المرجعي تقريبي لسنة 2017 حيث قدر سعره ب 2.5 دولار لكل مليون وحدة بريطانية.

أ- تكلفة كمية الغاز المستعملة في انتاج الطاقة الكهربائية سنة 2017

الجدول رقم35 : حساب تكلفة كمية الغاز المستعملة في انتاج الطاقة الكهربائية سنة 2017

	كمية الغاز المستهلكة في انتاج الكهرباء	معامل التحويل لكل 1 مليون طن مكافئ نفط	الكمية الناتجة	سعر متر مكعب من الغاز سنة 2017	القيمة الكلية
الغاز الطبيعي	16681 ألف طن مكافئ نفط	1.1111 مليارمتر مكعب	18534259.1 مليار متر مكعب	2.5دولار لكل مليون وحدة بريطانية	165487302 6 دولار

من اعداد الطالب بناء على معطيات النشرة الاحصائية الاتحاد العربي للكهرباء على الموقع www.auple.com 2004-2017 ص 14.

من خلال الجدول رقم 35 نلاحظ أن تكلفة الكمية المستغلة من الغاز الطبيعي في انتاج الطاقة الكهربائية كبيرة جدا و يمكن توفيرها في حال ما توجهت الجزائر الى استغلال مصدر أخر من مصادر الطاقة لإنتاج الكهرباء بدلا من الغاز الطبيعي، الذي يعتبر مصدر ناضب يبقى عمر نفاذه مرتبط بكميات الاحتياطي المتوفر منه وبسياسية الانتاج المنتهجة في الجزائر و عليه يجب التوجه الى مصدر أخر لتحقيق الاكتفاء الطاقوي من الطاقة الكهربائية و التصدير هذا ما سيعطي مداخيل اضافية للدولة و يتم انتاج الغاز الطبيعي وبيعه خاما بدلا من استغلاله لإنتاج الكهرباء محليا وهذا سيعطي ايرادات مالية اضافية للدولة.

ب–حساب تكلفة الطاقة المنتجة من 1 متر مكعب غاز طبيعي:

الجدول رقم :36 حساب تكلفة الطاقة المنتجة من 1 متر مكعب غاز طبيعي سنة 2017

الطاقة المنتجة من 1 متر مكعب غاز طبيعي	تكلفة انتاج 1 كيلواط بالدولار	تكلفة الطاقة المنتجة من 1 برميل نفط	تسعيرة بيع الكهرباء	تكلفة بيع الطاقة المنتجة من 1 برميل نفط	سعر الغاز الطبيعي
0.00317 جيغاواط ساعي	0.12 دولار	0.381 دولار	0.03 دولار (4دينار) محليا و 0.09 دولار (11 دينار) للتصدير	0.01 دولار محليا و0.034 دولارلتصدير	2.5دولار لكل مليون وحدة بريطانية

من اعداد الطالب بناء على معطيات النشرة الاحصائية الاتحاد العربي للكهرباء على الموقع www.auple.com 2004-2017 ص 15.

من خلال حساب تكلفة انتاج الطاقة من 1 متر مكعب غاز طبيعي و بعد ذلك تكلفة بيعها و بعد المقارنة مع سعر متر مكعب غاز طبيعي نلاحظ أن من الأحسن أن يتم بيع الغاز الطبيعي خام بدلا من استهلاكه في انتاج الطاقة الكهربائية لأنه يوفر عوائد مالية أكثر حيث في حالة سعر الغاز 2.5 دولار فان تكلفة انتاج وبيع الطاقة من برميل واحد هي 0.01 محليا و 0.03 في حالة التصدير، خصوصا أن الجزائر تمتلك مصادر طاقوية أخرى بديل للغاز الطبيعي وبكميات ضخمة يمكن استغلاله في انتاج الكهرباء.

ثانيا– اقتصاديات انتاج الطاقة الكهربائية باستعمال مصادر الطاقة المتجددة

1– طاقة الرياح:

كما سبق و أن ذكرنا أن الجزائر من بين الدول التي تحتوي على امكانيات معتبرة من طاقة الرياح نظرا لموقعها الجغرافي و مناخها ففي حالة الرياح بسرعة 5.1 م /ثا يمكنها توليد طاقة كهربائية قدرها 673 مليون واط ساعي سنويا في المتر المربع الواحد وهو ما يكفي لتغطية 1008 مسكن كما أن مساحة الجزائر تسمح لها باستغلال مثل هذا النوع من الطاقة، حيث أنه ليتم انتاج 70898 (الطلب على الكهرباء سنة 2017) يجب توفر مساحة 105.34 متر مربع وهذا لا يعد مشكل فهناك المساحة الكافية لذلك الا أن الانتاج الوطني من الطاقة الكهربائية باستغلال طاقة الرياح محدود جدا و بلغ 19 جيغاوات ساعي فقط من مجموع انتاج الطاقة الكهربائية سنة 2017 أي بنسبة 0.02 بالمئة من مجموع الانتاج و هي نسبة ضئيلة جدا مقارنة بالإمكانيات المتوفرة في الجزائر من طاقة الرياح.

الجدول رقم37 نسبة مساهمة طاقة الرياح من الطلب السنوي في حالة انتاج 2000 جيغاواط

	2016	2017	2019	2020
الطلب على الكهرباء	66234	70898	88678	96567
القدرة السنوية لإنتاج الكهرباء باستعمال طاقة الرياح	673 جيغاواط في متر مربع الواحد	673 جيغاواط في متر مربع الواحد	673 جيغاواط في متر مربع الواحد	673 جيغاواط في متر مربع الواحد
نسبة مساهمة طاقة الرياح من الطلب السنوي في حالة انتاج 2000 جيغاواط	3.01	2.80	2.25	2.07

المصدر:من اعداد الطالب بناء على معطيات النشرة الاحصائية الاتحاد العربي للكهرباء على الموقع www.auple.com 2004-2017 ص 6-14.

و في حال تطبيق الجزائر للبرنامجالمخططلتطويرالطاقةالشمسيةوطاقةالرياحفيالجزائر و الذييتضمن انشاء محطات انتاج الطاقة الكهربائية باستعمال طاقة الرياح في الفترة 2011-2030 بقدرة 2000 ميغاواط فان طاقة الرياح ستساهم بنسبة تقريبا 3 بالمئة سنة 2017، هذه النسبة رغم أنها ضئيلةالا أنها تساهم في توفير الطاقة الكهربائية ودعم التوجه نحو الطاقات المتجددة و التخلص من التبعيةللمحروقات وأثارها السلبية خصوصا وأن الطلب على الكهرباء في تطور مستمر. وتعد تكلفة انتاج الطاقة الكهربائية من الرياح منخفضة مقارنة بالمصادر الأخرى 0.05 دولار لكل 1 كيلواوط ساعي، و ستكلف الجزائر 10000 دولار سنويا عند انتاج 2000 جيغاواط. وتوجد العديد من الدول العربية التي بادرة بهذه الفكرة و توجهت الى استغلال مصادر الطاقة المتجددة وخير مثال دولة الأردن.

يعتمد الأردن اعتمادًا شبه كلي على استيراد الطاقة الأولية الغاز و النفط و مشتقاته، إذ يستورد 97 % من احتياجاته من هذه الطاقة والتي يتم استخدام جزء كبير منها حوالي 40% لتوليد الكهرباء التي تغذي المستهلكين في الأردن. ويشكل استيراد الطاقة الأولية عبئًا كبيرًا على الاقتصاد الأردني إذ يشكل حوالي 21% من الناتج الإجمالي المحلي.[1]

[1] أحمد نية الذهني ، مشاريع الطاقة المتجددة في الأردن، منشور في مجلة كهرباء العرب، ماي 2017، عدد 25 .

حقق قطاع الطاقة والكهرباء في الأردن مزيدًا من الإنجازات والتقدم في مجالات عدة، لمواكبة التطورات المتسارعة التي يشهدها الأردن وتلبية للطلب المتنامي على مصادر الطاقة المختلفة والطاقة الكهربائية، وذلك بالعمل على التوسع في استغلال مصادر الطاقة المحلية، ومصادر الطاقة المتجددة، وتوفير البيئة المناسبة لزيادة مشاركة القطاع الخاص في تطوير قطاع الطاقة والكهرباء في الأردن .

.**أسباب النجاح**:إن نجاح المشاريع يعود لعدة أسباب أهمها وجود بيئة استثمارية محفزة ومستقطبة للاستثمار ليس فقط في قطاع الكهرباء وإنما في مختلف المجالات، والتي تعتمد على قوانين وتعليمات واضحة تعتمد على منح مشاريع الطاقة مجموعة من الإعفاءات والمتمثلة بما يلي:

- إعفاء شركة المشروع لمدة عشرة أعوام من ضريبة الدخل والخدمات الاجتماعية وحسب المنطقة التنموية وفقًا لنظام المناطق والقطاعات الاستثمارية؛
- إعفاء الموجودات الثابتة التي تستوردها شركة المشروع ومقاولوها الفرعيون للمشروع من الضرائب ورسوم الاستيراد والجمارك وأية رسوم أخرى؛
- إعفاء قطع الغيار المستوردة من قبل شركة المشروع ومقاوليها الفرعيون من الضرائب ورسوم الاستيراد والجمارك . إعفاء اتفاقيات المشروع من رسوم الجامعات والطوابع بما في ذلك الاتفاقيات التي تبرمها شركة المشروع لتمويل المشروع وعقد الصيانة والتشغيل وعقد توريد وتركيب المعدات EPCوكذلك جميع العقود والاتفاقيات الفرعية التي سيبرمها مقاول توريد وتركيب المعدات معالمقاولين الفرعيين وأية اتفاقيات أو عقود أخرى تقتضي الحاجة لها لتنفيذ المشروع؛
- إعفاء المشروع من الضريبة العامة على المبيعات .كما أن وجود مجموعة من الاتفاقيات لتنظيم المشروع وتوضيح وضمان التزامات وواجبات الأطراف ذات العالقة بالمشروع كان له الدور الأكبر في إنجاح هذه التجربة. وكذلك حماية شركة المشروع من تغيير القوانين الأردنية في حال تم أي تغيير فيها وأدى إلى زيادة في الضرائب والرسوم التي ستتحقق عليها بعد توقيع الاتفاقيات معها ولغاية انتهاء فترة الاتفاقيات وكذلك عدم إخضاع الشركة التي ستقوم بتطوير المشروع ألي قانون يؤدي إلى فرض ضرائب خاصة على المشروع؛

إن وجود تشريعات واضحة وضمانات كافية من الأطراف الحكومية، ووجود بيئة استثمارية محفزة، إضافة إلى وجود منهجية عمل مؤسسية المتابعة مشاريع التوليد سبب أساسي لنجاح هذه المشاريععلى عكس الجزائر فإنها تتوفر على امكانيات هائلة من طاقة الرياح الا أنه تفتقر للتشريعات و ضمانات و التحفيزات الكافية و الفعلية من الحكومة بالإضافة الى غياب المناخ الاستثماري و ثقافة التوجه نحو مصادر الطاقة المتجددة.

ثانيا:الطاقة الشمسية

أ- الجزائر:

تمتلك الجزائر قدرات هائلة من الطاقة الشمسية من بين الأكبر عالميا، يمكنها انتاج طاقة 169440 تيراواط ساعي في السنة أي 5000 مرة الاستهلاك السنوي للكهرباء في الجزائر و 60 مرة استهلاك أوروبا في السنة و 4 مرات الاستهلاك العالمي في السنة. بالإضافة الى المساحة الشاسعة التي تسمح بإنشاء محطات توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية يعني أن الجزائر يمكنها تحقيق الاكتفاء الذاتي و التصدير للخارج و بالتالي انعاش الاقتصاد بمدخول أخر بغض النظر عن عائدات المحروقات، لكن بالرجوع الى انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر سنة 2017 فكمية الكهرباء المنتجة من الطاقة الشمسية محدودة جدا و قدرت ب 504 جيغاواط ساعي أي بنسبة 0.7 من اجمالي انتاج الطاقة الكهربائية. و في حال تطبيق الجزائر للبرنامجالمخططلتطويرالطاقةالشمسيةوطاقةالرياحفيالجزائر و الذييتضمن انشاء محطات انتاج الطاقة الكهربائية باستعمال الطاقة الشمسية في الفترة 2011-2030 بقدرة 2450جيغاواط ساعي في السنة أي سيساهم بنسبة 3.4 بالمئة من الانتاج سنة 2017 ومن بين الدول التي تستغل الطاقة الشمسية ينجاح المغرب و نعرض فيما يلي ملخص لتجربة المغرب :

ب- المغرب:[1]

- **التجربةالمغربيةفيمجالالطاقاتالمتجدد** :

يستوردالعرب 96 %

مناحتياجاتهمنالطاقة،ولرفعهذهالتحدياتالخاصةبتوفيرهذهالاحتياجاتوضعتوزارةالطاقةوالمعادنوالمياهوالبيئةالمغربيةاستراتيجيةوطنية جديدةفيمجالالطاقةالتأمينالتزويدبالطاقةمعفجمقاريةقوامهاالتنميةالمستدامةمعهدالبحثفيالطاقةالشمسيةوالعلاقاتالمتجددة.

- **تقييمالتجربةالمغربيةفيمجالتطورالطاقاتالمتجددة**

انخرطالمغربفيتنفيذبرنامجلشمسيةالطاقاتالمتجددةوالاستراتيجيةالوطنيةللتنميةالمستدامة،وفيهذاالصددالتزمتالمملكةفيإطارمؤتمركوب 21 ب " خفضانبعاثاتهامنالغازاتالمسببةللاحتباساالحراريفيأفق 2030 بنسبة 32 فيالمائةمقارنةبالانبعاثاتالمتوقعةلنفسالسنةوفقالسيناريوالمسارالعاديللأعمال " .

وتتطلبالجهودالتيبذلهاالمغربلتحقيقهذاالطموحاستثمارإجماليابقيمة 45 ملياردولارأمريكي،منها 35 ملياردولارمشروطةبالدعمالدوليبفضلالآلياتالجديدةلتمويلالمناخ،صلتوكالةالتمويلالطاقةالجديدةللمغربأنهسوقالطاقةالمتجددةالأ كثرنشاطافيمنطقةالشرقالأوسطوشمالافريقياحيثأنالمغربيحتلالمرتبةالسابعةعالمياًفيمؤشرالأداءالتغيرالمناخللعام 2016 وهوالبلادعبرالأوروبيالوحيدالذيوصلإلىالمراتبالعشرينالأولى .

المطلب الثالث: دراسة حالة استغلال مصادر الطاقة المتجددة لإنتاج الكهرباء في ولاية برج بوعريريج

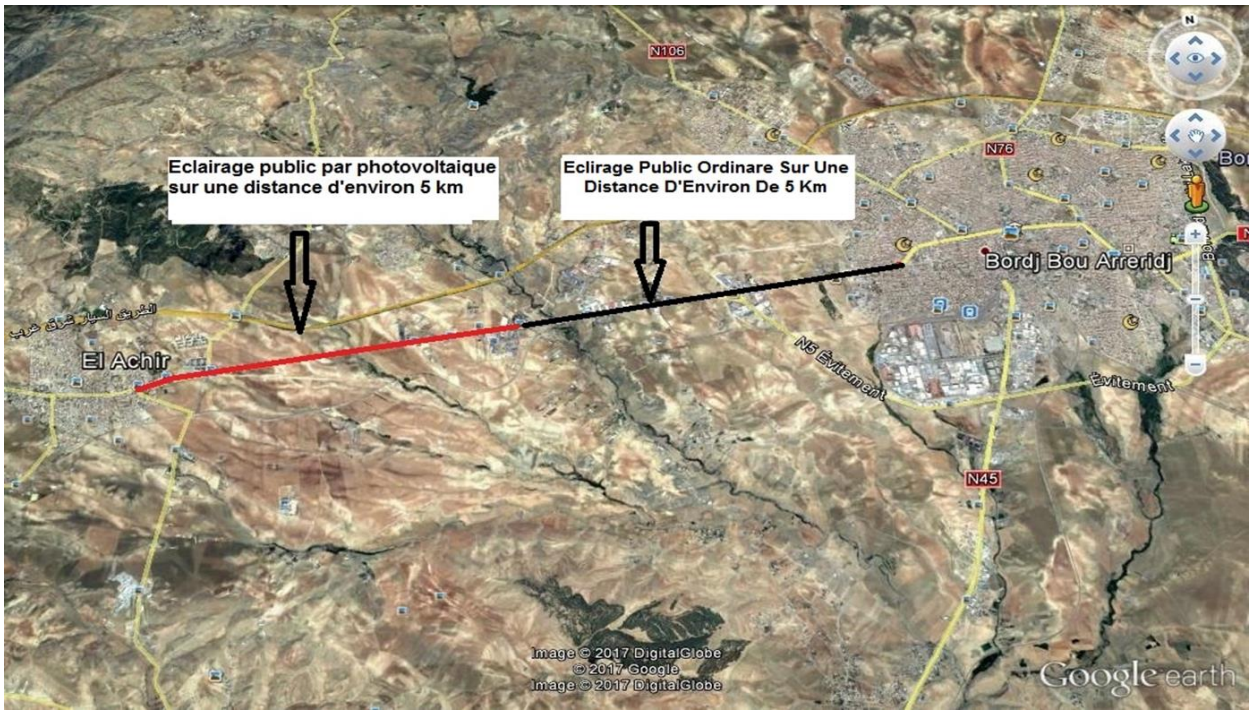
[1] صاطور رشيد وآخرون، مداخلة بعنوان دراسة تحليلية لواقع ومستقبل التجربة الجزائرية والمغربية في مجال الطاقة المتجددة، الملتقى الدولي حول الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة يومي 05-06 ديسمبر 2018، جامعة بليدة 2، الجزائر، ص 786-789.

شرع مجمع كوندور بولاية برج بوعريريج في انتاج و تسويق الألواح و الخلايا الشمسية لتكون بذلك أول مؤسسة خاصة تدخل عالم الطاقة الشمسية في الجزائر، معتمدة على اطارات و تقنيين جزائريين و هذه الوحدة الانتاجية هي وليدة شراكة مع شركات أسيوية. و سيوجه المنتوج للإنارة العمومية و الريفية، الكهرباء الريفية، الضح الفلاحي، الحقول الشمسية بالإضافة الى امكانية تموين قرى بأكملها بالطاقة الكهربائية من الألواح الشمسية دون اللجوء الى الكهرباء.

ومن بين أهم المشاريع التي جسدها المصنع بنجاح ووضعها قيد الخدمة الفعلية هو مشروع الانارة العمومية للطريق الرابط بين بلدية برج بوعريريج و بلدية الياشير، و التي تعد من أولى البلديات التي استفادة من هذا المشروع الذي يكتسب أهمية كبيرة في استغلال الطاقات المتجددة و الحفاظ على الطاقة الكهربائية و ترشيد النفقات.

نقوم في هذا المطلب بدراسة مقارنة بين مشروع الاضاءة العمومية باستغلال الطاقة الشمسية لطريق بلدية الياشير و مشروع الانارة العمومية لنفس الطريق و لككن باستغلال الطاقة العادية، حيث أن جزء من الطريق (5 كلم) الانارة العمومية تشتغل بالطاقة الشمسية و الجزء الثاني (5 كلم)بالانارة العادية و سندرس الفرق بينهما من ناحية المادية و التجهيزات.

الخريطة رقم 03 : الطريق الوطني الرابط بين بلدية برج بوعريريج و بلدية الياشير الطريق RN 5 على مسافة 10 كلم.



خامسا: دراسة مقارنة بين المشروعين من ناحية المالية خلال 25 سنة

يبين الجدول التالي دراسة مقارنة بين المشروعين من الناحية المالية بإدخال جميع التكليف لمدة 25 سنة

الجدول رقم 38 **دراسة مقارنة بين المشروعين من ناحية المالية خلال 25 سنة**

المشروع	01 شهر	سنة 01	5 سنوات	10 سنوات	15 سنة	20 سنة	25 سنة
تكلفة مشروع الانارة بالبطاقة الشمسية	71625000 دج	71625000 دج	82000000 دج NB: remplacement de 500 luminaires à LED et 250 régulateurs	107000000 دج NB: remplacement de 500 luminaires à LED et 250 régulateurs + 500 batteries	117375000 دج NB: remplacement de 500 luminaires à LED et 205 régulateurs	127750000 دج NB: remplacement de 500 luminaires à LED et 250 régulateurs + 500 batteries	188125000 دج NB: remplacement de 500 luminaires à LED et 250 régulateurs + 500 batteries+250 bac +500 panneaux +250 candélabres
تكلفة مشروع الانارة العادية	27797795 دج NP: prise en considération la maintenance et la facturation de l'énergie vendue	30723768 دج NP: prise en considération la maintenance et la facturation de l'énergie vendue	42427663 دج NP: prise en considération la maintenance et la facturation de l'énergie vendue	57057532 دج NP: prise en considération la maintenance et la facturation de l'énergie vendue	71687401 دج NP: prise en considération la maintenance et la facturation de l'énergie vendue	86317270 دج NP: prise en considération la maintenance et la facturation de l'énergie vendue	100947138 دج NP: prise en considération la maintenance et la facturation de l'énergie vendue

Belouassaimad ingénieur d'études ,eclairage public à base de panneaux solaires photovoltaiques , direction régionale de distribution de l'électricité et du gaz de l'est, direction de distribution de borjbouarreridj , page 11.

تعد بلدية الياشير من أول البلديات التي استفادة من هذا المشروع الذي يكتسي أهمية كبيرة في استغلال الطاقات المتجددة و الحفاظ على الطاقة الكهربائية و ترشيد النفقات باعتبارها أقل تكلفة و هو مشروع انارة عمومية للطريق الرابط بين بلدية برج بوعريريج و بلدية الياشير الطريق RN 5 على مسافة 5 كلم.

كشفت سلطات بلدية اليشير في المدخل الغربي لولاية برج بوعريريج، عن التخفيف من فاتورة الكهرباء المستهلكة في الإنارة العمومية، خلال العام الجاري بمبلغ مالي قارب 600 مليون سنويا و حوالي 60 مليونا شهريا، بعد اعتمادها على مشاريع جديدة في مجال الإنارة ترتكز على الطاقات البديلة و المزايا التي توفرها الطاقة الشمسية في هذا المجال.

و تأتي هذه الاجراءات، في اطار التوجه الذي دعت إليه الحكومة و وزارة الداخلية، لترشيد النفقات و البحث عن مداخيل جديدة للبلديات، و التقليل من المصاريف في شتى القطاعات مع ضمان استمرارية الخدمات العمومية المقدمة للمواطنين بأقل فاتورة، حيث توجهت بلدية اليشير إلى خيار الاقتصاد في استهلاك الطاقة الكهربائية، من خلالالاعتماد

على الطاقات البديلة وانجاز مشروع لتوفير الإنارة العمومية بالطريق الوطني رقم 05 على مسافة تزيد عن الستة كيلومترات بالإعتماد على الطاقة الشمسية، وهو ما يمكن لأي زائر للبلدية الإطلاع عليه على امتداد الطريق في جزئه الرابط بين الجهة الشرقية للمدينة و عاصمة ولاية برج بوعريريج، الذي تزين بأعمدة تعلوها لوحات للطاقة الشمسية.

و أكد رئيس بلدية اليشير على أن هذا المشروع بالذات سمح بالتقليل من فاتورة استهلاك الكهرباء التي كانت تخصص للإنارة العمومية بمبلغ مالي يقدر بحوالي 60 مليونا شهريا، ناهيك عن التخلص من مشكل الأعطاب التي تصيب شبكة الإنارة و التغيير المستمر للمصابيح وصيانة الأعمدة الكهربائية، الأمر الذي عاد بالإيجاب على خزينة البلدية من جهة وخفف من الإفراط في استهلاك الكهرباء الذي كان يمثل مشكلا بالنسبة لمؤسسة التوزيع، خصوصا خلال فترات الذروةما دفعها إلى ضخ الملايير في مشاريع استثمارية لتدعيم شبكات الكهرباء بالمحولات و تجديد شبكات الكهرباء.

و زيادة على التقليل من فاتورة الكهرباء، سمحت تجربة الطاقة الشمسية من تجاوز مشاكل الإنقطاعات في التيار الكهربائي و المتاعب و المصاريف الإضافية الناجمة عن حدوث الأعطاب أو إعادة التهيئة للرصيف و ما يترتب عنها من اعادة تهيئة شبكة الإنارة العمومية، حيث يمكن حسب ذات المصادر تجنب هذه المشاكل في أعمدة الانارة المزودة بلوحات الطاقة الشمسية، كونها لا تتطلب التوصيل بالشبكة، بل تحتاج إلى لوحات للطاقة الشمسية توضع فوق مصابيح الإنارة، كما أنها تتوفر على بطاريات تكفي لتموين المصابيح بالطاقة طيلة ثلاثة أيام كاملة، ناهيك عن سهولة صيانة أعمدة الإنارة بتغيير بعض القطع التي تتعرض للتلف أو تحدث بها أعطاب بعد مدة من الزمن.

و بعد التوصل إلى نتائج ايجابية، سطرت سلطات بلدية اليشير برنامجا لتدعيم الإنارة العمومية بإستعمال الطاقة الشمسية و محاولة تعميمها في المرحلة الأولى على شبكة الطرقات العابرة بإقليم البلدية، على أن تعمم التجربة بأحياء و شوارع المدينة.

من جانب آخر أشارت مصادرنا إلى أن تكلفة عمود الإنارة الواحد بالطاقة الشمسية يكلف حوالي 27 مليون سنتيم، في حين يتم اقتناء أعمدة الإنارة العمومية المشغلة بالكهرباء بمبلغ يقدر بحوالي 19 مليون سنتيم للعمود الواحد، ناهيك عن تكاليف انجاز شبكات الكهرباء سواء شبكة التوصيل الأرضية وكذا دعائم وضع الأعمدة وتزويدها بالمنابع الكهربائية، والمصاريف المترتبة عن وضع المصابيح و تصليح الأعطاب والصيانة الدورية للشبكات.

المطلب الرابع: التحديات التي يواجهها قطاع الطاقة في الجزائر

أولا:التحديات السياسيةوالأمنية [1]

يعترياالتوجهنحواستثمارالطاقةالمتجددةفيالجزائرعدةعراقيلفيمقدمتهاالعراقيلاالسياسيةوالأمنيةباعتبارهماأولتحدياستثمارللطاقاتالمتجددةفيالجزائر،أولعائقفيواقعتجسيدهذاالتوجه.وتشملعلىوجهالخصوص:

غيابالإرادةالسياسيةالجادةنحوالسعيلتحفيزمثلهذاالتوجهووضعالعراقيلاالبيروقراطيةاتجاهتشجيعالاستثماراتفيهذاالمجالكماحدثبعرقلة مشروع "ديزرتا

[1] محمد صلاح قروى و محمد الأمين نويري، افاق الاستثمار في الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة بين التحديات و المعيقات ،مداخلة في الملتقى الدولي حول الاستثمار في الطاقة المتجددة لتحقيقة التنمية المستدامة ، يومي 5-6 ديسمبر 2018 جامعة بليدة 2 الجزائر ، ص 189-199

"،فالإرادةالسياسيةالتيتجسدهاالنخبالجزائريةالحاكمةلاتراهنعلىمثلهذاالقطاعولاتحبذتجاوزقطاعالمحروقاتوالتبعيةله،هوماأدىبالىغياب خطةإستراتيجيةفعالةنحوتفعيلالاستثمارفيالمواردالطبيعيةالمتجددةخاصةالطاقةالشمسية.

وتتجسدهذهالقيودمنخلالعرقلةورفضكلالاستثماراتوالمشاريعالأجنبيةالتيتعرضعلىالجزائرفيإطاراستغلالالطاقاتالمتجددةتخوفامنهاء لبحدتعبيرالمسئولينفيالقطاعهوالوقوعفيفخالتبعيةوالاستغلال،وهومايغيبحقيقةالتبعيةوالاستغلالفيقطاعالمحروقاتالمنتهج،ولتفاديالمب الغةفيتحميلالمسؤوليةللنخبالسياسيةالجزائريةالحاكمةعلىعرقلةهذاالتوجيهيجبالاعترافأنهناانفتاحنحوالسعيإلىتشجيعاستغلالالطاقا تالمتجددةفيالجزائر،منخلالماتتضمنهالبرنامجالوطني

والسياساتالطاقويةالمعلنة،إلاأنخطووتيرةهذاالاستغلالتسيربيطئشديدوبخطىمتثاقلةبالنظرإلىالإمكاناتالتيتمتكهاالجزائر،وهوماسيثبت عجزالخططوالبرامجالموضوعةفيهذاالقطاع،

أوفيإتجاهثانيعدممراشيهامعالتحولاتالاقتصاديةالعالميةومتطلباتهافيضوءعدمتجاوزنمطالاقتصادالريعيالذييعتمدبالأساسعلىقطاعالمحر وقاتالنفطوالغازمعسهولةاستخراجهماونقلهمادونالنظرإلىالرهاناتالتييطرحهاتقلباتالسوقالعالميةللطاقة،والبقاءضمنتحديتقلباتأسعا رهذهالموادالطاقوية.

كماأنغيابالإرادةالسياسيةالحقيقيةنحوتشجيعقطاعاتبديلةتسيربالموازاةمعقطاعالمحروقات،أولماتتجاوزهمستقبلاالتحقيقالتنمية،كم اهوالحالبتشجيعقطاعالطاقاتالمتجددةوقطاعالسياحةوالزراعة...وغيرهامنالقطاعاتالتيمنشأنهاتحقيقالتنميةوالنموالاقتصاديللجزائر ،ومنهتحقيقالرفاهلشرائحالمجتمعالجزائري،ومنهتحقيقالاستقراروالأمنالمجتمعيوالسياسيباعتبارالتحررمنأشكالالتبعيةوالاستغلالمنالخ ارجعنطريقتحصينالجبهةالداخلية.

أمابخصوصالعوائقالأمنيةالتيتحملهاسواءالبيئةالخارجيةالمجاورةوالتحدياتالتيتحملهاإلىالجزائركتهديدالجماعاتوالتنظيماتالإرهابيةمنج هة،التيتتركزوتنتشرفيدولالجوارمثل:ليبياومالي.

أمافيالجبهةالداخليةزيادةوتيرةالغضبالشعبيوالاحتجاجاتوالرفضالجماهيريواختلالوغيابالثقةبينالسلطةوالشعبممايهددفيالمستقبللمو جاتمنالعصيانالمدنيالتيقديهددالأمنوالاستقرارفيالجزائركماكانالحالبموجةثوراتالربيعالعربيالتياجتاحتدولالمنطقةوعصفتباستقرارها.فال تهديدالأمنيالخارجيأوالتهديدالداخليالذييسيربالموازاةمعارتفاعأشكالالجريمةوالعنففيالمجتمعالجزائريكاختطافالأطفال،والتيعجزتالسل طاتالجزائريةعلىالتعاطيمعهاوكبحهاقديولدنوعامنالاغترابالسياسيلدىالمواطنالجزائرييجعلهلايثقفيالسلطة،وهومايولدنعراتالانتقامالع شوائي،والعنفالمضاد،الذيتغيبمعهمستقبلاتحكمالسلطةالجزائريةلوحدهاوسيطرتهافيممارسةسلطةالإكراهوالقمع،إنالأوضاعالأم نيةالصعبةالتيتعيشهاالمنطقةوالتيتؤثربالسلبعلىالجزائرداخلياىيعبرعلىوضعينبئبكارثةومأساةحقيقيةإذاالمتوضعالحلولاللازمةلتخطيهذها لأزماتوالتهديدات،إنالخلفيةالتاريخيةفيذاكرةالشعبالجزائريتعيدهمإلىمأساةالعشريةالسوداءالتيأثرتعلىوضعالجزائرداخلياوخارجيا،والتية أملالجزائرعدمإعادةوتكرارهذاالسناريومستقبلارغمتوفرجميعالمؤشراتالتيتنبؤ بإعادةإحيائهإذاماستمرتالسلطاتالجزائريةبالتعاطيالسلب يوالغيرجادمعالواقعالمزريكماأنالأوضاعالأمنيةالمضطربةفيالجزائرقدتنعكسعلىالتوجهنحواستغلالالطاقاتالمتجددةمنخلالعدمتحفيز جلبالاستثمارفيبيئةغيرمستقرةومهددةقدتتعطلمعهاكلالمشاريعفيحالتدهورالأوضاعالأمنيةويكلفخسائرماديةوربمابشريةلأطرافالش راكةوالمستثمرين.

ثانيا: التحديات الاقتصاديةوالتقنية

تتمثلالعراقيلالاقتصاديةبدايةفيعدمتجاوزنمطالاقتصادالريعيالمنتهجفيالجزائروالمعتمدأساساعلىالمواردالطاقويةالناضبة،فيمقدمتهاالنفطوالغاز،وعدمالتفكيرفياستراتيجياتبديلةعنهذاالقطاع.بالإضافةإلىعجزالموازنةالماليةللدولةللتوجهنحوالاستثمارفيقطاعالطاقاتالمتجددةمنخلالالتكاليفالباهظةلمثلهذهالمشاريعوالتكنولوجياالمرافقةلها،والتيتعجزميزانيةالدولةوالمخصصاتالماليةلهذاالقطاععلىسدهاخاصةمعالمؤشراتالاقتصاديةالمتردية وسياسةالتقشفالمتبعةفيالجزائروالتيمنشأنهاأنتعرقلهذهالمشاريع .

كماأنتبعيةالاقتصادالجزائرينحوالخارجيعكسجانبالتبعيةحتفياستراداالتقنيةوالتكنولوجياالمرافقةلهذاالنمطمنالاستثماراتوالمشاريع،وكماتحتاجهمنيدعاملةلصيانتهاوتسييرهاأوأعباءونفقاتإرسالالبعثاتالعلميةللتدريبفيدولالمصدر.

هذهالعراقيلوالرهاناتالحقيقيةالتييعجزالاقتصادالجزائريبنمطهالريعيعلىالتعاطيمعهاإضافةإلىأنواقعالتوجهنحواستغلالالطاقاتالمتجددةفيالجزائرتصادفهعراقيلتقنيةتتعلقأساسابتكنولوجياالطاقاتالمتجددةالمعقدة،ومشاكلتتمثلفيتخزينالطاقةالمولدةبالإضافةإلىمشكلالغبارونظيفوصيانةالمعداتالتقنيةالتيتستلزمخبرةعاليةوكفاءاتمدربةعلىهذاالنمطمنالتقنيةالدقيقة.

إنتجاوزهذاالعائقلايكونإلابتشجيعالبحثوالتطويرفيمجالتكنولوجياالطاقاتالمتجددة،والتيقدتشيرمستقبلالتجاوزهاكعائقوعقبةتطرحعلىأرضالواقعفياستغلالالطاقاتالمتجددة .

بالإضافةإلىأنالتكاليفالباهظةللاستثمارفيالطاقاتالمتجددةمرشحلتقلوتيرتهوتنخفضمستقبلاكماسيتمتناولهلاحقابحيثيصبحهمالتكاليفوالأعباءالماليةمعمرورالزمنغيرمدرجمعالتطورالحاصلوالمتسارعفيتكنولوجياالطاقاتالمتجددة،والسعيالحثيثنحوالسيرورةالمتسارعةللاعتمادعلىهذاالنمطمنالطاقاتوإشاعتهوالحوافزوالضماناتالتيتقدمهاالدولللتشجيعالتوجهنحوتبنينمطالاقتصادالأخضروهوماسينعكسبصورةمباشرةعلىالجازئر،معضرورةالجديةنحوتجاوزالعقباتوالعراقيلالمطروحةبالنظرإلىماسيقدمهالمضيقدمانحوتفعيلاستغلالالطاقاتالمتجددةخاصةمنهاالطاقةالشمسية.

وقدأكدتصريحللوكالةالدوليةللطاقاتالمتجددةتراجعتكاليفالاستثمارفيالمجالب 21 % مستقبلا .

وفيحدودذلكفإنالحكومةتيقنتوتأكدتمنأهميةاستغلالالطاقاتالمتجددةلتعدبديلاعنالطاقاتالناضبة

النفطوالغاز،لتصبحبذلكطاقةالمستقبلللجزائرينفيظلآثاروتبعاتالأزمةالعالميةالتيكانتناجهاالانخفاضوالانهيارلأسعارالبترول.ماجعلمنالضروريوبشكلعاجلالتفكيرفيإعادةاستحداثمصادرجديدةللطاقة،خاصةأنالوكالةالدوليةللطاقاتالمتجددة"ايرينا"قامتبتشجيعالدولالنامية فيتقريرهاالأخيرمنأجلاستغلالوتحفيزالطاقاتالمتجددةعلىاعتبارأنتكلفتهاستنخفضبشكلملحوظوتقللمنأعباءالاستثمارفيهاعلىموازنةالدول.

خلاصة:

تعتبر الطاقة المتجددة بديلا حقيقيا ومكملا للطاقات الغير متجددة في الجزائر نظرا للخصائص التي تتميز بها و بالأخص أنها صديقة للبيئة فهي مفتاح لحماية البيئة والسبيل للتقدم الاقتصادي وتنوع مصادر الطاقة خاصة في حالة ما صدقت توقعات انخفاض تكاليف انتاج الطاقة الكهربائية باستغلال مصادر الطاقة المتجددة وخاصة مع توفر الجزائر على امكانيات هائلة من هذه المصادر.

يعتبر مشروع انتاج الكهرباء باستغلال الطاقة المتجددة خاصة الطاقة الكهربائية الشمسية في الجزائر مشروع طويل المدى رغم ارتفاع التكاليف.

خاتمة

من خلال استعراضي لواقع الطاقة في الجزائر والمصادر الطاقوية الغير متجددة والمتجددة المتوفرة في الجزائر و التطرق الى أهم ماتملكه الجزائر منها، يمكن القول أن الجزائر لديها فرص حقيقية لزيادة ايراداتها المالية وتنويع اقتصادياتها من خلال الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة. فكما لاحظنا أن الجزائر كدولة تمتلك من مصادر الطاقة ما يجعلها رائدة في هذا المجال بل ويمكنها اتخاذ مصادر الطاقة المتجددة كبدائل طاقوية مع الاستغناء عن المصادر الأخرى.

من جهة أخرى على الجزائر اعادة النظر في طريقة استغلال مصادر الطاقة الغير متجددة و العمل على ترشيد استهلاك الطاقة من خلال وضع برامج وسن تشريعات تعمل على ذلك، كما ان أهم استخدامات الطاقة هي انتاج الكهرباء، وأهم الدراسات والأبحاث التي أجريت على مصادر الطاقة المتجددة توحي أن تكاليف انتاج الكهرباء من هذه المصادر سوف تنخفض الى درجة أن تصبح تنافس مصادر الطاقة الغير متجددة، ومن ناحية الاعتماد الكلي على المحروقات كمصدر للطاقة الكهربائية فهو خطا كبير في الجزائر ويجب تنويع مصادر الطاقة الكهربائية والبحث لاستغلال بدائل أخرى.

و الجزائر لها مستقبل واعد في مجال الطاقة المتجددة اذا ما أحسنت التصرف واستغلت امكانياتها و تجاوزت التحديات التي تعرقل مسارها، فعليها الاختيار بين مصادر الطاقة المتجددة ودراسة جدوى الأفضل منها لتستفيد من تخفيض التكاليف انتاج الكهرباء سواء للاستهلاك المحلي أو التصدير من أجل زيادة الايرادات المالي و الحفاظ على البيئة.

نتائج الدراسة :

- يعتبر قطاع الطاقة في الجزائر الشريان الرئيسي للاقتصاد حيث تعتمد عليه الدولة بنسبة كبيرة في الاقتصاد الوطني؛
- من خلال الدراسة لما تمتلكه الجزائر من مصادر الطاقة تبين أن للجزائر امكانيات هائلة من هذه المصادر تستغل منها فقط المصادر الغير متجددة دون مصادر الطاقة المتجددة و تتمثل مرتكزات عملية انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر في المصادر الغير متجددة؛
- يمكن للجزائر الاستفادة من النفط و الغاز التي تستخدمها لإنتاج الطاقة الكهربائية بتصديرها و الاستفادة من عوائدها المالية اذا استخدمت مصادر الطاقة المتجددة في انتاج الكهرباء عوض مصادر الطاقة الغير متجددة؛

اقتراحات و توصيات

- توفيرتشريعات واضحة وضمانات كافية من الأطراف الحكومية؛
- توفير بيئية استثمارية محفزة، إضافة إلى اعداد منهجية عمل مؤسسية امتابعة مشاريع التوليد؛
- صياغة تشريعات وضمانات والتحفيزات الكافية والفعلية من الحكومة بالإضافة الى توفير المناخ الاستثماري و ثقافة التوجه نحو مصادر الطاقة المتجددة؛
- اشراك القطاع الخاص في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة؛
- تبادل الخبرات مع دول العالم؛
- هيكلة وتصحيح قطاع الطاقة وتطوير الاليات القانونية الأكثر مرونة؛
- تبني برامج أكاديمية لتكوين كوادر واطارات في مجال الطاقة المتجددة.

قائمة المراجع

أولا :قائمة المراجع باللغة العربية

قائمة الكتب:

1- هاني عبد القادر عمارة، الطاقة وعصر القوة،دار غيداء للنشر والتوزيع، عمان، الطبعة الأولى، 2012 .

2- لطفي علي، الطاقة و التنمية في الدول العربية، منشورات المنظمة العربية للتنمية الادارية، الطبعة الأولى، مصر،2008 .

3- هشام حريز، دور انتاج الطاقات المتجددة في اعادة هيكلة سوق الطاقة، مكتبة الوفاء القانونية، الطبعة الأولى، مصر، 2014 .

4- عبدالمطلبالنقرش، الطاقة مفاهيمها، انواعها، مصادرها، بحث مقدم الى وزارةالطاقةوالثروةالمعدنية في الأردن، 2005.

5- عبد المطلب عبد الحميد، اقتصاديات البترول و السياسة السعرية البترولية، الدار الجامعية، الاسكندريةالطبعة الاولى.

6- مُحَمَّد صلاح السباعي بكرى، استثمارات الشركات المتعددة الجنسيات، دار الفكر الجامعي، الطبعة الأولى 2017 .

7- بيته ساندر، بيتر فاث، انكال ينر، ترجمة حسام الشيمي،التنمية المستدامة لمصادر الطاقة المتجددة، مجموعة النيل العربية للنشر.

8- زواوية حلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية، مكتبة وفاء القانونية، الطبعة الأولى 2014.

قائمة المذكرات و الرسائل الجامعية:

1- نذير غانية، استراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة، دراسة حالة بعض الاقتصاديات، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 31 جانفي 2016 .

2- بوعشير مريـم، دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستديمة، مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعـة منتوري قسنطينة، 2011/2010

3- وسام نزيه عبد القادر، تقييم عملية فصم الرابطة القوية والضعيفة وبوجود محفز بالإثارة الليزرية لتأمين الطاقة الهيدروجينية، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم الليزر وتطبيقاته، جامعة دمشق المعهد العالي لبحوث الليزر وتطبيقاته، قسم الفيزياء وتقانة الليزر سوريا،2014 .

4- سمير بن محاد، استهلاك الطاقة في الجزائر دراسة تحليلية و قياسية، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر.كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير قسم العلوم الاقتصادية، 2008/2009.

5- إسماعيل زحوط، استراتيجيات ترقية استخدامات الموارد الطاقويةالناضبة ضمن ضوابط التنمية المستدامةدراسة مقارنة بين الجزائر والولايات المتحدة الأمريكية، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة سطيف 1، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير السنة الجامعية 2013 -2012.

6- زغبي نبيل، أثر السياسات الطاقويةللإتحاد الأوروبي على قطاع المحروقات في الإقتصاد الجزائري، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس سطيف، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، 2012/2011.

7- حمزةجعفر، آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددةلتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس سطيف 1، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، 2018/2017 .

8- معامير سفيان، ترشيد استغلال الغاز الطبيعي وانعكاساته الاقتصادية على التنمية في الجزائر، مذكرةمقدمةلنيلشهادةالماجستيرفرع: اقتصادالتنمية، جامعةالحاجلخضر–باتنة–،قسم: العلومالاقتصاديةكلية: العلومالاقتصاديةوالتجاريةوعلومالتسيير 2010/2011 .

9- مهداوي عبد القادر الاستخدام السلمي للطاقة النووية بين حق الشعب في التنمية ومتطلبات الأمن الدولي رسالة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في القانون العام جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان كلية الحقوق والعلوم السياسية 2013 2014 .

10- تكواشت عماد، واقع و أفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الحاج لخضلا باتنة، السنة الجامعية 2012/2011،.

11- حمزة جعفر، استراتيجية ترقية الكفاءة الانتاجية للطاقة الكهربائية في ظل ضوابط التنمية المستدامة دراسة قطاع الطاقة الكهربائية بالجزائر"، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجيستير في العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، السنة الجامعية 2012/2011 .

12- وسيلة بوفنش، الطاقة الكهربائية في الجزائر: محاولة التوقع بالإنتاج دراسة حالة الشركة الوطنية للكهرباء و الغاز، أطروحة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة دكتوراه علوم اقتصادية، جامعة سطيف 1، 2013/ 2014 .

13- عبد القادر هواري، الكفاءةالاستخدامية لاستغلالالطاقاتالمتجددةفيالاقتصاديات العربية، دراسة مقارنة للمردودية الاقتصادية بين الطاقات المتجددة والطاقات غير المتجددة، أطروحة مقدمة كجزء من متطلبات

نيل شهادة دكتوراه علوم اقتصادية، جامعة فرحات عباس سطيف، 1 كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، السنة الجامعية 2018/2017 .

14- حلام زواوية ،جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة و أثره على النمو الاقتصادي المستدام دراسة قياسية لحالة الجزائر في الفترة 1980-2014 ، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس سطيف 1، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، السنة الجامعية2018/2017 .

15- سهيلة زناد ،استيراتيجية ترقية الكفاءة الاستخدامية لمصادر الطاقة البديلة لاستخلاف الثروة البترولية وفق ضوابط الاستدامة دراسة حالى الطاقة الشمسية في الجزائر ، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس سطيف 1، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير.

قائمة المقالات العلمية :

1- هاجر شناي و زوبيدة محسن،جهود الدولة الجزائرية في الحفاظ وترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية،المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية،جامعة قاصدي مرباح ورقلة،العدد 05.

2- روايقية زهرة و بضياف عبد المالك، تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الدول العربية النفطية، مجلة البحوث الاقتصادية و المالية، المجلد الخامس، العدد الأول.

3- سليمان كعوان وجابة احمد، تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح جامعة عنابة، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية 94 العدد: 14،سنة 2015.

4- بودرجة رمزي، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيقالتنمية المستدامة (تجربة ألمانيا نموذجا)، جامعة علي لونيسي البليدة 2 مجلة ميلاف للبحوث و الدراسات العدد الخامس .

5- بوهنة كلثوم وبنعزةمُحَّد، واقع قطاع الكهرباء في الجزائر دراسة حالة مجمع سونلغاز، المجلة الجزائرية للعولمة والسياسات الاقتصادية، العدد: 06، 2015 .

6- أحمد نية الذهني ، مشاريع الطاقة المتجددة في الأردن، منشور في مجلة كهرباء العرب، العدد 25 ، ماي 2017 .

7- التكاليف الخارجية لمحطات إنتاج الكهرباء بالمنطقة العربية ، دراسة حالة الدول الأعضاء ،المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة ، أفريل 2014 .

قائمة الملتقيات الوطنية و الدولية :

1- مُحَّد صالح جمال،الطاقات المتجددة مقاربة مفاهمية واستشرافية، مداخلة في ملتقى دولي حول: الأمن الطاقوي بين التحديات والرهانات، يومي 25 و26 أكتوبر 2016، جامعة 8 ماي 1945، قالمة كلية الحقوق والعلوم السياسية.

2- رحيممتيجي وحكيمةبوسلمة، مداخلة بعنوان الاستثمارفيالطاقاتالمتجددةودورهفيتحقيقأبعادالتنميةالمستدامةفيالجزائر الملتقى الدولي الأول حول: الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"جامعة البليدة- 2- الجزائركلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسييرمختبر التنمية الاقتصادية والبشرية في الجزائر،، يومي 05-06 ديسمبر 2018 .

3- نبيل مونيرة و هناء بن مرزوق وسعيج جعبوب، مداخلة بعنوان استغلال الطاقة الجديدة والمتجددة في الصناعة السياحية كمدخل للتنمية المستدامةفي الجزائر، دراسة لإمكانية تطبيق مشروع (PROSOL) و(EGYSOL) المؤتمر الدولي حول: استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة (دراسة تجارب بعض الدول) يومي 23 و24 أفريل 2018 جامعة البليدة 2- الجزائر كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير .

4- مُحَّدجصاصوفاطمةالزهراءتليلاني، طاقة النفايات، تجربة السويد و مشروع الإمارات كنموذج مداخلة في الملتقى الدولي الثاني حول: الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الانتقال، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية و علوم التسيير.

5- عمورةجمال وبن عمر أمينة، الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مداخلة في الملتقى العلمي الدولي الخامسحول موضوع: استراتيجيات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة (دراسة تجارب بعض الدول) يومي 23 و24 أفريل2018.

6- رحيم متيجي، مداخلة بعنوان: الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر في الملتقى الدولي الأول حول: الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة جامعة البليدة- 2- الجزائركلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسييرمختبر التنمية الاقتصادية والبشرية في الجزائر يومي 05 و 06 ديسمبر 2018.

7- الطيبداودي و بريطل هاجر، دور الشراكة الأجنبية في نشر استغلال الطاقة المتجددة عبر العالم مع الإشارة إلى تجربة الجزائر، مداخلة في الملتقى العلمي الدولي الثاني: الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الانتقال، كلية العلوم الاقتصادية العلوم التجارية و علوم التسيير- جامعة أم البواقي، يومي 18- 19 نوفمبر 2014.

8- مفتاححسن و دريديأحلام، مشاريع الطاقة الشمسية وأثارها على المناطق الريفية المعزولة في الجزائر "دراسة ميدانية في ولاية بسكرة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول: فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديثللمسؤولية البيئية."كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، بجامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، الجزائر، يومي 11- 12نوفمبر 2014.

9- صاطور رشيد وآخرون، مداخلة بعنوان دراسة تحليلية لواقع ومستقبل التجربة الجزائرية والمغربية في مجال الطاقة المتجددة، الملتقى الدولي حول الإستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة يومي 05-06 ديسمبر 2018، جامعة بليدة 2، الجزائر.

10- مُحَّد صلاح قروى و مُحَّد الأمين نويري، افاق الاستثمار في الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة بين التحديات و المعيقات ،مداخلة في الملتقى الدولي حول الاستثمار في الطاقة المتجددة لتحقيقة التنمية المستدامة ، يومي 5-6 ديسمبر 2018 جامعة بليدة 2 الجزائر .

قائمة التقارير :

1- التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2006.

2- التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت، 2012.

3- التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت ، 2014 .

4- التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت ، 2016 .

5- التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط، الأوابك، الكويت ، 2017 .

6- النشرة الاحصائية للاتحاد العربي 2004.

7- النشرة الاحصائية للاتحاد العربي 2006.

8- النشرة الاحصائية للاتحاد العربي 2010.

9- النشرة الاحصائية للاتحاد العربي 2012.

10- النشرة الاحصائية للاتحاد العربي 2015.

11- النشرة الاحصائية للاتحاد العربي 2017.

12- تقرير مجلة كهرباء العرب ، العدد 26 ،ديسمبر 2017 ،توقعات الطلب على الطاقة الكهربائية في الدول العربية، 2017-2027 .

قائمة المراجع باللغة الفرنسية

1- Source Ministère de l’énergie , Bilan Energetique National de l’ Année 2016 edition juin 2017.

2- Source: world bank group , Regulatory indicators for sustainable

3- energy, rise 2016 .

قائمة المواقع الالكترونية

1- موقع وكالة الطاقة المتجددة الدولية: www.irena.org.

2- موقع وزارة الطاقة http://www.energy.gov.dz .

3- موقع شركة سونطراكhttps://sonatrach.com/.

4- موقع شركة سونلغاز http://www.sonelgaz.dz/ .

5- موقع شركة نفطالhttp://www.naftal.dz/fr/.

6- موقع لجنة ضبط الكهرباء و الغاز https://www.creg.dz.

7- موقع الاتحاد العربي للكهرباء www.auple.com

8- موقع مديرية الطاقات الجديدة والمتجددة، دليل الطاقات المتجددة، وزارة الطاقة و المناجم، الجزائر،2007.

الملخص :

تمتلك الجزائر امكانيات هائلة من مصادر الطاقة المتجددة حيث أنه يمكن لهذه الثروة أن تكون بديلا للطاقات الغير متجددة ، كما أن انتاج الكهرباء بمصادر الطاقة المتجددة أقل تكلفة مقارنة بمصادر الطاقة الغير متجددة بالإضافة الى كونها أقل ضررا بالبيئة . وعلى الرغم من وجود بعض مشاريع لاستغلال هذه الطاقات المتجددة الا أنها لا ترقى الى المطلوب في هذا القطاع ، من جانب أخر مزالت التشريعات و مؤسسات الطاقة في الجزائر لا تشجع على الاستثمار فيها ، ويرجع ذلك الى الاعتماد الكلي على مصادر الطاقة الغير متجددة ، وهو ما يضيع العديد من الفرص المتاحة في هذا القطاع سواء في استغلالها كمصادر طاقوية أو الاستفادة من الموارد المالية النتاجة عن تصديرها و هو الأمر الذي من الممكن أن تحققه الطاقة المتجددة اذ ما أحسن استغلالها .

الكلمات المفتاحية :الطاقة المتجددة ، الطاقة الغير متجددة ، انتاج الطاقة الكهربائية .

Abstract :

Alegria have Great potentat in renewableenergy ,however the production of electricitythough the use of renewableislessexpensivecompared to the production of otherenergies in addition to bienglessharmful to the environment .

Despite the existence of sameprojects to exploit renewableenergy Alegria but whatexpected of them more alsorenewablenergylaws and legislation in algeriastille do not mot encourage investme.nt . thisis a waste of manyopportunities in thisfialdthisis due to the dependence of the arab countries on fossilenergiesboth in exploitingthem as source of enery or benefitingfrom the finacialrevenuesfromthierexport .

Keywords :renewableenergy , fossile energy , eclectricity production .