الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم: العلوم الاقتصادية

واقع وآفاق الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة

ـ حالة الجزائر -

مذكرة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الماستر تخصص: اقتصاد دولي

إعداد الطالب(ة): إشراف الأستاذ

حمزاوي سهام د. كعوان سليمان

أعضاء لجنة المناقشة

اسم ولقب الأستاذ	الدرجة العلمية	الصفـــة	الجامعة الأصلية
د. قحام وهيبة	أستاذة محاضر ـ أ ـ	رئيسا	جامعة20أوت 1955سكيكدة
د. كعوان سليمان	أستاذ محاضر ـ أ ـ	مقررا	جامعة20أوت 1955سكيكدة
أ. لشهب مسعود	أستاذ محاضر ـ أ ـ	ممتحنا	جامعة20أوت 1955سكيكدة

السنة الجامعية 2018/2017

الملخص

يمثل موضوع الطاقات المتجددة أحد أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية بخلاف الطاقة التقليدية ، باعتبار أنها طاقة نظيفة غير ملوثة للبيئة مما يكسبها أهمية بالغة في تحقيق التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: البيئة ، التنمية المستدامة، الطاقة التقليدية، الطاقة المتجددة.

Résumé

Les énergies renouvelablesreprésentent l’un des principales ressources de l’énergie mondiale contrairement à l’énergies traditionnelle .

Les énergies renouvelables est une énergie saine et elle ne présente au qu’un risque sur environnement ce qui lui donne une grand importance dans la réalisation du développement durable.

Les mots clé : environnement, développement durable , énergies renouvelables.

الفـــــهرس

العنوان	الصفحة
الملخص	–
شكر وتقدير	–
إهداء	–
الفهرس	–
قائمة الجداول	–
قائمة الأشكال	–
مقدمة عامة	أ– و
الفصل الأول:الإطار النظري للبيئة	**1**
تمهيد	**2**
المبحث الأول:بروز الإشكالية البيئية	**3**
المطلب 1:مفهوم البيئة	**3**
المطلب 2:النظام البيئي	**4**
المطلب 3:المشكلات البيئية	**6**
المبحث الثاني:ماهية التنمية المستدامة	**12**
المطلب 1:مفهوم التنمية المستدامة و أهدافها و خصائصها	**12**
المطلب 2:التطور التاريخي لمفهوم التنمية المستدامة	**16**
المطلب 3 :مبادئ التنمية المستدامة	**20**
المبحث الثالث:أبعاد و مؤشرات قياس التنمية المستدامة	**22**
المطلب 1 :أبعاد التنمية المستدامة	**22**
المطلب 2 :مؤشرات قياس التنمية المستدامة	**26**

خلاصة الفصل	**32**
الفصل الثاني:الإطار النظري للطاقة	**33**
تمهيد	**34**
المبحث الأول :مفاهيم حول الطاقة	**35**
المطلب 1 : ماهية الطاقة	**35**
المطلب 2 :تقسيمات مصادر الطاقة	**36**
المطلب3: أهمية ترشيد استهلاك الطاقة	**38**
المبحث الثاني :الطاقة التقليدية	**40**
المطلب 1 :مفهوم الطاقة و مصادرها	**40**
المطلب 2 :واقع الطاقة التقليدية	**44**
المبحث الثالث:الطاقات المتجددة	**49**
المطلب 1 :مفهوم الطاقات المتجددة	**49**
المطلب 2 :واقع الطاقات المتجددة على المستوى العالمي و آفاق استخدامها	**57**
المطلب 3 :خصائص الطاقات المتجددة و عيوبها	**66**
خلاصة الفصل	**72**
الفصل الثالث :واقع و آفاق الطاقات المتجددة في الجزائر	**73**
تمهيد	**74**
المبحث الأول :واقع الطاقة الأحفورية في الجزائر	**75**
المطلب 1:أهمية الطاقة الأحفورية	**75**
المطلب 2 : مصادر الطاقة الأحفورية في الجزائر	**78**
المبحث الثاني :واقع الطاقة المتجددة في الجزائر	**94**
المطلب 1 : الإمكانيات الطاقوية المتجددة في الجزائر	**94**
المطلب 2:العراقيل التي تعترض استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر	**97**

المبحث الثالث :آفاق الطاقة المتجددة في الجزائر	**100**
المطلب 1:الإطار التشريعي و المؤسساتي للطاقة المتجددة في الجزائر	**100**
المطلب 2:الآفاق المستقبلية للطاقة المتجددة في الجزائر.	**103**
خلاصة الفصل الثالث	**109**
خاتمة عامة	**111**
قائمة المراجع	**114**

قائـــمة الأشكال

الرقم	عنوان الاشكال	الصفحة
(1-1)	الأهداف الثلاثة التي يتعين دمجها في التنمية المستدامة	16
(2-1)	أبعاد التنمية المستدامة	27
(3-1)	تطور احتياطي البترول في الجزائر	88
(3-2)	تطور احتياطي الغاز الطبيعي في الجزائر (1980-2016)	90
(3-3)	تطور إنتاج البترول في الجزائر	93
(3-4)	تطور إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر	95
(3-5)	تطور استهلاك البترول في الجزائر	98
(3-6)	تطور استهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر	100
(3-7)	تطور استهلاك الفحم	101
(3-8)	تغلغل الطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني	112

قائـــمة الجـــداول

الرقم	عنوان الجداول	الصفحة
(2-1)	تطور احتياطي البترول في العالم (1980-2016)	48
(2-1)	تطور إنتاج و استهلاك البترول في العالم (1970-2016)	49
(2-3)	تطور إنتاج و استهلاك البترول في العالم (1970-2016)	50
(2-4)	تطور إنتاج و استهلاك الغاز الطبيعي في العالم(1970-2016)	51
(2-5)	إنتاج الطاقة الكهربائية من المراكز الحرارية.	57
(2-6)	توزيع استهلاك بعض مصادر الطاقة المتجددة من 2008الى 2012	64
(2-7)	توزيع الاستهلاك العالمي للطاقة الكهرومائية2008-2012.	65
(2-8)	تطور استهلاك الطاقة النووية في العالم مابين 2008-2012.	66
(2-9)	نسبة مساهمة الطاقات المتجددة في إنتاج الكهرباء ببعض الدول (معطيات سنة2010)	70-69
(3-1)	تطور احتياطي البترول في الجزائر (1980-2016)	87
(3-2)	تطور احتياطي الغاز الطبيعي في الجزائر (1980-2016)	89
(3-3)	الاحتياطات المؤكدة من الفحم في الجزائر	92
(3-4)	تطور إنتاج البترول في الجزائر (1956-2016)	92
(3-5)	تطور إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر (1970-2016)	94
(3-6)	تطور استهلاك البترول في الجزائر(1965-2016)	97
(3-7)	تطور استهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر (1970-2016)	99
(3-8)	تطور استهلاك الفحم في الجزائر (1965-2016)	100
(3-9)	القدرات الشمسية الكامنة في الجزائر	103

مقدمــة

تدخل الطاقة في كل مناحي الحياة بصور تختلف من تطبيق لآخر، حيث تعتبر احد المقومات الرئيسية للمجتمعات المتحضرة،فمند اختراع الإنسان الآلة البخارية مفتتحا بذلك ثورته الصناعية،فزادت معدلات الاستهلاك ليتزايد معها القلق من نضوب مواردها ، ولأن المصدر الرئيسي للطاقة العالمية يتشكل من المصادر الأحفورية كالفحم و البترول و المعادن و الغاز الطبيعي و تشيرا لدراسات الحديثة أن مشكلتي نضوب مصادر الطاقة و التلوث البيئي من شأنهما الإخلال بالنظام البيئي و النظام الاقتصادي وهذا نظرا للارتباط المباشر والوثيق بين الطاقة و العديد من القضايا الاجتماعية و الاقتصادية التي تؤثر على التنمية الاقتصادية المستدامة من قبيل الفقر والعمل و الصحة وتغير المناخ .

ولان تحسين حالة الرفاه البشري و تحقيق الإنصاف الاجتماعي ، مع العناية في الوقت نفسه بالمشكلات البيئية و الحد من حالات الشح الايكولوجية تتطلب أكثر من مجرد تعزيز كفاءة استخدام الموارد،وتخفيض انبعاثات غاز الكربون و تقليص النفايات والتلوث، بل تستلزم تحولا شاملا من الاقتصاد التقليدي الى الاقتصاد المتجدد وهذا التوجه لابد أن يكون مرتبطا بدوافع تنامي الطلب في الأسواق على السلع و الخدمات الخضراء ، والابتكارات التكنولوجية ،وكذلك في حالات كثيرة بواسطة تصحيح السياسات العامة الضريبية و القطاعية فيما يضمن أن تمثل السعار انعكاسا ملائما للتكاليف البيئية .وفي هذا الصدد اعد برنامج الأمم المتحدة للبيئة في اطار مبادرته المعنية بالاقتصاد الأخضر،تقريرا موسعا عنوانه نحو اقتصاد أخضر، تطبق فيه مناهج النمدجة الاقتصادية والتحليل القطاعي بما يبين بوضوح أن الاستثمارات من جانب المؤسسات العامة والخاصة في القطاعات الاقتصادية الرئيسية التي تتم تغذيتها

بمصادر الطاقات المتجددة يمكن أن تدفع عجلة النمو الاقتصادي وأن تؤدي في المستقبل الى الازدهار و ايجاد فرص العمل .

و بفضل ما تزخر به الجزائر من مؤهلات مناخية كونها تستقطب نسبا عالية من أشعة الشمس الساطعة في صحاريها وعلى مدار السنة، و ارتفاع وتيرة سرعة الرياح بالحقول والهضاب العليا ناهيك عن تربعها على ضفاف البحر الأبيض المتوسط و المحيط الأطلسي،يعمل القطاعان العام و الخاص على تسريع وتيرة تنفيذ البرامج التي ستوفر الطاقة من المصادر المتجددة بمختلف أنواعها ليس في المنطقة فقط بل لتصديرها نحو الأسواق الأوربية المربحة أيضا ،غير أن المنظور ليس واعدا دائما ،ففي الوقت الذي لم تكن فيه إمكانات الطاقات المتجددة موضع نقاش أثارت تكاليف بدء التشغيل موجة من النقد وأعاقت مسار تطويرها بشكل كبير،و عليه برزت الحاجة الملحة لدراسة الآثار المترتبة عن قطاع الطاقات المتجددة على الاقتصاد و خاصة على النمو و التنمية الاقتصادية في الدول النامية،و لان الجزائر طالما اعتمدت على مصادر الطاقات التقليدية لتمويل تنميتها و جب أيضا الانتباه لتحليل التوقعات المستقبلية للطاقات الأحفورية و الطاقات البديلة على حد سواء ،و هذا بالاخد بعين الاعتبار لمصادر الطاقة المتجددة فيها ، وكذلك معدلات التنمية القصوى لقدرات الانتاج الخاصة بتكنولوجيات الطاقة المتجددة المتاحة حاليا.

•إشكالية الدراسة:

انطلاقا مما تطرقنا إليه عن أهمية الطاقة و علاقتها الوطيدة بالتنمية المستدامة يمكن لنا إثارةالإشكالية التالية :

ما مدى مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر ؟

وتنبثق عن الإشكالية الرئيسية مجموعة من التساؤلات الفرعية أهمها :

1- ماهية البيئة و ما علاقتها بالتنمية المستدامة ؟

2-كيف يمكن للطاقات المتجددة أن تساهم في تحقيق التنمية المستدامة ؟

3- ماهو واقع الطاقات المتجددة في الجزائر ؟

4-هل يمكن للطاقات المتجددة في الجزائر بالإمكانات المتوفر ة أن تكون كفيلة بتحقيق التنمية المستدامة ؟

5- ماهو دور الطاقات المتجددة في تحقيق المكاسب الاقتصادية و خلق فرص العمل؟

للإجابة على الإشكالية الرئيسية و التساؤلات الفرعية ارتأينا أن نختبر الفرضيات التالية :

1- تلعب الطاقات المتجددة دورا أساسيا في تحقيق التنمية المستدامة.

2- تعمل الجزائر على تطوير الطاقات المتجددة من أجل تحقيق التنمية المستدامة

3- تتوفر الجزائر على إمكانيات كبيرة من الطاقات المتجددة و استغلالها بشكل عقلاني يعود بفوائد على الاقتصاد الوطني.

4- تساهم الطاقات المتجددة في خلق فرص عمل و القضاء على الفقر و تحقيق مكاسب اقتصادية على المدى المتوسط و الطويل.

•أهداف الدراسة:

تهدف هاته الدراسة الى ما يلي :

1- معرفة مدى قدرة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة .

2-إبراز أهمية الطاقات المتجددة في حماية البيئة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة.

3- التفكير في الأجيال القادمة بمصدر جديد من الطاقةو محاولة تحقيق التنمية المستدامة .

4-النهوض بالاقتصاد الوطني و ترقية صادرات الجزائر .

5-زيادة الوعي لترشيد استهلاك الطاقة.

•أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة كونها تتناول موضوع هام تلعبه الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة ،فالطاقات المتجددة أصبح من المواضيع الحديثة و التي تلقى اهتماما كبيرا كونها تبرز مدى مساهمتها في تحقيق التنمية المستدامة و غيرها من الموارد التي يمكن استغلالها في الجزائر من بينها الطاقة الشمسية و طاقة الرياح و الطاقة الجوفية و الطاقة النووية

•صعوبات الدراسة:

واجهتنا في هذا البحث عدة صعوبات نذكرمنها:

1-قلة الدراسات و الأبحاث التي تربط بين الطاقات المتجددة و التنمية المستدامة.

2- حداثة موضوع الطاقات المتجددة .

3- نقص المراجع و الإحصائيات المتعلقة بالطاقات المتجددة في الجزائر.

4- نقص الأخصائيين في هذا المجال من أجل الاستفادة من خبراتهم.

•منهج الدراسة:

لمعالجة إشكالية البحث و اختيار الفرضيات المعتمدة في دراستنا يمكننا الاعتماد على المنهج الوصفي في الجانب النظري ،و المنهج الإحصائي من خلال استخدام الطرق و الأساليب الإحصائية.

•الدراسات السابقة:

في سياق إعداد هذا البحث اطلعنا على العديد من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الطاقة منها :

1/ دراسة عماد تكواشت: واقع و آفاق الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر–رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية.جامعة الحاج لخضر باتنة –الجزائر -2012/2011.

و هدفت هذه الدراسة الى :

محاولة الوصول الى دراسة آليات تسمح باستغلال موارد الطاقات المتجددة في تلبية الاحتياجات المتزايدة منالطلب على الطاقةفي المستقبل و ذلك في ضوء المحددات الاقتصاديةو البيئية الملائمة.

–سد حاجيات الاستهلاك المحلي خاصة في المناطق النائية بأنجع طريقة ممكنة و بأقل تكلفة عبر الإفادة منمصادر بديلة للطاقة و التي ستكون مصدرا لطاقتنا المحركة.

–ترقية صادرات الجزائر بموردآخر من الطاقة خارج الطاقة التقليدية باعتبارها تصنف مع الموارد النابضة و التي يستحيل أو يصعب تكوين ارصده جديدة منها في الوقت القصير.

–التفكير في حق الأجيال القادمة لمصدر جديد من الطاقة و محاولة تحقيق تنمية مستدامة في الطاقة .

وتوصلت الدراسة الى النتائج التالية:

– يمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تخفض من كميات النفط و الغاز المستعملة في إنتاج الكهرباء محليا.

– تساهم عملية الاعتماد على مصادر الطاقة البديلة و المتجددة في توزيع اقتصادنا و تنمية تطوير رأس المال البشري اللازم لبناء اقتصاد مستدام.

2/دراسة عقيلة دبيحي : الطاقة في ظل التنمية المستدامة دراسة حالة الطاقة المستدامة بالجزائر –رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،جامعة متنوري قسنطينة الجزائر .2009/2008.

هذفت هذه الدراسة الى :

– محاولة وضع إستراتيجية لاستخدام طاقة متوفرة وذات تكلفة مناسبة و أن تكون آمنة و سليمة من الناحية البيئية .

– معرفة مكانة قطاع الطاقة المستدامة في الاقتصاد الجزائري

– زيادة الوعي بترشيد استهلاك الطاقة وأهميتها في إطالة عمر الوقود الأحفوري .

توصلت هذه الدراسة الى :

–لا يمكن الاستغناء عن الطاقة التقليدية خلال المستقبل المنظور و هذا لعدم ثبات الطاقات المتجددة لجدواها الاقتصادية بالطاقة التقليدية.

–للطاقة الشمسية مستقبل واعد كطاقة متجددة و نظيفة خاصة في الجزائر.

– بقاء مشكل التمويل و عدم التحكم في التكنولوجيات هما العائقان الأساسيان أمام و لوج الجزائرفي استغلال الطاقات المتجددة.

3/دراسة نجاة النيش تحت عنوان الطاقة و البيئة و التنمية المستديمة وقد حاولت من خلالها تسليط الضوء على التأثيرات الموجبة و السالبة لاستخدام الطاقة على الجانبين البيئي و التنموي ،ومتطلبات كفاءة و ترشيد الاستهلاك لأهداف التنمية المستدامة و قد قسمت هذه الدراسة الى سبعةأجزاء خصص الأول لدراسة دور الطاقة في التنمية و البيئة بشكل عام .أما الجزء الثاني فيتطرق الى أسباب اللجوء و البحث عن الطاقات

البديلة النظيفة و ينهج الجزء الثالث دراسة تحليلية ومراجعة لبعض الأدبيات و البحوث الخاصة بإنتاج البترول غي العالم و الآثار المتولدة عنه و المتوقع حدوثها ، أما الجزء الرابع فيدرس دور الاقتصاد غي استدامة موارد الطاقةو تحديد الآثار السلبيةو السياسات التي يجب أن تحكم عصرنه الثورة و الخامس يتطرق الى سلبيات واتجاهات الدول العربية بهدف استدامة الطاقة ،أما الجزء السادس فيركز على التنبيه لزمن ما بعد البترول و الأزمة المتوقع حدوثها و دور البترول رغم توقع شحته في إمدادات العالم من الطاقة مقارنة بعجز الطاقات البديلة في توفير الكميات الكافية لتسيير عجلة القطاعات الصناعية بالقوة و السرعة التي يوفرها الوقود الأحفوري.

و أخيرا ننهي البحث بخلاصة و مجموعة من التوصيات الخاصة بالدول العربية لتعزيز استدامة مواردها من الطاقة.

تـــمـــهـيـــــــــد :

أدى الارتباط الوثيق بين البيئة والتنمية الى ظهور مفهوم للتنمية يسمى المستدامة، الأمر الذي يستلزم الاهتمام بحماية البيئة لأجل تحقيق التنمية المستدامة، وتشكل الطاقة المتجددة أحد وسائل حماية البيئة، لذلك نجد دولا عديدة تهتم بتطوير هذا المصدر من الطاقة وتضعه هدفا تسعى لتحقيقه، وبالإضافة الى ما تقدمه هذه الطاقة من عوائد كثيرة كتوفير فرص العمل وغيرها، يتم استخدامها لمعالجة المشاكل البيئيةالمعقدة وسنتطرق في هدا الفصل الى المباحث التالية:

المبحث الأول: بروز الاشكالية البيئية.

المبحث الثاني: ماهية التنمية المستدامة.

المبحث الثالث: أبعاد ومؤشرات قياس التنمية المستدامة.

المبحث الأول:بروز الإشكالية البيئية.

مع ظهور و تزايد التطورات التي يشهدها العالم لم يستطع النظام البيئي إعادة توازنه ما نتج عنه مشكلات بيئية .هذا ما دفعنا الى التفكير في كيفية المحافظة على البيئة.

المطلب الأول : مفهوم البيئة

1-مفهوم البيئة :وضع مصطلح البيئة عالم الأحياء الألماني ارنست هيكيل عام 1869 مشتقا من المصدر اليوناني OIKOS أي "منزل " أو "دار " او LOGOS أي كلمةدراسة و لم يزدهر فرع علم البيئة حتى بداية القرنالعشرين[1] .

وهناك عدة مفاهيم للبيئة إذ انه من الصعب وضع مفهوم أو تعريف محدد لها لذلك سنحاول الوقوف عند التعريف الإيكولوجي ،ثم بعد ذلك نتعرض لبعض التعاريف الأخرى

تعرف البيئة ايكولوجيا بأنها :العلم الذي يدرس علاقة الكائنات الحية بالوسط الذي تعيش غيه ،ويهتم هذا العلم بالكائنات الحية و تغذيتها ن وطرق معيشتها و تواجدها في مجتمعات أو تجمعات سكنية أو شعوب.[2]

كما تعرف على أنها: الوسط أو المجال الذي تعيش فيه الإنسان بما يضم من ظواهر طبيعية و بشرية يتأثر بها و يتوفر فيها كما تعتبر البيئة كل شيء حول الكائنات الحية ، وتتضمن البيئة الأساسية عدة عوامل مثل درجة الحرارة و المغذيات و الكائنات الحية الأخرى و تتكون البيئة

[1]كعوان سليمان ،**دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة** ،حالة الجزائر أطروحة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية ،جامعة باجي مختار،عنابة ،الجزائر،2015-2016 .ص13.

[2]شادي خليفة ،**اقتصاديات البيئة من منظور اسلامي** ،دار عماد الدين للنشر و التوزيع ، ط1،عمان الاردن، 2010، ص26.

النباتية من التربة و ضوء الشمس و الحيوانات التي تأكل النباتات ، وتشكل العوامل البيئية غير الحية مثل درجة الحرارة وضوء الشمس البيئة اللاحيوي[1]

الطلب الثاني :النظام البيئي

يقصد بالنظام مجموعة من الإجراءات الفرعية تعمل في نسق معين من أجل خدمة هدف محدد أما النظام البيئي فيقصد به أي مساحة من الطبيعة بما تحتويه من كائنات حية و مكونات غير حية في تفاعلها مع بعضها البعض وفقا لنظام دقيق و منسق يسمح لها بأداء وظائفها على أكمل وجه و يتكون النظام البيئي من أربعة عناصر أساسية هي العناصر الطبيعية غير الحية ،العناصر الحية المنتجة ،العناصر المستهلكة، العناصر المحللة.[2]

وهناك تعريف آخر بأن النظام البيئي وحدة بيئية متكاملة تتكون من كائنات حية و مكونات غير حية تتواجد في مكان معين و تتفاعل مع بعضها البعض[3].

[1] كعوان سليمان ،مرجع سابق ،ص13.

[2] مريم بوعشير ،**دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة** ،مذكرة شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص تحليل و استشراف اقتصادي سنة 2010-2011 .ص 5

[3] طارق راشي ، **الاستخدام المتكامل للمواصفات العالمية (الايزو) في المؤسسة الاقتصادية لتحقيق التنمية المستدامة –دراسة حالة شركة المناجم الفوسفات بتبسة somiphos**.رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ، جامعة فرحات عباس ،سطيف،الجزائر2010-2011 ص65

* **خصائص النظام البيئي**.يتكون كل نظام بيئي من :

- ✓ تعدد مكونات النظام البيئي إذ يكون كل نظام...من كائنات حية و غير حية متفاعلة فيما بينها و هي نفسها مكونات البيئة
- ✓ تعقد النظام البيئي:ينتج عن هذا التعقد من تعدد مكونات النظام .البيئي و علاقات التفاعل المتبادلة التي تحكمه إذ أن أي اختلال سلبي على أي متغير يؤدي الى اختلال .التوازن للنظام البيئي ككل و بالتالي بتوازن البيئة و تدهورها.
- ✓ تعاقب النظام البيئي: كما يمتاز النظام البيئي أيضا بأن كل نظام بيئي معين يهيئ الظروف الى نظام آخر،وهذا راجع الى أن التوازن البيئي يميل إلى .التغير في ايجاد توازن و هو يفسر ظاهرة تعاقب الأنظمة البيئية.
- ✓ توازن النظام البيئي: يعتبر توازن النظام البيئي توازن تلقائي يعبر على قدرة النظام البيئي على استيعاب كل تغيير يطرأ عليه و العودة الى وضعه الأول دون تغير في الأصل.
- ✓ استيعاب الفضلات: النظام البيئي في الظروف الطبيعية قادرة على استيعاب فضلاته، فمثلا فضلات الحيوانات و جثثها تستوعبها التربة ،و لكن قدرة النظام التي يعجز عن استيعابه و واحدة من اخطر الظواهر المهددة للبيئة و هي التلوث.

المطلب الثالث: المشكلات البيئية.

للبيئة عدة مشاكل أدت الى اختلال توازنها من بين هذه المشاكل مايلي :

1- التصحر

ظهر مصطلح التصحر عند إصدارالجمعية العامة للأمم المتحدة في ديسمبر 1974 لقرارين:[1]

القرار الأول : يتضمن دعوة الدول الى الاهتمام بدراسات التصحر، و التعاون فيما بينها ،لتقصي ظواهره و تبين طرق مكافحته.

القرار الثاني: يتضمن قرار بعقد مؤتمر دولي عن التصحر عام 1977.

و عقد هذا المؤتمر في نيروبي عاصمة كينيا في الفترة الممتدةمن29أوث الى 9سبتمبر 1977 وعرف التصحر بأنه: "انخفاض وتحطيم القدرة الاحتمالية البيولوجية للأرض ،و التي تؤدي في النهاية الى ظهور سمات و ظروف التصحر".

انه مظهر التدهور العام في النظم البيئية في شكل نقص أو تدمير الاحتمال البيولوجي،و ذلك يعني انخفاض الإنتاج النباتي و الحيواني الموجه للاستخدامات المتعددة، في نفس الوقت الذي تعتبر فيه زيادة الإنتاجية أمرا ضروريا لإشباع الحاجات المتزايدة للسكان المتطلعين للتنمية.

و عرف التصحر حسب الاتفاقية الدولية لمكافحة التصحر عام 1944:" التصحر هو تدهور الأرض في المناطق الجافة و شبه الجافة و تحت الرطبة، وينتج عن عدة عوامل منها تغيرات المناخ و نشاط الإنسان". [2]

2-تآكل طبقة الأوزون .

يتكون الأوزون بالغلاف الجوي نتيجة للنشاط الشمسي في الطبقات العليا من الجو، في منطقة تعرف باسم السترات و سفير ، إلا أنه يتواجد أسفل هذه الطبق أيضا وحتى مستوى سطح الأرض بنسب منخفضة،والأوزون عبارة عن غاز دو رائحة نفاذة ،يميل لونه الى الزرقة وهو

[1] عز الدين دعاس ،**آثار تطبيق نظام الإدارة البيئية من طرف المؤسسات الصناعية** رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،جامعة الحاج لخضر باتنة ،الجزائر 2010-2011.ص14

[2] عز الدين دعاس ،مرجع سبق ذكره ،ص14

مركب ذو خواص كيميائية وطبيعية خاصة به و تختلف في كل الوجوه على الأوكسجين،بالرغم من أن جزيء الأوزون يتكون من ثلاثة ذرات أوكسجين (O_3) و تقوم طبقة الأوزون في الطبقة السفلى مع الغازات الأخرى في التأثير على المناخ ،و تدفئة جو الأرض و رفع درجة حرارتها و ذلك بامتصاص الأشعة تحت الحمراء المرتدة من سطح الأرض.[1]

لكن في ظل الثورة الصناعية و الاستخدام المكثف للكيماويات في المجالات المختلفة، تأثرت هذه العملية الطبيعية المتوازنة اختل التوازن الطبيعي و بذات المشكلات في الظهور ، بحيث أضهرت الدلائل و الأبحاث العلمية في العقود الثلاثة الماضية ، أن محتوي الغلاف الجوي من الأوزون بدأ في التناقص بل وتبين في أواخر السبعينات من القرن العشرين، ظهور ثقب في طبقة الأوزون فوق القطب الجنوبي للأرض ،و الذي صاحبه طبقا للأبحاث التي جرت في السنوات الأخيرة تناقص سمك طبقة الأوزون في مناطق مختلفة في العالم، وهو الأمر الذي يمكن أن يهدد صحة الإنسان و الإنتاج الزراعي و كذلك حدوث اختلالات في النظم البيئية المختلفة .

3- ظاهرة التغير المناخي

تسمح غازات الاحتباس الحراري الموجودة في الغلاف الجوي بشكل طبيعي،بمرور أشعة الشمس عبر الغلاف الجوي بما يسمح بزيادة حرارة الأرض ثم انعكاسها خارج الغلاف الجوي،بما يسمح بخفض حرارة الأرض مرة أخرى.لكن ظهور التصنيع أدى إلى ارتفاع نسبة هذه الغازات في الغلاف الجوي باستمرار ، و التي أدت بدورها الى ارتفاع درجة حرارة الأرض بسبب المخلفات الصناعية المشتقة من مادة الكربون ، فالغازات الناتجة عن عملية حرق الوقود و التبريد مثل : ثاني أكسيد الكربون و الميثان وغازات الكلوروكربونية، تعمل زيادتها وتراكمها داخل الغلاف الجوي للأرض على كتم النواتج الإشعاعية للطاقة الشمسية ، و عدم ارتدادها الى الفضاء الخارجي بعد اصطدامها بسطح الأرض مما يؤدي بالارتفاع التدريجي في درجة حرارة الأرض ، و يتوقع بعض العلماء أن آثار هذه الغازات قد ترفع درجة حرارة العالم بحلول منتصف القرن القادم ،

[1] عزالدين دعاس ،مرجع سبق ذكره ، ص17.

،بين درجتين و خمس درجات مئوية ،و هذا الارتفاع المتوقع في درجة الحرارة سيخلق حالة من الفوضى البيئية المدمرة ،بما في ذلك ذوبان القمم الجليدية وارتفاع مستويات البحار،وتوسع المحيطات ،واندثار آلا ف الجزر و تهديد المدن و الموانئ و المنشآت الساحلية .كذلك يؤدي الى تعرض مناطق بالجفاف ،و مناطق أخرى في العالم بالفيضانات و السيول ،مما يؤدي الى اختفاء مساحات واسعة من الأراضي الزراعية[1].

4- الـــتـلـوث.

ان موضوع التلوث بفرض نفسه ليس فقط على اهتمامات المختصين و المدافعين عن البيئة ولكن على جميع الناس ،لكون كل هؤلاء يعيشون في هذه البيئة و يحصلون منها على مقومات حياتهم ،كما أنه لا يوجد إنسان منيع من التعرض الى مشكلة بيئية أو أخرى.

أ-تعريف التلوث

للتلوث عدة تعاريف منها :

عرف العالم أودم(Odum) التلوث البيئي عام 1971 بأنه:" عبارة عن التغيرات غير المستحبة الطبيعية و الكيميائية و البيولوجية للهواء الجوي ،وللأرض وللماء الذي سوف يؤدي الى تدهور مصادرنا الطبيعية" .

ولغرض مكافحة التلوث وضعت المؤسسة الأوربية عام 1966 التعريف التالي : "تعني بالتلوث ذلك التصريف المباشر أو غير المباشر نتيجة النشاط الإنساني للمواد و الأبخرة و الحرارة و الضوضاء الصادرة الى الجو و الماء و الأرض ،و التي قد تكون مضرة بصحة الإنسان و جودة البيئة ،و التي تؤدي في النهاية الى دمار و تلف الممتلكات المادية و الأثير و التدخل بالاستخدامات الشرعية للبيئة".

[1] عز الدين دعاس ،مرجع سبق ذكره،ص18.

يمكن استخلاص تعريف شامل للتلوث البيئي على أنه :"كافة الطرق التي بها يتسبب النشاط البشري في إلحاق الضرر بالبيئة الطبيعية ،بما يؤدي بشكل مباشر أو غير مباشر الى الفساد الذي يصيب كافة مكونات البيئة فيؤثر فيها و يغير من صفاتها و خواصها مما يؤدي إلى إتلافها أو هلاكها" .

ب- أنواع التلوث

يقسم التلوث البيئي إلى قسمين هما :[1]

أولا : التلوث المادي

و يقصد به التلوث الذي يصيب إحدى عناصر البيئة الرئيسية (الهواء والماء والتربة والغذاء).و تكون آثاره على الإنسان مباشرة و يشمل أربعة أنواع هي:

1- التلوث الهوائي :ويعني حدوث خلل في النظام الايكولوجي للهواء نتيجة إطلاق كميات كبيرة من الغازات و الجسيمات تفوق قدرة النظام على التقنية الذاتية ، مما يؤدي الى حدوث تغيير كبير في حجم و خصائص عناصر ،تتحول معها من عناصر مفيدة صانعة للحياة كما قدر الله ،الى عناصر ضارة تحدث الكثير من الأضرار و المخاطر.

2-التلوث الغذائي: يعتبر الماء سر الحياة و تلوثه يعني و جود الملوثات و العناصر غير المرغوب فيها في المياه بكميات و نسب كبيرة، أو بشكل يعيق استعمال المياه للأغراض المختلفة كالشرب و الري ،ومن أبرز الملوثات المائية نجد التلوث البحري ،الدي أصبح ظاهرة أو مشكلة كثيرة الحدوث في العالم نتيجة للنشاط البشري المتزايد ،و حاجة التنمية الاقتصادية المتزايدة للمواد الخام الأساسية ، يعتبر النفط الملوث الأساسي للبيئة البحرية نتيجة لعمليات التنقيب و الاستخراج في هده المناطق .

---

[1]طارق راشي ،**الاستخدام المتكامل للمواصفات العالمية (الايزو) في المؤسسة الاقتصادية لتحقيق التنمية المستدامة –دراسة حالة شركة مناجم الفوسفاط بتبسة SOMIPHOS**،رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،جامعة فرحات عباس ،سطيف الجزائر ،2010-2011،ص65.

3- **تلوث التربة** : و يعني الفساد الدي يصيب التربة فيغير من صفاتها و خواصها الطبيعية و الكيميائية أو الحيوية ،أو يغير من تركيبتها ،بشكل يجعلها تؤثر سلبا بصورة مباشرة أو غير مباشرة على من يعيش فوق سطحها من إنسان و حيوان أو نبات.

4- **التلوث الغدائي** : و يقصد به فساد الأغذية و تلفها بسبب احتوائها على جراثيم أو فيروسات ،او مواد كيميائية أو مشعة،أو التعرض لإحدى هده المواد مما يحدث تغير في تركيبتها أو خواصها ،بما يؤدي الى الإضرار بما يتم تناوله.

ثانيا: التلوث غير المادي (المعنوي).

و يقصد به التلوث غير المحسوس، و غالبا ما يكون قاتلا في بعض الأحيان، و يشمل هذا التلوث نوعين هما:[1]

1- التلوث الإشعاعي:و يتمثل في تسرب مواد مشعة الى إحدى مكونات البيئة من ماء و هواء و تربة و تنقسم المواد المشعة الى قسمين :

أ - إشعاعات ذات طبيعة موجبة (كهرومغناطيسية): و من أنواعها أشعة "جاما" و أشعة "أكس" و لهذا النوع من المواد المشعة قدرة عالية على اختراق أنسجة الجسم أو مواد أخرى لمسافة بعيدة .

ب-إشعاعات ذات طبيعة جسيمة : كأشعة " ألفا" و أشعة "بيتا" ، و لهذا النوع من المواد المشعة قدرة أقل اختراق جسم الإنسان من النوع الأول ،و لكنها تؤثر على صحته و تؤثر على البيئة الطبيعية

يعد التلوث الإشعاعي من أخطر أنواع التلوث لأنه لا يرى و لا يشم ولا يحس .

[1] طارق راشي ،مرجع سبق ذكره ص66.

2- التلوث السمعي(الضوضائي):

يرتبط ارتباطا وثيقا بالمدينة ،و أكثر الأماكن تقدما و خاصة الأماكن تقدما و خاصة الأماكن الصناعية للتوسع في استخدام الآلات و وساءل النقل المختلفة ....أي كل مصادر الضوضاء التي لا يتحملها الإنسان و الحيوان، وينجم التلوث الضوضائي عن تلك الأصوات الحادة التي تتجاوز شدتها الحد الأقصى الطبيعي للقدرة على استيعاب.

المبحث الثاني : ماهية التنمية المستدامة :

لقد احتل مفهوم التنمية المستدامة منذ نهاية الحرب العالمية الثانية مكانا مرموقا بين الدراسات الاقتصادية و بدأ يستحوذ على اهتمام الاقتصاديين و السياسيين في البلدان المتقدمة و النامية على حد سواء .وهذا ما عزز شيوع فكرة التنمية على المستوى الدولي و ظهور منظمة الأمم المتحدة و وكالاتها المتخصصة كالبنك الدولي ،و صندوق النقد الدولي

المطلب الأول :مفهوم التنمية المستدامة و أهدافها و خصائصها .

سنتطرق في هدا المطلب إلى مفهوم التنمية المستدامة وتطورها التاريخي ومبادئها.

1-1 : مفهوم التنمية المستدامة :

حظي مفهوم التنمية المستدامة باهتمام دولي خلال عقد السبعينات في مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة عام 1987 و الذي أساسا على قضايا البيئة التي كانت واضحة بصورة كبيرة في الشمال و ارتبطت بالتنمية الصناعية و النمو المتسارع لمعدلات الاستهلاك ،و لم تحض القضايا البيئية التي تهم الدول الأقل نموا بالاهتمام الكافي وخصوصا حاجته إلى اقتصاد أكثر استقرارا و كذلك تحسين الأوضاع البيئية فيها إلا أن الحاجة الى الربط بين أهداف البيئة و التنمية أصبحت أكثر و وضوحا و لفت الانتباه الى القيود التي فرض على النمو نتيجة النقص في الموارد الطبيعية مثل الثروات الطبيعية و مصادر الطاقة ،كما أنتشر الاهتمام بقضايا التنمية المستدامة في ...العالم الثالث نتيجة تعثر الكثير من السياسات التنموية المطبقة فيه.

أن فكرة التنمية المستدامة تم التصديق عليها رسميا في مؤتمر لقمة الأرض الذي عقد في ريو دي جانيرو عام 1992 و أدرك في هذا المؤتمر أهمية فكرة التنمية المستدامة لاسيما اعتباره أنه مازال هناك جزء كبير من سكان العالم يعيشون تحت ظل الفقر إضافة الى أن النظام البيئي العالمي يعاني من ضغوطات حادة .كل هذه الأمور استدعت ضرورة إعادة توجيه النشاط الاقتصادي من

أجل زيادة الطاقة و الموارد الفعالة و الكافية الى إحداث تحول في النشاط الاقتصادي لتحقيق حدة التكفل من على كاهل البيئة.[1]

كما و ردت تعاريف للتنمية المستدامة منها:

-هي التنمية التي تفي باحتياجات الحاضر دون الأضرار بقدرة أجيال المستقبل على الوفاء باحتياجاتها الخاصة،و هي تفترض حفظ الأصول الطبيعية لأغراض النمو و التنمية في المستقبل

- هي تنمية اقتصادية و اجتماعية مستمرة دون الأضرار بنوعية الموارد الطبيعية التي تستخدم في الأنشطة و تعتمد عليها عملية التنمية.[2]

1-2 خصائص التنمية المستديمة: تتميز التنمية المستديمة بمجموعة من الخصائص نذكر منها:

أ-**الاستمرارية:**و تتطلب توليد دخل مرتفع يسمح بإعادة استثمار جزء منه،و هو ما يمكن من إجراء الإحلال ، التجديد و الصيانة للموارد،فهي تنمية تهدف إلى تحقيق معدلات دخل مرتفعة من جهة و عدالة في توزيعه و كفاءة عالية في استخدامه بما يمكنها من الاستمرارية و الاستدامة.

ب: تسيير ايكولوجي بما يحقق التوازن البيئي:إن تقاسم رأس المال الطبيعي ما بين الأجيال الحاضرة و المستقبلية يتطلب تنظيم استخدام الموارد الطبيعية سواء أكانت متجددة أم لا بما يخدم مصالحهم، كما يجب أن يهدف هذا التسيير إلى التقليل من التلوث من أجل الحفاظ على بيئة سليمة و تجدر الشارة هنا إلى أن الهدف ليس فقط تحسين و المحافظة على البيئة وإنما إيجاد نوع من التكامل و الانسجام مابين البيئة و التنمية.

[1] موساوي رفيقة ،**دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة**،مدكرة ماجيستر ، في العلومالاقتصادية تخصص تحليل واستشراف ، 2006، ص399.

[2] موساوي رفيقة ، مرجع نفسه، ص 400.

ج- مقاربة عالمية:تبحث التنمية المستديمة عن تجاوز التفاوت و الانفلات الحاصل ما بين الدول المتقدمة و الدول النامية،و تركز على البعد العالمي لمشكلة تلويث البيئة بالرغم من اختلاف الرؤى ما بينهم بالنسبة لهذه المشكلة ،فبالنسبة للدول المتقدمة يكمن الإشكال في التقليل من المخلفات الملوثة للبيئة مثل CO^2 من جهة و تقليل من عدد الملوثين من جهة ثانية ،أنا بالنسبة للدول النامية فتبرز المعضلة في مصفوفة النمو الديموغرافي ، الأمر الذي يستلزم عكس وتكريس خبرات الدول المتقدمة لمعالجة إشكالية النمو الاقتصادي و النمو الديموغرافي عن طريق إيجاد نوع من الانسجام و التكامل بينهما من جهة و يسمح أيضا بالتقليل من المخلفات و من الملوثين الذين يزيد عددهم مع تزايد حجم النمو من جهة ثانية و كل هذا إنما يتحقق عن طريق إجراء تغيرات كيفية في منهاج النمو ،وهو بدوره يتطلب تغيرات هيكلة،تغيرات في الإنتاج و الاستهلاك[1].

د- التنمية المستدامة تعتمد على أسس و اعتبارات بيئية : و هذا فيما يتعلق ب:

- **قاعدة المدخلات :** تشمل كل من الموارد المتجددة التي يجب استغلالها بمعدل لا يفوق قدرتها أو معدل تجددها ،و الموارد غير المتجددة فيجب استغلالها بعقلانية و بأكثر كفاءة ممكنةّ،و تجدر الإشارة هنا إلى قاعدة سرفيان كوزي للتنمية المستدامة Serafian Quasi Sustainability Rule

و التي تنص على أن الناتج من استخدام الموارد الناضبة أو غير الناضبة أو غير المتجددة يجب استخدام جزء منه في تلبية و إشباع الحاجات الحالية، واستثمار باقي العائد في مشاريع تخدم مصالح الأجيال المستقبلية.

- **قاعدة المخرجات :** يحب ألا يتعدى معدل توليد المخلفات القدرة الاستيعابية للبيئة و لا يضر بها مستقبلا و لا يؤثر على خدماتها .

هـ- تحفيز المشاركة الشعبية العامة و تنسيق الرؤى المختلفة للإبداع و العمل نحو تحقيق أهداف مشتركة لتدعيم منهجية متكاملة للاستدامة .

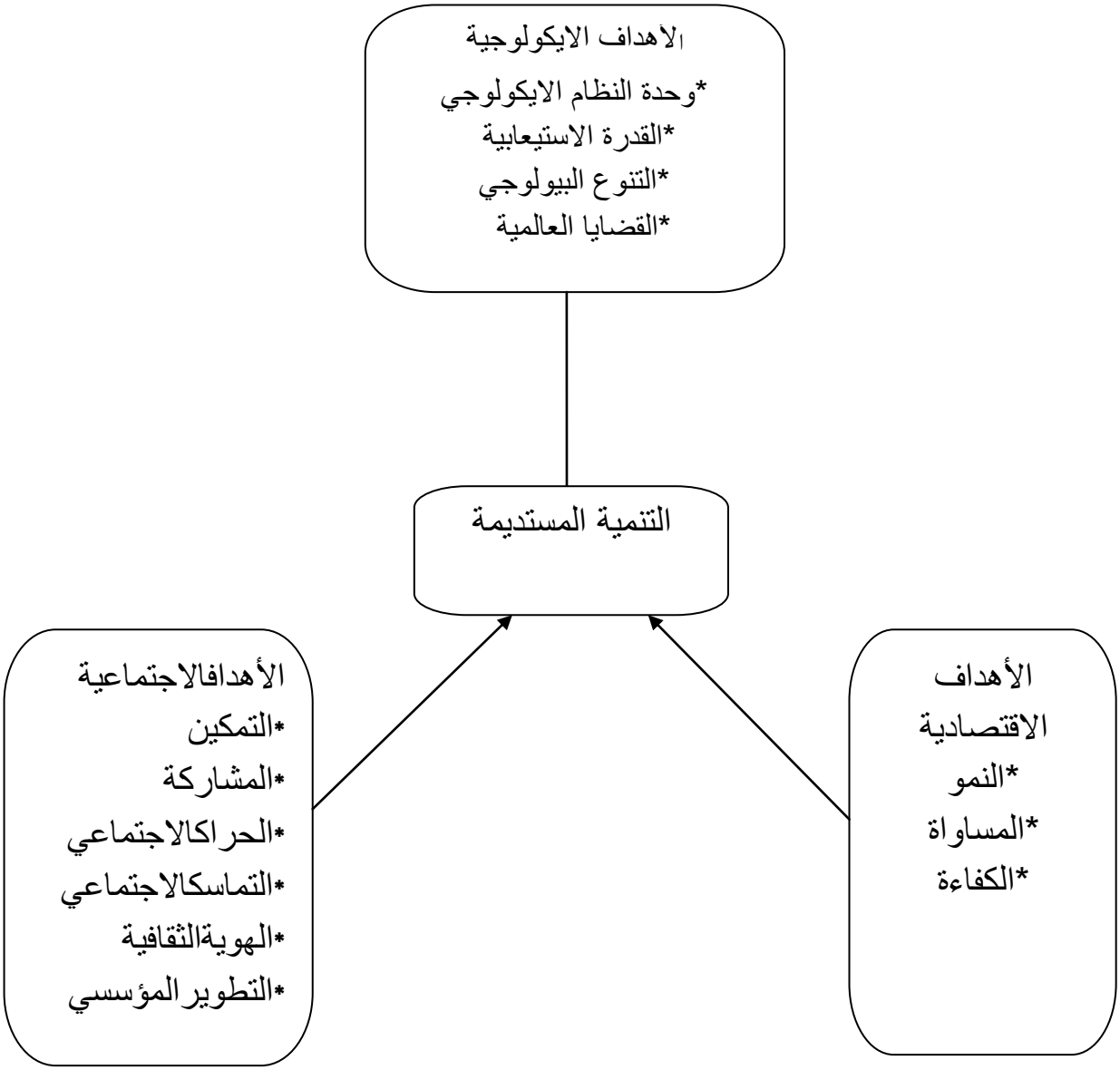
[1]BURGERMIER Breat ,2007,Economie du développement durable , de boeck, Belgique,(p43).

و- الاستفادة من تجارب الآخرين و من التكنولوجيا المحققة في مجال المحافظة و تحسين البيئة.

1-3 أهداف التنمية المستدامة :

هناك ثلاثة أهداف يتعين دمجها في التنمية المستدامة .

الشكل رقم (1-1): الأهداف الثلاثة التي يتعين دمجها في التنمية المستدامة



المصدر:دوجلاس موسشيت ، ص 72.

على الرغم من أن هذه الأهداف قد يكون بينهما تناقض و اختلاف ، إلا أنها من الممكن أن تتعايش و تتناسق فالتنمية المستديمة تهدف لإيجاد التوازن بين الاحتياجات الاقتصادية و الاجتماعية و الايكولوجية (البيئية)، مما يسمح بتلبية حاجيات الجيل الحالي و المستقبلي .فهي تعتمد على المنهج الشامل و الطويل المدى في تطوير مجتمعات تتعامل مع النواحي الاقتصادية و الاجتماعية و البيئية بنفس الأهمية [1].

المطلب الثاني: التطور التاريخي لمفهوم التنمية المستدامة

بالرغم من عدم إعطاء البيئة أهمية في العملية التنموية وعدم إيلاء اهتمام كبير بالجانب البيئي قبل الستينات من القرن الماضي، إلا أنه أتت هناك بعض المحاولات والجهود المبذولة من قبل بعض الجمعيات والهيئات المهتمة بالبيئة، والتي كانت تنادي بضرورة الحفاظ على هذا المورد الهام الضروري ففي عام 1915 نادت الجمعية الكندية لحماية البيئة بضرورة صيانة الدورة الطبيعية، حيث أشارت إلى أن ما يتم استعماله هو ليس رأس المال الطبيعي إنما فوائده الناجمة عنه، الاستمرار باستعماله بنفس الوتيرة سيرهن إمكانيات الاستفادة منه بالنسبة للأجيال القادمة.[2]

1923 عند المؤتمر العالمي لحماية الطبيعة والذي اقترح ضرورة الموازنة بين حماية البيئة واستعمال الموارد الطبيعية، ليتم في عام 1948 إنشاء الجمعية العالمية لحماية الطبيعة ومواردها.[3]

إن تزايد الأضرار البيئية وتفاقم المشكلة البيئية وضع العالم في موقف حرج مما اضطر الدول إلى السعي إلى مخرج لهذا المأزق، وخاصة بعد تزايد تحذيرات العلماء بشان الوضع البيئي، حيث أوضحت التوقعات البيئية بأنه في حالة الاستمرار في الاتجاهات الحالية للنمو الديمغرافي

[1]مريم بوعشير ، **دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة**، مذكرة ماجيستر، في العلوم الاقتصادية تخصص تحليل واستشراف، سنة 2010-2011، ص 42.

[2]D'humers Patrick, 2005, le de développement durable – le management de l'entreprise responsable, éditions d'organisation, France, p106.

[3]Loc. dit, p106.

والاقتصادي والأنماط الاستهلاكية ستنعكس سلبا على القدرة الاستهلاكية للبيئة، ومن ثمة نضع المكاسب في موقف حرج.

في ظل تضارب مصالح الدول تهرب كل طرف من مسؤولياته البيئية تم عقد مؤتمرات وجمعيات حاولت في مجملها مناقشة الوضع للإيجاد أفضل السبل للخروج من هذا المأزق، ونذكر منها:

1960: اجتماع روما والذي أوضح الأخطار الناجمة عن النمو الديمغرافي والاقتصادي السائد وكدا استنزاف الموارد.[1]

1968: إنشاء نادي روما الذي من جملة ما دعا إليه ضرورة إجراء أبحاث تخص التطور العلمي لتحديد حدود النمو في الدول المتقدمة، وفي نفس السنة تم انعقاد الدورة الخامسة والأربعين للمجلس الاقتصادي والاجتماعي (الأمم المتحدة)، أين تم الإقرار بضرورة التحرك عل المستويين الوطني والدولي للحد من المخاطر البيئية، كما دعا المجلس إلى انعقاد مؤتمر عام 1972 وتم تشكيل لجنة تحضيرية له[2].

1972: انقاد قمة الأمم المتحدة حول البيئة البشرية وقد تم من خلاله عرض مجموعة من القرارات المتعلقة بالتنمية الاقتصادية وضرورة الترابط بين البيئة والمشاكل الاقتصادية كما دافعت الدول النامية عن حقها وأولويتها في التنمية، خاصة أنه من غير الممكن تحقيق تحسينات بيئية إذا لم نقلص الفجوة بين الدول الغنية والفقيرة[3].

في نفس السنة أي 1972 قام نادي روما بنشر دراسة بعنوان حدود النمو" وهي عبارة ع نموذج رياضي يدرس العلاقة بين خمس المتغيرات أو اتجاهات عالمية بارزة هي: الاستنزاف الموارد الطبيعية، النمو السكاني، التصنيع، سو ء التغذية وأخيرا تدهور البيئة، وقد كان الهدف

1Développement durable &PME introduction du concept de : production plu propre, la conférence de l'industrie et l'environnement, Annaba, p3.HAMEOUM KHALED, 2007,

2Sicult jean – Didier, a kiss, 1972, la conférence des nations unitessurl'environnement, Stockholm, 5-16 juin, afdi, p607.

3الطاهر خمارة، 2007، المسؤولية **البيئية والاجتماعية مدخل لمساهمة المؤسسة الاقتصادية في تحقيق التنمية المستدامة (حالة سونطراك)** ، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وتسيير، جامعة ورقلة، ص25

منها هو دراسة العلاقة المتبادلة بين هذا المتغيرات واتجاهاتها المستقبلية لفترة زمنية تمتد إلى 30 عاما[1].

1982: وضع برنامج الأمم المتحدة (UNEP) تقريرا عن حالة البيئة في العالم وقد كان ذا مصداقية بالنظر إلى كونه كان مبينا على وثائق علمية وبيانات إحصائية أكدت الخطر المحيط بالعالم، كما أشار هذا التقرير إلى أن أكثر من 25 ألف من الخلايا الحيوانية والنباتية في طريقها إلى الانقراض، ولفت الأنظار نحو الكميات الهائلة من الانبعاثات والنفايات الناتجة عن الأنشطة البشرية ومدى انعكاساتها على البيئة والمناخ[2].

1987: نشر تقرير من طرف اللجنة العالمية للبيئة التنمية تحت عنوان "مستقبلنا المشترك" ويعرف أيضا بتقرير بروتلاند، وقد أزاح هذا التقرير الخط ما بلين الأسئلة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية وتمت بلورة مفهوم دقيق التنمية المستديمة بالإضافة غلى ذلك فقد تضمن فصلا كاملا عنها كما أكد هذا التقرير على أنه لا يمكن الاستمرار في التنمية ما لم تأخذ هذه العملية الجواني البيئية بعين الاعتبار[3].

1992: انعقاد قمة الأرض في ريو ديجانيرو بالبرازيل، حضرها حوالي 2000 شخص و 1800 منظمة، تم من خلالها دراسة ومناقشة مفهوم التنمية المستديمة بشكل واسع، واتخاذ مجموعة من التدابير للحد من الأخطار البيئية وذلك في إطار تنمية مستدامة ملائمة بينهما[4].

في نفس السنة 1992 ركزت اتفاقية الأمم المتحدة على الإجراءات اللازمة لضمان استقرار غازات الدفيئة في الجو في مستوى يمكن معه وخلال فترة زمنية محددة تفادي حدوث تغيرات مناخية خطرة تؤثر على استقرار النظام الايكولوجي تهدد إمكانات تحقيق التنمية المستديمة[1].

---

[1] محمد رقامي ،ايمان بوشنقير، **التنمية المستدامةبين الواقع و التحليل ،الملتقى الدولي حول مقومات تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاد الاسلامي** ،جامعة 8ماي 1945 قالمة ،الجزائر 2012، ص442.

[2] خالد بوجعدار، 1997، **مساهمة في تحليل وقياس تكاليف أضرار التلوث الصناعي مع دراسة ميدانية على مصنع حامة بوزيان**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية علوم التسيير، جامعة قسنطينة، ص88.

[3] HameoumKhales, OP, CIT, 93

[4] Loc., p4.

1997: عقد اتفاقية كيوتو وكان الهدف منها هو الحد والتقليل من انبعاثات الغازات الدفيئة وقد حددت أهداف البروتوكول المتعلقة بالتنمية المستديمة في تحسين كفاءة استخدام الطاقة، وتوسيع استخدام الطاقات المتجددة والنظيفة.

2002: انعقاد مؤتمر العالمي لتنمية المستديمة في جوهانسبرغ، حضر حوالي 4000 شخص وذلك من اجل التأكيد على التزام الدولي بتحقيق التنمية المستديمة من خلال تقييم التقدم المحرز في تنفيذ أعمال القرن 21 (أجندة القرن 21) الصادرة عن مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة التنمية عام 1992، وكذا من خلال وضع الاستراتيجيات والإجراءات الواجب اتخاذها من أجل تحقيق التنمية المستديمة.

إذن نقول أن إقرار فكرة التنمية المستديمة وتبنيها كمصطلح بديل عن التنمية الاقتصادية إنما كان نتيجة لمفاوضات عسيرة ونداءات متعددة تحذر من المخاطر البيئية التي أصبحت تاجه كوكب الأرض وتهدد الحياة عليه، هنا فقط تم الاعتراف بالمشاكل البيئية وبدأ التفكير في إيجاد حلول ملائمة تسمح من جهة بتحقيق الرفاه الاقتصادي وتزيد درجته ومن جهة أخرى تحافظ على البيئة، لكن هل كان هناك أجماع من طرف العلماء حول مفهوم التنمية أم كان هناك اختلاف بين الاقتصاديين والبيئيين علماء الاجتماع؟ وهو ما سنحاول معرفته من خلال النقطة الموالية.

تختلف الرؤى حول التنمية المستديمة باختلاف زاوية ومنهجية التحليل فالاقتصاديين يركزون على الأهداف الاقتصادية باعتبار أن النظرية الاقتصادية تركز على الكفاءة الاقتصادية وحقوق الموارد، في حين تساهم النظرية البيئية من خلال التركيز علة تشغيل النظم البيئية والمحافظة على التوازن البيئي، لذا نجد البيئيون يؤكدون على أهمية حماية الطبيعة، في حين تساهم نظرية العدالة الموافق الأخلاقية التي حيط بها من خلال التركيز على العواقب التوزيعي لبدائل السياسيات، وهو ما يبرز تركيز الاجتماعيين على مبادئ العدالة الاجتماعية وتحسين نوعية الحياة.

[1] لطاهر خمارة، مرجع سابق، ص27.

المطلب الثالث: مبادئ التنمية المستدامة

يمكن إنجاز اهم مبادئ التنمية في النقاط التالية:

- **مبدأ استخدام أسلوب النظم في إعداد وتنفيد خطط التنمية المستدامة:** إن البيئية الانسانية لأي مجتمع ما هي إلا نظام فرعي صغير من النظام الكوني ككل، واي تغيير يطرأ على عناصر أي نظام فرعي ينعكس مباشرة على النظام الكلي للأرض، لذلك تعمل التنمية المستدامة على ضمان تحقيق توازن النظم الفرعية.
- **مبدأ المشاركة الشعبية:** التنمية المستدامة عبارة عن ميثاق يقر بمشاركة جميع الجهات ذات العلاقة في اتخاذ قرارات جماعية من خلال الحوار، خصوصا في مجال تخطيط التنمية المستدامة ووضع السياسات وتنفيذها[1].
- **مبدأ الدمج:** أي دمج الاعتبارات البيئية والاجتماعية والاقتصادية في عملية صنع القرار بشكل فعال.
- **مبدأ الوقاية:** أي إتخاد تدابير فعالة من حيث التكلفة لمنع التدهور البيئي.
- **مبدأ العدالة بين الأجيال:**الإنصاف والمساواة في الفرص للجيل الحالي وللأجيال المقبلة أيضا.
- **مبدأ السلامة البيئية:** من أجل حماية التنوع البيولوجي والأنظمة التي تدعم الحياة[2].
- **مبدأ الاستفادة من كل وحدة نقدية:** بحيث جب توظيف الأموال الناتجة عن الدورات الاقتصادية المختلفة بشكل استثماري مجدي اقتصاديا وملائم بيئيا ومنصف اجتماعيا.
- **مبدأ الحيطة والحدر:** ينص على رسم سياسات وإجراءات احترازية من طرف الدول والحكومات من أجل حماية البيئة العالمية من التلوث والتدهور.
- **مبدأ التضامن:** يكون بين الجهات الفاعلة في تحقيق التنمية المستدامة محليا، وطنيا، دوليا، مؤسساتنا.

1 –عثمان محمد غنيم، ماجد أبو زنط، **التنمية المستدامة، فلسفتها، أساليب، أدوات قياسها**، مرجع سبق ذكره، ص30–31.

2–Cotter.b and hamank, ourcommunityour future: a guide to local agenda 21, commonwealth of australia, canberra, 1999, p.p12-13

- **مبدأ الإفصاح والشفافية:** أي التزام الدلو ومؤسساتها في تعاملاتها.
- **مبدأ حماية الخصوصية الثقافية:**يجب ان تكون تنمية شاملة ومتكاملة مع متطلبات العولمة لكن تحترم العادات والتقاليد والمعتقدات والديانات لجميع الشعوب.
- **مبدأ المسؤولية والمساءلة:**أي أن يتحمل صانعو القرار المسؤولية الكاملة عن مختلف قراراتهم[1].
- **مبدأ الملوث الدافع:** يفرض على السلطات حكومة أن تتخذ إجراءات تجه المتسببين في التلوث البيئي[2].
- **مبدأ الحكم الراشد:** يجب أن يقوم الحكم في جميع المستويات مبني على الشفافية في صنع وتنفيد القرار.
- **مبدأ رفع الوعي:**حيثيؤكد هذا المبدأ على اهمية التعليم وبناء القدرات في رفع الوعي.
- **مبدأ الحفاظ على الموارد الطبيعية:** يدعو هذا المبدأ إلى ترشيد الموارد الطبيعية بطريقة عقلانية لضمان استدامة التنمية والحفاظ على التنوع البيئي، وكذا استخدام الموارد المتجددة بما لا يتجاوز قدرتها على التجدد.
- **مبدأ الاستدامة والاستمرارية:**تعمل التنمية المستدامة على تلبية حاجات الحاضر للجميع تستمر دون الخلال بحاجات الأجيال المقبلة، بالتالي تصبح المجتمعات أكثر استدامة[3].

1-اللجنة الوطنية للتنمية المستدامة، **الإستراتيجية لوطنية للتنمية المستدامة ومنهجية إعداد المؤشرات لها**، وزارة الدولة لشؤون البيئة، مصر بدون سنة النشر، ص 23-26.

2-عبد المنعم احمد شكري السعيد، **التنمية المستدامة ما بين المفهوم والتطبيق**، مرجع سابق الذكر، ص57.

3-حرفوش سها م،صحراوي إيمان و بوباية ذهبية ريمة، **الإطار النظري للتنمية الشاملة المستدامة ومؤشرات قياسها، المؤتمر العلمي الدول حول التنمية المستدامة وكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة**، جامعة فرحات عباس، سطيف، 07-08 أفريل 2008، المداخلة رقم 02، .ص05-06.

المبحث الثالث :أبعاد و مؤشرات قياس التنمية المستدامة

رغم تشابك مفهوم التنمية المستدامة ،إلا ان هناك إجماع على أن هذه الأخيرة تمثل العناية المرغوب فيها و المأمول تحقيقها بما يخدم البشرية حاضرا و مستقبلا ،وقد مست ثلاثة أبعاد رئيسية ،بعد اقتصادي ،اجتماعي و بيئي وتترجم ضمن نظام سياسي "اشتراكي ،رأسمالي".

أولا : البعد الاقتصادي

يتمحور البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة حول عمليات التحسين و التغيير في أنماط الإنتاج (استعمال الطاقات النظيفة،الأخذ بالتكنولوجيات المحسنة،مسألة اختيار وتمويل وتحسين التقنيات الصناعية في مجال توظيف الموارد الطبيعية)،إضافة إلى النشاطات المرتبطة بالاستهلاك (التسيير المستدام للموارد الطبيعية)، و كذلك الشروع في تجسيد استراتيجيات و توجهات تتشارك فيها جميع الشرائح .هذه النظرة أكدت من خلال مؤتمر ريو دي جانيرو (مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة و التنمية 1992) ،و الذي قرر أن عملية التنمية المستدامة كمبدأ جديد للتنمية الاقتصادية لا تتطلب التأكيد المطلق على الاعتبارات الاقتصادية ،دون الأخذ في عين الاعتبار العدالة الاجتماعية بمحاربة الفقر ،حماية البيئة و الموارد الطبيعية .ووفقا للبعد الاقتصادي تعمل التنمية المستدامة على تطوير التنمية الاقتصادية مع الأخذ بالحسبان التوازنات البيئة على المدى البعيد.[1]

و تمثل العناصر الآتية محاور البعد الاقتصادي:[2]

-النمو الاقتصادي المستديم .

-كفاءة رأس المال

- إشباع الحاجات الاقتصادية.

[1]Milous ibtissem (2006) la ville et le développement durable identification des indicateur de durabilite d'une ville –cas de Constantine ,mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de magister en architecteur ;option :urbanisme, université des frèresmentouri-Constantine ,p.45

[2] ماجدة محمد ابو زنط ، عثمان محمد غنيم (2007) **التنمية المستدامة فلسفلتها و أساليب تخطيطها و أدوات قياسها** ، الأردن ،دار الصفاء للنشر و التوزيع ،ص39

-العدالة الاقتصادية.

ثانيا البعد الاجتماعي

تتميز التنمية المستدامة بهذا البعد بشكل خاص ،وهو يمثل البعد بشكل خاص،وهو يمثل البعد الإنساني بالمعنى الضيق، إذ يجعل من النمو وسيلة للالتحام الاجتماعي ،وضرورة اختيار الإنصاف بين الأجيال ،إذ يتوجب على الأجيال الراهنة النظر لمهنة وضرورة عملية الإنصاف والعدل ،و القيام باختيارات النمو وفقا لرغباتها و رغبات الأجيال القادمة،و هكذا فإن كلا من البعد البيئي و الاقتصادي يرتبط بشكل كبير بالبعد الاجتماعي الذي يمثله الإنسان أو الفرد و فيما يلي أهم عناصر البعد الاجتماعي:[1]

- ✓ المساواة في التوزيع .
- ✓ الحراك الاجتماعي و المشاركة الشعبية
- ✓ التنوع الثقافي.
- ✓ استدامة المؤسسات .

ثالثا : البعد البيئي

إن تحقيق تنمية مستدامة رهين بمكافحة مظاهر التدهور البيئي و ذلك بمحاربة التلوث و التعرية والتصحر و هي عمليات أساسية لحماية البيئة و ضمان توازنها ، و لا يمكن أن يتحقق هذا بكيفية فعالة إلا باعتماد الإجراءات الوقائية و تكثيفها .

يتمثل البعد البيئي للتنمية المستدامة في الحفاظ على الموارد الطبيعية و الاستخدام الأمثل لها على أساس مستديم ،و التنبؤ لما قد يحدث للنظم الايكولوجية من جراء التنمية، و ذلك بغرض الاحتياط و الوقاية ،ويتمحور البعد البيئي حول مجموعة من العناصر تتمثل في :[2]

---

[1] حرفوش سها م،صحراوي إيمان و بوباية ذهبيةريمة،**الإطار النظري للتنمية المستدامة و مؤشرات قياسها** ،مداخلة ضمن المؤتمر العلمي: التنمية المستدامة و الكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، المنعقد بكلية العلوم الاقتصادية 07-08 أفريل 2008،منشورات مخبر الشراكة و الاستثمار في م.ص.م.أ.م جامعة فرحات عباس بسطيف، دار الهدى للطباعة و النشر ،عين مليلة،2008،ص 107-116.

[2] حرفوش سها م،صحراوي إيمان و بوباية ذهبيةريمة، مرجع سبق ذكره ،ص40.

- ✓ النظم الايكولوجية
- ✓ الطاقة
- ✓ التنوع البيولوجي
- ✓ ظاهرة ارتفاع درجة حرارة المناخ، اختلال طبقة الأوزون

الاستغلال المفرط للموارد الطبيعية و العديد من المشاكل المتعلقة بتلوث الهواء.

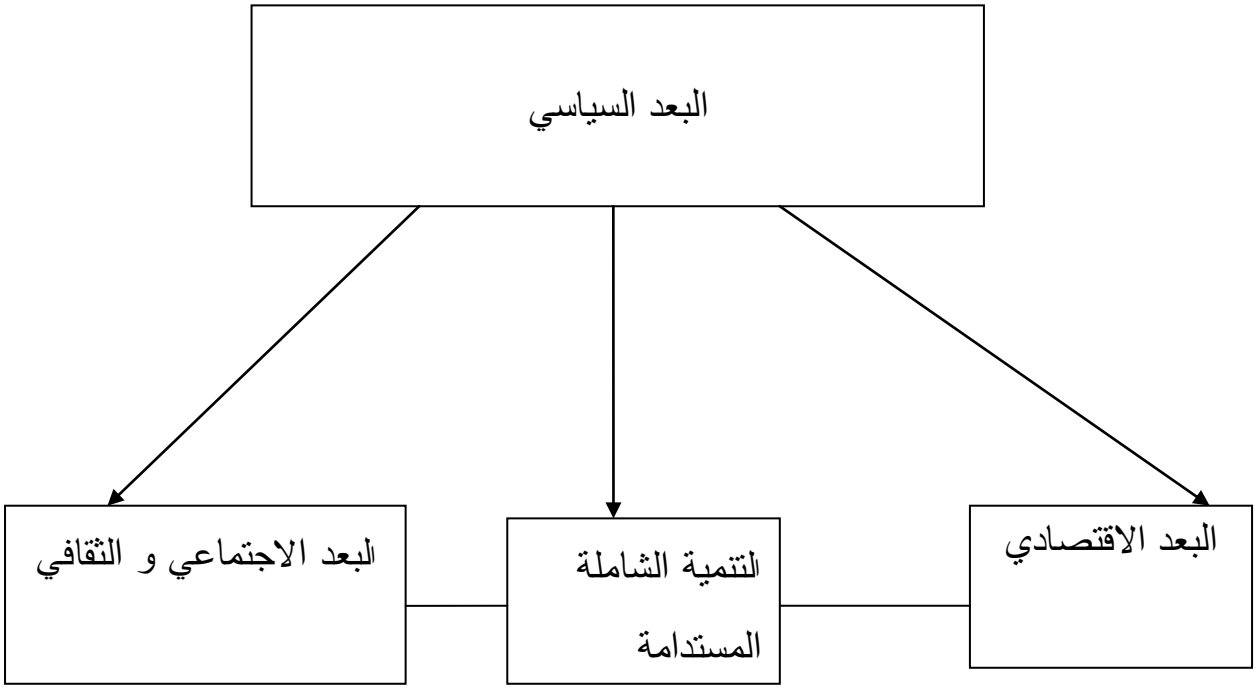
رابعا : البعد السياسي

يؤدي الى تحقيق التنمية المستدامة التي تجيد مبادئ الحكم الراشد و إدارة الحياة السياسية بطريقة تضمن الشفافية والمشاركة في اتخاذ القرار ، وتنامي الثقة و المصداقية ، وتوالي السيادة و الاستقلالية للمجتمع بأجياله المتلاحقة .فهذا البعد يسهم فعالية في تجسيد معايير الاستدامة على مستوى البعد الاقتصادي، الاجتماعي،الثقافي و البيئي.[1]

يمكن التأكيد على تلك الأبعاد الشاملة في الشكل الموالي:

[1]صالح صالحي ،(2008) **التنمية الشاملة المستدامة و الكفاءة الاستخدامية للثروة البترولية في الجزائر** ،المؤتمر العلمي الدولي :التنمية المستدامة و الكفاءة الاستخدامية للموارد الخارجية،7-8أفريل،سطيف،جامعة فرحات عباس :كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير،ص:872.

الشكل(1-2): أبعاد التنمية المستدامة



المصدر: صالح صالحي (2008) التنمية الشاملة المستدامة و الكفاءة الاستخدامية للثروة البترولية في الجزائر ،المؤتمر العلمي الدولي: التنمية المستدامة و الكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة ،7-8 أفريل، سطيف،جامعة فرحات عباس ،كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير ،ص872.

و بالتالي فإن تحقيق تنمية مستدامة يفرض ضرورة الاهتمام بالجوانب الثلاثة ،و يمكن أن يؤدي الاهتمام بأحد هذه الجوانب دون الأخرى الى حدوث خلل بعملية التنمية في حد ذاتها ،فالتنمية المستدامة تتضمن ثلاثة أبعاد رئيسية تحقق الفعالية الاقتصادية ، العدالة الاجتماعية وحماية البيئة،حيث أن تطبيق سياسة تنموية مستدامة لا يرتبط بالبعد البيئي فقط بل من خلال تكامل الأبعاد الثلاثة ضمن نظام سياسي.

المطلب الثاني : مؤشرات قياس التنمية المستدامة .

تجسد فكرة التنمية المستدامة ضرورة القياس سواء لصياغة السياسات و الخطط و تحديد الأهداف أم لتقييم النتائج ، ونظرا للتحولات الواسعة لمفهوم التنمية المستدامة فإن المؤشرات عرفت بدورها تطورات هامة على محاور عدة بداية بدءا من مقاييس النمو الاقتصادي الى المؤشرات الاجتماعية و الأدلة المركبة كدليل للتنمية البشرية [1] .

و لقياس التنمية المستدامة أعتمد الاقتصاديون على عدة مؤشرات بالاعتماد على معايير مختلفة ،وأهمها يتمثل فيما يلي :[2]

أولا: المؤشرات الاقتصادية

هي عبارة عن معطيات و إحصائيات كمية تصف الحالة الاقتصادية لدولة ما في فترة زمنية معينة،و تتلخص هذه المؤشرات في عنصرين أساسيين هما:

1-**البنية الاقتصادية** : يتممن خلالها قياس معدل النمو الاقتصادي و كيفية توزيع الثروات بين أفراد المجتمع و تأثير السياسات الاقتصادية على استثمار الموارد الطبيعية[3]، و يعاب على هذا النوع من المؤشرات عدم إمكانية إظهار البعد الاجتماعي و البيئي الناتج عن التطور

[1] محمد عدنان وديع،**قياس التنمية ومؤشراتها**،كتاب الكتروني PDF ،ص 1-2.

[2] حرفوش سها م،صحراوي إيمان و بوباية ذهبيةريمة، مرجع سبق ذكره ،ص107-116.

[3] فلاح حسن شفيع ،**التنمية المستدامة**،www.alnoor.se/article.asp /،ص9.

الاقتصادي الحادث في أي دولة ،لذلك يحاول الباحثون في مجال التنمية المستدامة دراسة مدى تأثير التطور الاقتصادي من جهة ، وانعكاسه على الجانب البيئي و الاجتماعي من جهة أخرى.

و توجد هناك مؤشرات فرعية مستخدمة في تحديد البنية الاقتصادية لأي دولة وهي:[1]

أ- **الأداء الاقتصادي:** و يمكن قياسه من خلال معدل.

ب-**التجارة:** و يقاس بالميزان التجاري ما بين السلع و الخدمات.

ج: الحالة المالية: وتقاس عن طريق قيمة الدين مقابل الناتج الوطني الإجمالي،وكذلك نسبة المساعدات التنموية الخارجية التي يتم تقديمها أو الحصول عليها مقارنة بالناتج الوطني الإجمالي.

2-أنماط الإنتاج و الاستهلاك: تتمثل أهم مؤشرات قياس استدامة الأنماط الإنتاجية و الاستهلاكية في:

- **استهلاك المادة:** تقاس بمدى كثافة استخدام المادة في الإنتاج، و المقصود بالمادة هنا كل المواد الخام الطبيعية.
- **استخدام الطاقة:**يتم قياسها بالاستهلاك السنوي للطاقة لكل فرد، نسبة الطاقة المتجددة من الاستهلاك السنوي، وكثافة استخدام الطاقة.
- **إنتاج و إدارة النفايات:** وتقاس بكمية لإنتاج النفايات الصناعية و المنزلية، و إنتاج النفايات الخطرة، و إنتاج النفايات المشعة و إعادة تدوير النفايات.

[1]باتر محمد علي وردوم،**كيف يمكن قياس التنمية المستدامة** ،مرصد البيئة العربية،12نوفمبر 2006

ثانيا: المؤشرات الاجتماعية:

تتكون المؤشرات الاجتماعية للتنمية المستدامة العناصر التالية:[1]

1- المساواة الاجتماعية: تتمثل في نوعية و مستوى الحياة المشتركة و هي انعكاس لمستويات تطبيق العدالة و شمولها عند توزيع الموارد و الحصول على الفرص لكل فرد من الصحة و التعليم و العمل وتحقيق العدالة للأجيال الحالية و المستقبلية و يمكن قياس الحياة الاجتماعية من خلال مؤشرين هما:

-**الفقر**:يمثل نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر، ونسبة السكان العاطلين عن العمل وهم في سن العمل.

-**المساواة في النوع الاجتماعي**:يمكن قياسها من خلال مقارنة معدل أجر المرأة بمعدل أجر الرجل.

2-الصحة العامة :هناك ارتباط وثيق بين الصحة العامة و تحقيق التنمية المستدامة حيث أن تطور الخدمات الصحية و البيئية له تأثير في نجاح أو فشل خطط التنمية المستدامة.

3- التعليم : يعد من المطالب الأساسية للتنمية المستدامة لارتباط مستويات التعليم بالتنمية الاجتماعية و الاقتصادية المتحققة في أي مجتمع ،و يتمثل هدف مؤشر التعليم في تحقيق تعميم التعليم الابتدائي،والذي يقاس بالمؤشرات التالية :

-صافي نسبة التسجيل في التعليم الابتدائي.

-معدل الإلمام بالقراءة و الكتابة لدى السكان الذين تتراوح أعمارهم من15 على 24سنة.

[1] فوزي عبد الرزاق و كاتية بوروبة،(2008)**التنمية المستديمة و رهانات النظام الليبرالي بين الواقع و الآفاق المستقبلية** ،المؤتمر العلمي الدولي :التنمية المستدامة و الكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة ،7-8 أفريل جامعة فرحات عباس :كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير ص98-90.

4-السكن: يتمثل في ضرورة توفر السكن اللائق للمواطنين، و واضعي خطط لاستيعاب الحاجات المتزايدة للسكن، ويبلغ عدد الأفراد الذين يعيشون في أكواخ أو بيوت غير لائقة في عام 1992 حدود 500 مليون نسمة .و يقاس السكن بمؤشر حصة الفرد من الأمتار المربعة المبنية[1]

5-النمو السكاني: يكون ذلك من خلال ايجاد حالة من التوازن بين مؤشرات النمو السكاني و معدلات التنمية المستدامة، وتواجه الدول النامية خطر الانفجار السكاني و قصور خطط التنمية المستدامة على استيعاب الزيادة السكانية ،ويتمثل المؤشر المستخدم للقياس في النسبة المئوية لنمو السكان .

6- دليل التنمية البشرية: يعد أحد أهم المؤشرات الاجتماعية، حيث يعبر عن مدى توجيه الموارد المالية لبلد أو الدولة باتجاه التنمية البشرية.

ثالثا:المؤشرات البيئية

يتم من خلال هذه المؤشرات قياس مدى تأثير النمو الاقتصادي على الموارد الطبيعية و على البيئة من كل جوانبها،و يعتمد قياس الاستدامة البيئية على مؤشر أساسي يسمى بمؤشر الاستدامة البيئية الذي تم انجازه لصالح 142 دولة ، و الذي يستند بدوره الى 20 مؤشر كل منها يحتوي من2 إلى 8 مؤشرات فرعية ،بحيث يكون مجموع المؤشرات الفرعية 68 مؤشر.و يأخذ مؤشر الاستدامة البيئية بعين الاعتبار الانجازات البيئية للدول و البنية المؤسساتية ،بالإضافة الى القدرة الاقتصادية ،اذ ان انجاز التنمية البيئية المستدامة يرتكز على ما تملكه هذه الدول من قدرات اقتصادية تتيح لها تحقيق هذه التنمية .

و تشمل المؤشرات البيئية مايلي :

[1] أديب نعمة،**أهداف التنمية الانمائية ،كيف و لماذا** ص:4-5 متوفر على موقع: www.surf -asorg- 12-10-2018

الغلاف الجوي : و يتضمن عدة نقاط كالتغير المناخي و ثقب الأوزون ونوعية الهواء،وتأثير ذلك على صحة الإنسان واستقرار وتوازن النظام البيئي ، و العوامل الرئيسية و راء مشاكل الغلاف الجوي هي استخدام الإنسان للفحم الحجري ومصادر الطاقة الملوثة و انبعاثات ثاني أكسيد الكربون و العديد من المركبات و المواد الملوثة الأخرى من المصانع و وسائل النقل و النشاطات البشرية الأخرى.

1-الأراضي: إذ تتكونمنالبنية الفيزيائية و طبوغرافية السطح ،بالإضافة الى الموارد الطبيعية الموجودة فيها ،و حتى المياه التي تحتويها و الكائنات الحية التي تعيش عليها ،وبالتالي فطريقة استخدام الأراضي هي التي تحدد بشكل رئيسي مدى التزام الدول بالتنمية المستدامة.

2-البحار و المحيطات و المناطق الساحلية: حيث أن البحار و المحيطات تمثل نسبة 70% من مساحة الكرة الأرضية و أكثر من ثلث سكان الكرة الأرضية يعيشون في المناطق الساحلية و بالتالي تتأثر معيشتهم و أوضاعهم البيئية و الاقتصادية و الاجتماعية بحار البحار و الكائنات التي تعيش فيها .

3-المياه العذبة :المياه هي عصب الحياة الرئيسي ،و من أكثر العناصر أهمية للتنمية ،و من أكثر الأنظمة البيئية هشاشة و تعرضا للتأثيرات السلبية ، إذ تعد من الأولويات البيئية و الاقتصادية في التنمية المستدامة ، بمؤشرين رئيسيين هما:

- نوعية المياه :تقاس بتركيز الأكسجين المذاب عضويا و نسبة البكتيريا المعوية في المياه.

- كمية المياه :تقاس من خلال حساب نسبة كمية المياه السطحية و الجوفية التي يتم ضخها و استنزافها سنويا مقارنة بكمية المياه الكلية.

4- التنوع الحيوي: يتم من خلاله حماية الحيوانات و النباتات البرية و إنشاء المحميات لتأمين التنمية المستدامة ، فتوسع التنمية مرتبط بجودة البيئة.

رابعا: المؤشرات المؤسسية

هي تلك المعطيات الرقمية التي تصف مدى تطور الجانب المؤسساتي في تطبيق و تطوير الإدارة البيئية، و تتضمن هذه المؤشرات في هذا المجال القوانين و التشريعات و الأطر المؤسسية التي تحكم التنمية المستدامة ،و تتمثل أهم المؤشرات المؤسسية فيما يلي:

1– **تنفيذ الاتفاقيات الدولية المبرمة:** يتم من خلاله معرفة عدد الدول التي صادقت على الاتفاقيات الدولية الخاصة بالبيئة كالتصديق على بروتوكول قرطاج بشأن السلامة،و التصديق على الاتفاقية وبروتوكول كيتو المنبثق عن الاتفاقية الإطارية بشأن تبدل المناخ، بالإضافة الى التنوع الإحيائي.

2–**البحث و التطوير:** يتم من خلاله معرفة مدى اتفاق الدول على البحث و التطوير و استغلال هذه الأبحاث فيما يخدم التنمية المستدامة ،و يتم قياسها من خلال معرفة نسبة الإنفاق على البحث و التطوير من الناتج المحلي الإجمالي.

3 –**الاستخدام التقني:** الذي يعبر عن مدى استخدام الأفراد للتقنيات العلمية و يتم قياسها من خلال:

- عدد أجهزة الراديو أو التلفاز لكل 1000 شخص،و مستخدمو الأنترنت لكل 1000 شخص.
- استخدام الهواتف الخلوية النقالة لكل 1000 شخص و غيرها من طرق القياس

خلاصة الفصل الأول :

من منطلق ان البيئة و مكوناتها هي أساس الحياة و مصدر جل الموارد و على الرغم من أهميتها فقد تجاهلتها النظرية الاقتصادية ، حيث أنها لمتوليها أي اعتبار و ضلت حرة الاستغلال بالرغم من جهود بعض المفكرين لإعطاء البيئة أهميتها .

و جاءت هاته المجهودات في ظل تزايد التوسع الصناعي و كنتيجة لهذا الإهمال اختل توازن النظام البيئي و أصبحت الدول في مواجهة مظاهر الإجهاد البيئي الناجم عن شح الموارد المائية و محدودية الأراضي القابلة للزراعة بالإضافة الى التلوث البيئي بأنواعه كما أن المشكلات البيئية في وقتنا الحالي أصبحت حاجزا كبيرا يتحدى تحقيق التنمية لان المشكلات البيئية تأثيرها لا يمكن أن تنحصر في منطقة دون غيرها.و لهذا يجب الاهتمام بالبيئة لأنها تعتبر الركن الأساسي في السياسات التنموية.

تـمهـيـــد

تدخل الطاقة في كل مناحي الحياة بصور مختلفة تختلف من تطبيق لآخر، حيث تعتبر أحد المقومات الرئيسية للمجتمعات المتحضرة فمند اختراع الإنسان الآلة البخارية مفتتحا بذلك ثورته الصناعية تفجر نهمه للطاقة، فزادت معدلات الاستهلاك ليتزايد معها القلق من نضوب مواردها، ولأن المصدر الرئيسي للطاقة العالمية يتشكل من المصادر الأحفورية كالفحم والبترول والمعادن والغاز الطبيعي تشير الدراسات الحديثة أن مشكلتي نضوب مصادر الطاقة التقليدية و التلوث البيئي من شأنها الإخلال بالنظام البيئي و النظام الاقتصادي وهذا نظرا للارتباط المباشر والوثيق بين الطاقة والعديد من القضايا الاجتماعية والاقتصادية التي تؤثر على التنمية الاقتصادية المستدامة من قبيل الفقر والعمل والصحة وتغير المناخ وسنتناول المباحث التالية:

المبحث الأول: مفاهيم حول الطاقة.

المبحث الثاني: الطاقة التقليدية.

المبحث الثالث: الطاقات المتجددة.

المبحث الأول:مفاهيم حول الطاقة.

تعتبر الطاقة العمود الفقري للحياة و المحرك الرئيسي للتقدم الاقتصادي ن وهي تلعب دورا أساسيا ذو أهمية بالغة بالنسبة للبشرية ، و قد اعتمد العالم في حضارته الحديثة على الطاقة و مواردها لتحويل الموارد الاقتصادية من شكلها الأول إلى أشكال أخرى تشبع رغبات و حاجات الأفراد و المستهلكين.

المطلب الأول : مفهوم الطاقة

1- **مفهوم الطاقة** :هي الجهد أو القدرة الكامنة في أي شيء أو مادة على أداء عمل أو شغل ، و غالبا ما ترتبط الطاقة بالحركة الميكانيكية للأجسام ،وقد أصبحت هاته الطاقة من أهم الخصائص الفيزيائية للمادة

-إن كلمة الطاقة هي مشتقة من كلمة يونانية قديمة ENERGOS المركبة من مقطعين [داخل=EN] و تعني "في" أو "داخل " و ERGOS و تعني نشاط ، و بهذا فإن الكلمة تعني في داخله نشاط أو أن شيء يحتوي على جهد أو شغل ،أما موارد الطاقة هفي المصادر التي تمتلك نظاما قادرا على إنتاج الشغل[1] .

2- **التطور التاريخي لاستخدام الطاقة** :تعتبر الطاقة احدي المفاهيم المألوفة و الشائعة الاستعمال في الحياة اليومية ،و يمكن و صف الطاقة بعدة طرق ولكن أيا من هذه الطرق لا يعطي تعريفا متكاملا للطاقة ، فالطاقة هي الحرارة و الضوء و الكهرباء القابلية لانجاز شغل مفيد.

و الحياة على هذه الأرض غير ممكنة من دون الطاقة لان هي التي تنمي النباتات التي تمثل المصدر الأساسي للغداء لجميع الكائنات الحية ،و الطاقة هي التي تجعل الإنسان قادرا على

[1]عبد الرءوف رهبان ،**الأهمية النسبية النوعية لمصادر الطاقة (دراسة في جغرافية الطاقة)،مجلة جامعة دمشق** -المجلد-27 العدد الأول و الثاني ،سوريا 2011 ،ص367.

الحركة و تشغل جميع الوسائل التي يستخدمها في تنقلاته،و قد استعمل الإنسان البدائي عضلاته فقط لتحويل الطاقة إلى شغل مفيد، و في بداية التاريخ الإنساني توافر للإنسان مصدران أساسيان للطاقة هما طاقة الشمس الإشعاعية و الطعام الذي يتناوله،و عندما اكتشف الإنسان النار كانت تلك أسرع وسيلة استخدمها لتحويل الطاقة الكيميائية المختزنة في أخشاب الأشجار إلى طاقة حرارية،وبعد ذلك اكتشف الإنسان مصادر أخرى للطاقة الكيميائية (الوقود)مثل الفحم الحجري و النفط والغاز الطبيعي.[1]

المطلب الثاني :تقسيمات مصادر الطاقة

يمكن تقسيم مصادر الطاقة لعدة معايير :

المعيار الأول:من ناحية معيار قدرتها على التجدد.

وهنا تنقسم مصادر الطاقة الى مجموعتين :

أ-مصادر الطاقة غير متجددة :و تشمل أساسا على زيد البترول و الغاز الطبيعي و الفحم و الطاقة النووية و رمال القار ، وهي مصادر تتناقص الاحتياطات بشكل مستمر نتيجة لعملية الاستغلال و يتوقف تناقص الاحتياطات على معدل الإنتاج السنوي من ناحية و على معدل اكتشاف احتياطات جديدة من ناحية أخرى.

ب- مصادر الطاقة المتجددة: و تشمل أساسا على الطاقة الشمسية و الطاقة الهوائية(طاقة الرياح) و الحرارة الجوفية و طاقة الكتلة الحيوية و أمواج المحيطات و كهرباء المساقطة المائية و تعتبر هاته المصادر متجددة أي أن احتياطاتها لا تتناقص بفعل الاستغلال المستمر له.

المعيار الثاني: من ناحية معيار قدم الطاقة أو حداثتها.

و هنا تنقسم مصادر الطاقة إلى مجموعتين :

[1]-عاهد الخطيب، **مبادئ تحويل الطاقة**.دار الشروق للنشر و التوزيع ،ط1،بيروت لبنان،1989،ص13.

1-مصادر تقليدية:و تشتمل على الفحم و البترول و الغاز الطبيعي و الطاقة النووية وكهرباء المساقطة المائية.

2-مصادر غير تقليدية : و تشتمل على الطاقة الشمسية و الهوائية ،و الحرارة و رمال القار و الوقود الصناعي [مشتق من الفحم على شكل غاز] و هذه المصادر تلعب دور أقل من مصادر تقليدية في توفير الطاقة في العالم.

المعيار الثالث: ويشمل ما يلي:

*الطاقة التقليدية :و هي مأخوذة من الوقود الأحفوري ،البترول، الفحم ،الغاز و و تتجدد يوما بعد يوم و بالتالي يجب أن تكون هاته المصادر مستمدة من الموارد الطبيعية و بالتالي فهي طاقة مستدامة و تشتمل على الطاقة الشمسية ،طاقة الرياح ،طاقة المحيط،طاقة المد و الجزر،و طاقة باطن الأرض،و الطاقة المأخوذة من المخلفات النباتية و الغاز الحيوي و طاقة المياه.

*الطاقة الجديدة أو البديلة:تشتمل جميع المصادر التي تستعمل بدلا من مصادر الطاقة الأحفورية أو تنتج و قودا شبيها بالوقود الناتج عن الطاقة الأحفورية ،إذا فأن مصادر الطاقة الجديدة أو البديلة تشتمل مصادر الطاقة المتجددة بالإضافة إلى الطاقة النووية.

*الطاقة الخضراء:يقصد بها جميع مصادر الطاقة التي لا تنتج عنها مخلفات أو غازات تعمل على زيادة الاحتباس الحراري مثل غاز ثاني أكسيد الكربون أو غازات ضارة مثل :أوكسيد النتروجين فهي بالتالي تشمل جزء من الطاقات المتجددة و ليس كلها.

المطلب الثالث :أهمية ترشيد استهلاك الطاقة

تضمنت إستراتيجية قطاع الطاقة العمل على تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في كافة القطاعات الاقتصادية وصولا إلى نسبة خفض في الاستهلاك بحدود 20%عام 2020 من مستويات استهلاك عام 2007 .و هو ما يمكن تحقيقه بمجموعة من السياسات و البرامج الاقتصادية و الفنية و الإدارية.

و تعتبر السياسة التسعيرية المناسبة من انجح الوسائل و الأساليب لتحسين كفاءة الاستهلاك .فالتسعير الاقتصادي يعتبر حافزا جيدا يدفع المستهلك للبحث عن كافة الأساليب الممكنة للترشيد و اختيار نوع الوقود انطلاقا من كلفته الاقتصادية . إضافة إلى تطبيق التشريعات و السياسات المحفزة الأخرى مثل الإعفاءات الضريبية ،و إصدار المواصفات الفنية و بهذا الخصوص تم تحقيق العديد من الانجازات في مجال حفظ و ترشيد استهلاك الطاقة منها:

1-تقديم المشورة و النصح للمواطنين.

2-إصدار نظام إعفاء نظم مصادر الطاقة المتجددة و أجهزتها و معداتها و ترشيد استهلاك الطاقة رقم(10) لسنة 2013 و الذي تم بموجبه إعفاء الأجهزة و المعدات الموفرة للطاقة و معدات و أجهزة الطاقة المتجددة من الرسوم الجمركية و ضريبة المبيعات بما يمكن من تخفيض كلفة استخدام و زيادة انتشار هذه الأجهزة و المعدات.

3-اعتماد العدادات الكهربائية المتعددة الأغراض لقياس الطاقة ووقته لغايات إدخال التعرفة الليلية و النهارية و تعرفه الذروة.

4-السماح لمستهلكي الطاقة بإنتاج كامل احتياجاتهم من الطاقة الكهربائية من مصادر الطاقة المتجددة مع إمكانية الربط على الشبكة الكهربائية لبيع الفائض الى شركة توزيع الكهرباء.

5-إعداد الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة لتكون برنامج عمل للوزارات و الجهات المعنية لتنفيذ برامج حفظ استهلاك الطاقة.

6-اعتماد الخطة الإعلامية لتوعية المواطنين بترشيد استهلاك الطاقة و عبر وسائل الإعلام و السير في تنفيذها.

7-تطبيق ملصق كفاءة الطاقة على بعض الأجهزة الكهربائية .و قد تم اعتماد عشرة ملصقات خاصة بأجهزة كهربائية مع نهاية عام2013.

المبحث الثاني :الطاقة التقليدية

تتمثل الطاقة التقليدية في الطاقة الأحفورية ،و التي يعتبر الفحم و البترول و الغاز الطبيعي من أهم مصادرها ،نظرا لمكانتها في ميزان الطاقة العالمي ،و سوف نتناول في هذا المبحث مطلبين ،الأول مفهوم الطاقة التقليدية أو الناضبة و مصادرها .

المطلب الأول : مفهوم الطاقة التقليدية و مصادرها

سنتطرق في هذا المبحث أولا الى مفهوم الطاقة التقليدية و ثانيا الى مصادرها.

1-مفهوم الطاقة التقليدية:

و هي الطاقة التي تعتمد على الوقود الأحفوري وتشمل البترول و كل مشتقاته و الفحم و الغاز الطبيعي و المواد الكيماوية و هي مركبات مستندة لا يمكن إنتاجها ثانية أو تعويضها مجددا في زمن قصير[1].

2-مصادر الطاقة التقليدية

وتشمل مصادر الطاقة التقليدية أو الأحفورية على ثلاثة مصادر وهي البترول والفحم والغاز الطبيعي.

2- 1 **الفحم** :

يعتبر الفحم مصدر من مصادر الطاقة التقليدية وهو أحد أنواع الوقود الأحفوري ، كما أنه مصدر طاقوي غير نظيف ،وكان الفحم يعتبر المصدر الرئيسي للإمدادات بالطاقة في العالم منذ الثورة الصناعية التي قامت أساسا في انجلترا ثم دول أوروبا الغربية.

2-1-1 أصل الفحم

تكون الفحم نتيجة مواد نباتية منذ قديم الزمن تحت الرمال،ومع الحرارة الشديدة في باطن الأرض ووجود ضغط شديد أدى ذلك إلى أن تفقد هذه المواد النباتية ما بها من أكسجين و نتروجين مكونة مادة هيدروكربونية يكثر بها الكربون و هي ما تعرف بالفحم[2].

[1]-كعوان سليمان، مرجع سبق ذكره، ص 32.

[2]-كعوان سليمان ،مرجع سبق ذكره ص139.

و يوجد في باطن الأرض احتياطات ضخمة من الفحم ،معظم هذه الاحتياطات توجد لكن ليس كلها في الأماكن المحفوظة من الناحية السياسية و الأمنية ،ففي أمريكا الشمالية و المملكة المتحدة توجد احتياطات ضخمة جدا تكفي للوفاء بمتطلبات الطاقة مئات من السنين ،فاحتياطات الولايات المتحدة من الفحم تشبه احتياطات السعودية من النفط،في حين يمكن تشبيه احتياطات المملكة المتحدة من الفحم باحتياطات الكويت من النفط، كما يملك الصين و الهند و روسيا، بالرغم من أنها أبعد ما تكون عن جنان الاستقرار،احتياطات هائلة من الفحم أيضا،و تملك أمريكا و الصين و الهند مجتمعة نحو ثلثي احتياطات العالم من الفحم[1].

2-2 البترول

النفط أو البترول كلمة ذات مقطعين مشتقة أصلها لاتيني و تعني زيت الصخر كما أنه اشتهر بالذهب الأسود و النفط الخام عبارة عن مواد هيدروكربونية سائلة لها رائحة خاصة و تتباين ألوانه بين الأسود المخضر إلى البني الأصفر ،كما تختلف لزوجته و بالتالي كثافته النوعية ، أما المواد الهيدروكربونية الغازية فهي تشكل الغاز الطبيعي ،و قد تتواجد هذه المواد السائلة(النفط الخام) و الغازية(الغاز الطبيعي) جنبا إلى جنب في حوض بترولي واحد وقد تنفرد في الوجود فهناك حقول نفطية غازية كحقول كركوك وباي حسن و مجبور في الحوض الشمالي في العراق ، وهناك حقول غازية فقط في الجزائر ،و حقول حوض البو في ايطاليا...[2]

2-2-1 أصل البترول و تاريخه

البترول قديم قدم الحياة ويبدو أن النفط سابق في قدمه الإنسان ، إذ تقول بعض النظريات أن عمر النفط يتجاوز 3مليارات سنة في الوقت الذي لا يتجاوز فيه عمر الإنسان على الكرة الأرضية أكثر من 3ملايين سنة، وقد كان النفط خلال الجزء الأول من تاريخه مدفونا في الصخور الرسوبية و بعيدا عن المتناول المباشر للإنسان ، و كانت الاستخدامات الأولى للنفط

[1]-ديفيد هويل،كارولنخلة،**مأزق الطاقة و الحلول البديلة**، الدار العربية للعلوم و النشر ط1،لبنان،2008،ص226.

[2]محمد أزهر السماك زكريا عبد الحميد باشا ،**دراسات في اقتصاديات النفط والسياسة النفطية** جامعة الموصل العراق ص15.

محدودة و عابرة فالحضارات القديمة كالحضارة الفرعونية و حضارة واد الرافدين و الهنود الحمر كانت تستخدم هذه المادة السوداء و اللزجة وذات الرائحة و التي تتدفق أحيانا بفعل العوامل الطبيعية إلى سطح الأرض غي علاج بعض الأمراض و تضميد بعض الجروح و طلاء السفن [1].و عرف البترول لقرون و ربما لألفية ،وكان قد استخدم في الحروب منذ 670 ميلادية ، عندما قام الإمبراطور كونستانتين الرابع بوضع وسائل لقذف اللهب على السفن و التي تقوم بصب البترول المشتعل على سفن العدو.

3-الغاز الطبيعي

3-1-نشأة الغاز الطبيعي

الغاز الطبيعي هو خليط من الغازات القابلة للاختراق ،والتي تتغير نسبها وكمكوناتها من حقل الى آخر ،وإن خاصية قابلية الاحتراق،تولد لنا قدرا كبيرا من الطاقة .وإن تكوين الغاز الطبيعي يمكن أن تتفاوت على نطاق واسع من منطقة لأخرى و حتى في نفس المنطقة، وقد اكتسب أهميته الاقتصادية منذ اكتشافه سنة 1920 ،و قد بقي الغاز المنتج حتى الحرب العالمية الثانية في معظمه غازا مرافقا ،وهو ما برر إحراقه وإهداره على النحو السائد في تلك الفترة،و ذلك لأن أسواق الاستهلاك كانت بعيدة عن استيعاب الكميات المنتجة،كما أن وسائل نقله لم تكن متطورة، غير ان ازدياد الطلب على الطاقة بعد الحرب العالمية الثانية،و حدوث تطور تكنولوجي هائل في مجال استخدام الأنابيب كواسطة لنقل الغاز عبر شبكات واسعة ،أسهم في ازدياد إنتاجه و البحث عنه، ومع مطلع السبعينات من القرن العشرين إلى يومنا الحالي ،بدأ

[1]إن النبي نوح عليه السلام كان أول من اهتدى الى النفط و استخدامه في طلاء سفينته التي نقلت الكائنات الحية و انقدت الحياة من الطوفان العظيم، وقد يكون الفراعنة أول من استخدم قار النفط في عمليات تحنيط جثث كبار ملوكهم و نبلائهم، وكذلك استخدمه الفراعنة في طلاء السفن وحمايتها من المياه وترجع هذه التقنية الى المصريين القدماء منذ اكثر من 3000 سنة، واستخدمه قدماء المصريون في عمليات التجميل كطلاء العيون و الاظافر و يخلط مع الفاكهة و الزيوت العطرية ليستخدم كعطر عالي الجودة و هرهم لعلاج الامراض الجلدية ،وقد ترك البابليون ما يدل على ذلك ، فيما يعتقد البعض الاخر بأن اول عهد البشرية بالنفط كان بلاد الرافدين و ايران،و في عام 331قبل الميلاد هاجم جنود فارس خيمة الملك المقدوني الاسكندر الأكبر يأوعية فخارية معبأة بالنفط الذي كان يجمع على شواطئبحر الخزر بحر قزوين حاليا.

التوجه نحو استثمار الغاز الطبيعي بشكل واسع في أرجاء العالم ،و بالتالي احتل الغاز الطبيعي مكانة مرموقة بين مصادر الطاقة البديلة.[1]

يعتبر الغاز الطبيعي من بين أهم مصادر الطاقة التي يعتمد عليها العالم، كنا أنه يزود احتياجات العالم من الطاقة نسبة كبيرة ، و يبقى الطلب عليه في تزايد مستمر دائما نظرا لاستعمالاته المختلفة،رغم أنه يعتبر مصدرا غير متجددا،لكن احتوائه على كمية قليلة من الكربون، ووفرة احتياطاته جعل منه مصدرا نظيفا غير ملوث للبيئة بديلا للنفط،وقد كان لا يشكل ألا نسبة ضئيلة من مصادر الطاقة لا تتجاوز .3% عام 1938م ،ارتفعت إلى 24%عام 2011م، و ترجع حصة الغاز المتواضعة في الماضي إلى عدد من الأسباب الفنية و الاقتصادية ،كتوافر كميات كبيرة من النفط بأسعار منخفضة مقارنة بالغاز الذي يحتاج إلى رؤوس أموال كبيرة،و السبب الآخر هو صعوبة الحصول عليه،لذلك كان يحرق بحكم توافر الفرصة البديلة أمام الشركات النفطية ، و لكن التطور التكنولوجي الهائل قد انعكس على استغلال الغاز من حيث ظهور وسائل حديثة لنقل الغاز بالأنابيب أو الناقلات،فضلا عن زيادة كميات الاحتياطي المكتشف من الغاز في العالم.[2]

كما يعتبر الغاز الطبيعي في الوقت الراهن ن الوقود المثالي في الاستعمال، لمل يتصف به من خصائص،حيث يتوفر بكميات كبيرة مع سهولة استخراجه و نقله،كما يتمتع بتركيبة كيميائية بسيطة نسبيا و بطاقة حرارية عالية،و هذا بسبب خاصية الاحتراق السهل و الكامل له،و لا يتطلب عمليات معالجة كثيرة قبل استعماله مقارنة مع الفحم الحجري و النفط الخام ،وكونه خال من الشوائب فهو لا يعطي عند احتراقه أي بقايا و هذا ما يكسبه خاصية الاحتراق النظيف[3].

[1] مخلفي أمينة ،**النفط و الطاقات البديلة المتجددة وغيرالمتجددة**.مجلة الباحث،جامعةورقلة،الجزائر ،العدد09،2011،ص221

[2] – كعوان سليمان، مرجع سبق ذكره ص143.

[3] مخلفي أمينة ،**أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العالمية** ،أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية ،غير منشورة ،جامعة قاصدي مرباح ،ورقلة 2013.ص222.

وقدرت احتياجات الغاز الطبيعي في العالم في مطلع 2007بنحو 54722 مليار متر مكعب ،تمتلك قطر و السعودية منها ما نسبته 48%و 13.4%على التوالي ،يلي ذلك دولة المارات العربية المتحدة ثم الجزائر بنسبة 11.3% و 8.4%على الترتيب،ويأتي ترتيب دولة قطر الثالث على مستوى العالم بعد روسيا و إيران[1].

والملاحظ من خلال هذه الأرقام يتبين أن الدول العربية لها احتياطي كبير من الغاز الطبيعي،وهو الكفيل بأن يكون بديلا للبترول خاصة إذا نظرنا إليه من ناحية أنه مصدرا نظيفا للطاقة.

المطلب الثاني: واقع الطاقة التقليدية

قسم هذا المطلب إلى ثلاثة عناصر أساسية، الأول تطور احتياطي و إنتاج واستهلاك البترول،في حين يتناول الثاني تطور احتياطي و إنتاج و استهلاك الغاز الطبيعي .

أولا : تطور احتياطي و إنتاج و استهلاك الغاز الطبيعي

1-تطور احتياطي البترول

لقد شهد احتياطي البترول في العالم تطورا كبيرا وسريعا نتيجة تزايد البحث و الاكتشافات، المستمرة قصد تلبية الطلب المتزايد على البترول، و الجدول التالي يبين تطور احتياطي البترول على مستوى العالم.

[1]- منير الجنزوري ،الوقود الحيوي و مصادر الطاقة المتجددة ،نحو حل مشكلة الطاقة العالم .دار الفكر العربي ط1القاهرة ،مصر 2010،ص23

الجدول (1-2): تطور احتياطي البترول في العالم (1980-2016)

السنوات	الاحتياطي (ألف مليون برميل)
1980	683.4
1990	1027.5
2000	1300.9
2005	1366.2
2012	1687.3
2013	1687.9
2014	1700.1
2015	1706.7
2016	1706.7

المصدر : من إعداد الطالبة اعتمادا على BP statistical review of world energy

من خلال الجدول نلاحظ أن احتياطي البترول العالم يعرف تطورا كبيرا و مستمرا، حيث بلغ سنة 1980 ما قدره 683.4ألف مليون برميل، ووصل إلى1706.7 ألف مليون سنة 2016،أي أن احتياطي البترول العالمي عرف تطورا كبيرا في هذه الفترة .

2-تطور إنتاج و استهلاك البترول في العالم

يمكن توضيح تطور إنتاج و استهلاك البترول في العالم من خلال الجدول التالي:

الجدول (2-2) : تطور إنتاج و استهلاك البترول في العالم (1970-2016)

السنوات	الإنتاج (ألف برميل/يوم)	الاستهلاك(ألف برميل/يوم)
1970	48056	45348
1980	62959	61244
1990	65385	66761
2000	74983	76902
2012	86150	89846
2013	86754	91331
2014	88673	92086
2015	91704	95003
2016	92150	96558

المصدر : الدكتور كعوان سليمان اعتمادا على :BP statistical review of world energy

من خلال الجدول نلاحظ ان إنتاج البترول في العالم عرف تطور مابين 1970 و 2014 ، عندما انتقل الإنتاج من48056 ألف برميل في اليوم الى 88673 ألف برميل في اليوم،أي أن إنتاج البترول في العالم تطور بنسبة 84.5% ،و يعود سبب ذلك التطور إلى زيادة الطلب على البترول نتيجة التطور الصناعي الذي يشهده العالم،و بالمقابل فإن الاستهلاك العالمي للبترول عرف تطور أيضا حيث بلغ في سنة 1970 ما يعادل 45348 ألف برميل في اليوم ،ووصل إلى 96558 ألف برميل يوميا في اليوم سنة 2016.

وهو ما يؤكد أن تطور الاستهلاك أكثر من تطور الإنتاج ،ما يستلزم التحول نحو استغلال طاقات أخرى.

ثانيا :تطور احتياطي و إنتاج و استهلاك الغاز الطبيعي

1-تطور احتياطات الغاز الطبيعي

يمكن الوقوف عند تطور احتياطات الغاز الطبيعي في العالم من خلال الجدول التالي:

الجدول (3-2) : تطور احتياطات الغاز الطبيعي في العالم (1980-2016)

السنوات	الاحتياطي (تريليون متر مكعب)
1980	71.6
1990	109.4
2000	139.2
2005	157.5
2012	185.5
2013	186.5
2014	187.5
2015	187.5
2016	187.5

المصدر : الدكتور كعوان سليمان اعتمادا على :BP statistical review of world energy

من خلال الجدول نلاحظ أن احتياطات الغاز الطبيعي في العالم عرفت تطورا كبيرا،إذ بلغت 71.6تريليون متر مكعب في 1980،ووصلت إلى 187.5 تريليون متر مكعب في 2016.

تطور إنتاج و استهلاك الغاز الطبيعي في العالم

عرف إنتاج و استهلاك الغاز الطبيعي في العالم تطورا كبيرا، بسبب تزايد الطلب عليه بالإضافة إلى أهميته الاقتصادية كمصدر للطاقة،و الجدول التالي يبين تطور و استهلاك الغاز الطبيعي في العالم.

الجدول (4-2) تطور إنتاج و استهلاك الغاز الطبيعي في العالم(1970-2016)

السنوات	الإنتاج (بليون متر مكعب)	الاستهلاك (بليون متر مكعب)
1970	992.4	979.6
1980	1434.8	1435.8
1990	1983.1	1958.1
2000	2416.1	2417.7
2012	3380.2	3345.8
2013	3408.8	3381
2014	3460.6	3393
2015	3530.6	3480.1
2016	3551.6	3542.9

المصدر : الدكتور كعوان سليمان اعتمادا على :BP statistical review of world energy

من خلال الجدول نلاحظ أن كلا من إنتاج واستهلاك الغاز الطبيعي على مستوى العالم عرف تطورا كبيرا، حيث بلغ الإنتاج 999.2 بليون متر مكعب في سنة 1970،وصل الى3551.6 بليون متر مكعب في سنة 2016. و من جهة أخرى بلغ الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي 979.6 بليون متر مكعب سنة 1970، ووصل إلى 3542.9 بليون متر مكعب في سنة 2016، و هو ما يبين أن نسبة الإنتاج أكثر بقليل من نسبة الاستهلاك.

المبحث الثالث:الطاقات المتجددة

فرضت الطاقات المتجددة نفسها في الآونة الأخيرة كحل بديل للمحروقات التي دق المراقبون بخصوصها ناقوس الخطر ، بعدما اثبتوا قرب نضوبها و انتهاء الخزانات العالمية منها، مؤكدين على ضرورة دراسة كل الخيارات المحتملة نحو طاقات بديلة أطول عمر و اقل ضررا بالبيئة،وباعتبار العالم بحاجة إلى استخدام أكثر للطاقة الطبيعية و المتجددة و اعتمادها بدلا من الوقود التقليدي الذي نستخرجه من باطن الأرض،كما أن الكمية التي نستخرجها لتامين حاجة الإنسان من الوقود تساهم في تغيير المناخ و تلوث الهواء،هذا ما يجعلنا نفكر في بديل آخر للطاقة الذي باستطاعته ان يحقق العديد من الأغراض .و من خلال هذا المبحث سنسلط الضوء على الطاقات المتجددة.

المطلب الأول :مفهوم الطاقات المتجددة و أنواعها

يتضمن هذا المطلب الطاقات المتجددة و هذا من خلال إعطاء مفهوما لها و التطرق لمختلف أنواعها.

1-مفهوم الطاقات المتجددة

ان الطاقة المتجددة هي:"الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد او التي لا يمكن أن تنفذ(طاقة مستديمة). و لا تنشأ عن الطاقة المتجددة في العادة مخلفات كثنائي أكسيد الكربون ،أو غازات ضارة أو تعمل على زيادة الاحتباس الحراري .كما يحدث عند احتراق الوقود الأحفوري أو المخلفات الذرية الناتجة عن مفاعلات القوى النووية."[1]

[1]- كعوان سليمان ،مرجع سبق ذكره.ص13

كما تعرف أيضا على أنها :"تلك الطاقات التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي و دوري،بمعنى أنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية ،التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ .وأنها الطاقة التي تولد من مصدر طبيعي لا ينضب ،وهي متوفرة في كل مكان على سطح الأرض ،و يمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة .تتميز بأنها أبدية و صديقة للبيئة ،و هي بذلك على خلاف الطاقات التقليدية الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض،ولا يمكن الاستفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها[1].

تعريف وكالة الطاقة العالمية:"تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس و الرياح و التي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها."[2]

تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ:"الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي ،جيوفيزيائي آو بيولوجي و التي تتولد من التيارات المتتالية و المتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية و الطاقة الشمسية و طاقة باطن الأرض ..... وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر الى طاقات أولية ن كالحرارة و الطاقة الكهربائية و الى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء.[3]

و يمكن تعريف الطاقة المتجددة بصفة عامة على أنها الطاقة المولدة من مصدر طبيعي غير تقليدي،مستمر لا ينضب ،و يحتاج فقط الى تحويله من طلقة طبيعية الى أخرى يسهل استخدامها بواسطة تقنيات العصر.

---

[1]–حدة فروحات ،**الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير** ،مجلة الباحث ،جامعة قاصدي مرباح ،ورقلة ، الجزائر العدد11 ،ص149

[2]– أحلام زواوية **دولا اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية دراسة مقارنة بين الجزائر المغرب تونس**، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية و علوم التسيير ،جامعة فرحات عباس ،سطيف ،الجزائر 2013–2014،ص59.

1–أحلام زواوية ، مرجع سبق ذكره ،ص60.

2-أنواع الطاقات المتجددة

سخر الله تعالى لعباده الطاقات المتجددة بأنواع مختلفة لتلبية احتياجاتهم المتزايدة و من هذه الأنواع ما يلي:

أ- الطاقة الشمسية :الشمس عبارة عن نجم أو كرة ملتهبة تبعد عن الأرض حوالي 150 مليون كيلو متر ،و هي تشع في كل ثانية تيارا حراريا إجماليا قيمته حوالي 4×10^{33} كيلو وات ،يصل منه جزء صغير إلى الأرض قيمته 2.16×105 كيلو وات ،تشرق الشمس كل يوم على الكرة الأرضية لتهبها مقدار هائلا من الطاقة يصل الى 1.73×1017 كيلو وات ن الطاقة الشمسية تمثل مصدر الطاقة الأكثر انتشارا لعدم محدوديتها و مجانيتها ووصولها إلى المناطق النائية[1].

الطاقة الشمسية من أهم أنواع الطاقة التي يمكن للإنسان استغلالها ن فهي طاقة دائمة و متجددة و نظيفة،تشع علينا من الشمس يوميا بمقدار ثابت و لا ينتظر ان تفنى إلا عند فناء العالم ،و تستمد الشمس هذه الطاقة العظيمة من تفاعلات الاندماج النووي الذي يحدث بين أنوية ذرات الهيدروجين و التي تتحول في النهاية إلى ذرات هليوم.[2]

و منه فالطاقة الشمسية هي طاقة غير قابله للنضوب ،و بالمقابل لا تخضع لسيطرة النظم السياسية الدولية أو المحلية ،التي تحد من استعمالها كما أنها تتوفر في جميع الأماكن تقريبا بحيث لا تتطلب وسائل النقل و لا يتطلب تحويلها و استغلالها تكنولوجيا معقدة كما لا توجد خطورة على العاملين و غيرهم.

و هناك عدة أشكال للطاقة الشمسية منها:

- ✓ تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية و تعتبر من أبسط عمليات تحويل الطاقة الشمسية.

[1]- سمير بن محاد ، **استهلاك الطاقة في الجزائر،دراسة تحليلية و قياسية** ،رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،جامعة الجزائر ،2008-2009.ص10

[2] -عماد تكواشت ،**واقع و آفاق الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**،رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،جامعة الحاج لخضر باتنة -الجزائر،2011-2012، ص31.

- ✓ تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية بواسطة الخلايا الفوتوفولطية.
- ✓ التحويل الكيميائي للطاقة الشمسية و يتم هذا التحويل في أوسع صورة في عمليات التركيب الضوئي لجميع النباتات حيث يتم الاستفادة منها في إنتاج الوقود و توليد الكهرباء و بعض الغازات.

ب-طاقة الكتلة الحيوية

إن مصطلح الكتلة الحيوية يشمل كل المواد ذات الأصل النبات يمثل : الأشجار و المخلفات الزراعية و ذات الأصل الحيواني مثل المخلفات الصلبة و الصناعية و البشرية و التي يمكن إطلاق طاقتها عبر الحرق المباشر أو بالتخمير.... و طاقة الكتلة الحيوية هي الطاقة الناتجة عن المخلفات العضوية و الحيوانية و النباتية و البشرية ،سواء كانت هذه المخلفات صلبة أم كانت ماء صناعيا فائضا أم مخلفات زراعية ،فهي قابلة لمعالجة الكثير منها استخدام "التخمير البكتيري"أو تحلل الكائنات الحية المجهرية و يعطي كل أسلوب منتجاته الخاصة به مثل الميثان (هو مركب رئيسي لغز الطهو)و الكحول ،و البخار و الأسمدة الكيميائية السائلة[1].

و يعد الايثانول واحد من أفضل أنواع الوقود المستخلصة من الكتلة الحية ،و هو يستخرج منم محاصيل الذرة أو السكر و تجري التجارب باستمرار لإيجاد وسائل اقتصادية لاستخدام الكتلة الحية في توليد الكهرباء و إحدى هذه الطرائق تكون بحجز غاز الميثان المنطلق من المواد النباتية الذابلة ،و كذلك من المخلفات الحيوانية ومن ثم استخدامه كوقود في الغلايات البخارية[2].

يبلغ المخزون العالمي من الكتلة الحيوية على اليابسة فقط حوالي2000 مليار طن ،هذا يعادل مخزونا من الطاقة قيمته 3×10^{22} جول ،و يستخدم حاليا فقط 1%من الكتلة الحيوية في العالم لأغراض الطاقة و هذا لان القدرة الاقتصادية لإنتاج كتلة حية ضئيلة[3].

[1] -سمير بن محاد ،مرجع سبق ذكره،ص12.

[2] -كعوان سليمان ،مرجع سبق ذكره،ص37.

[3] -المرجع السابق، ص32.

ج-طاقة باطن الأرض(الجوفية)

هي طاقة الحرارة الأرضية ،حيث يستفاد من ارتفاع درجة الحرارة في جوف الأرض باستخراج هذه الطاقة و تحويلها إلى أشكال أخرى ،و في بعض مناطق الصدوع و التشققات الأرضية ،تتسرب المياه الجوفية عبر الصدوع و الشقوق إلى أعماق كبيرة بحيث تلامس مناطق شديدة السخونة ،فتسخن و تصعد إلى أعلى فوارة ساخنة ،و بعض هذه الينابيع بثور و يهمد عدة مرات في الساعة .و بعضها يتدفق باستمرار و بشكل انسيابي حاملا معه المعادن المذابة من طبقات الصخور العميقة ،و يظهر بذلك ما يطلق عليه الينابيع الحارة،و يقصد الناس هذا النوع من الينابيع للاستشفاء، بالإضافة إلى هناك مشاريع تقوم على استغلال حرارة المياه المنطلقة من الأرض في توليد الكهرباء.[1]

نستعمل طاقة باطن الأرض أو ما تسمى بالطاقة الحرارية في عدة ميادين منها:

1-**الطلقة الكهربائية** :أعدت الكثير من الدراسات لتقدير الطاقة الكامنة في العالم و حسب الخبراء فان الطاقة المنتجة من الطاقة الحرارية سنة2000 قدرت ب500 جيغاوات و الطاقة الكهربائية الممكن إنتاجها في المستقبل تقدر بحوالي 1000 جيغاوات كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول رقم (5-2): انتاج الطاقة الكهربائية من المراكز الحرارية.

السنوات	2000	2020
التقديرات بالجيغاوات	500	1000

Source : Chems Eddine Chitour, OPCIT, p211.

[1] -سمير بن محاد مرجع سبق ذكره ص12

2-**التدفئة:**الاستعمال الثاني للطاقة الحرارية هو التدفئة الصناعية و المدن وقد قدرت الطاقة الحرارية 7.6×104 ميغاوات في سنة 2020.كما توجد هناك استعمالات أخرى للطاقة الحرارية مثل التبخير في تكرير السكر و تجفيف المنتجات الغذائية.

د-طاقة المد و الجزر

طاقة المد و الجزر أو الطاقة القمرية هي نوع من طاقة الحركة التي تكون مخزونة في التيارات الناتجة عن المد و الجزر،و الناتجة بطبيعة الحال عن جاذبية القمر و الشمس و دوران الأرض حول محورها ،و عليه تصنف هذه الطاقة على أنها طاقة متجددة .الكثير من الدول الساحلية استفادت من هذه الطاقة الحركية لتوليد الطاقة الكهربائية و بالتالي تخفيف الضغط عن محطات الطاقة الحرارية و النتيجة تخفيف التلوث الصادر عن المحطات الحرارية التي تعمل بالفحم أو البترول.[1]

هـ-الطاقة المائية

هي طاقة مستمدة من حركة المياه المستمرة ة التي لا يمكن ان تنفذ و هي من أهم مصادر الطاقة المتجددة ،و بمعنى آخر هي الاستفادة من حركة المياه لأغراض مفيدة فقد كان استخدام الطاقة المائية قبل انتشار توفر الطاقة الكهربائية التجارية،و ذلك في الري و طحن الحبوب وصناعة النسيج،ثم استغلال المياه لقرون طويلة ففي إمبراطورية روما ،كانت الطاقة المائية تستخدم في مطاحن الدقيق و إنتاج الحبوب ،كما في الصين و بقية بلدان الشرق الأقصى و تستخدم حركة الماء الهيدروليكية على تحريك عجلة لضخ المياه،في قنوات الري.و أهم استخدامات الطاقة المائية هو توليد الطاقة الكهربائية مما يوفر الطاقة المنخفضة التكلفة حتى لو استخدمت في الأماكن البعيدة من المجرى المائي.[2]

[1] -أحلام زواوية ،مرجع سبق ذكره ،ص64

[2] -المرجع السابق ص65.

و- طاقة الرياح

استخدامها لتوليد الرياح جاء خلال السبعينات ،و شهد تطورا لا بأس به، و أدخلت في الخدمة توربينات هوائية تختلف عن الطواحين الهوائية التقليدية لتوليد الكهرباء ،و هي تتألف من شفرات يتم تركيبها على محور عمودي و بحركتها تستغل محركا قادر على تحويل طاقة الرياح.[1]

قدر الخبراء أن نسبة 2% من الطاقة الشمسية الساقطة على سطح الأرض تتحول الى طاقة رياح ،أما السبب في حركة الرياح يرجع الى ظاهرتين أساسيتين هما:

- حركة الرياح الكونية الناتجة عن تباين الضغط الجوي و دوران الأرض حيث تؤدي الى حركة الرياح في اتجاه عقارب الساعة في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية ، بينما تجعلها تدور عكس عقارب الساعة في النصف الشمالي .[2]

لكن طاقة الرياح مثلها مثل باقي أنواع الطاقات المتجددة ،لا يمكن الاعتماد عليها بصفة مستدامة ،فأي بقعة على الأرض قد تتعرض لرياح عاتية في بعض الأوقات و قد تتوقف عندها الريح تماما في أوقات أخرى و للتغلب على مشكلة تذبذب الطاقة ،نتيجة لتغير سرعة الريح ،يجب أن يواكب برنامج إنشاء محطات قوى تعمل بطاقة الريح برنامجا آخر لحفظ الطاقة ، على صورة طاقة كهربائية في بطاريات ،او طاقة ميكانيكية تستخدم هذه المياه في توليد الكهرباء عندما تضعف الرياح.

و هناك من يرى أن هناك طاقات أخرى تعتبر طاقات متجددة مثل :

- **الطاقة النووية** : ان أول ظهور للطاقة النووية كان بتاريخ 02ديسمبر1942ح حيث شغل تحت مدرجات ملعب شيكاغو (الولايات المتحدة) أول مفاعل نووي من طرف أكبر علماء الفيزياء و على رأسهم "بوهر"و"بنهايمر"و "فيرمي" و كان هذا المفاعل يشبه كومة (PILE) ولذلك أطلق عليه هذا الاسم و أيضا لإخفاء حقيقة أمره ،و في هذا اليوم شاهد العلماء هذه

[1] –عماد تكواشت ،مرجع سبق ذكره،ص38.

[2] –سمير بن محاد ،مرجع سبق ذكره ،ص12

الكومة و هي تنتج طاقة من انشطار ذرة اليورانيوم فكان هذا اليوم بداية عصر الطاقة النووية الانشطارية و نجاح واحدة من أعظم الاكتشافات التي عرفها الإنسان.إن أول من اكتشف هذا النوع من الطاقة،هو العالم الفيزيائي"ألبرت اينشتاين"بفضل النظرية النسبية التي وضعها في بداية القرن العشرين،حيث أوضح من خلال معادلته الرياضية أن المادة يمكن أن تتحول إلى طاقة و ذلك عبر العلاقة التالية:

الطاقة =الكتلة ×سرعة الضوء^2

بدأ استخدام هذه الطاقة مند إنشاء أول مفاعل نووي بالولايات المتحدة الأمريكية ،و يدعى هذا المفاعل (EBR-1) و يعمل بقوة 300كيلو وات ،وانتهجت مجموعة من الدول هذا المنهج و في مقدمتهم التحاد السوفيتي السابق،و استخدمت هذه الطاقة لغرضين رئيسيين:

- ✓ غرض أول عسكري تسلحي بحث.
- ✓ غرض ثاني لأهداف سلمية أهما توليد الطاقة الكهربائية،وأغراض صحية أخرى زراعية.

تعتبر أوربا أكبر مستهلك للطاقة النووية بنسبة 47.6% تليها الولايات المتحدة الأمريكية تعتبر أكبر دولة مستهلكة لهذه الطاقة في العالم بنسبة 30.4% من حجم الاستهلاك العالمي سنة2004.[1]

ان الطاقة النووية هي إحدى أنواع الطاقة الكامنة تظهر في شكل طاقة حرارية و طاقة محركة،حيث ينتج عن ظاهرتي الانشطار النووي و الاندماج النووي، انطلاق طاقة حرارية إلى جانب الطاقة المحركة التي تتحول إلى الطاقة الكهربائية.[2]

[1]-سمير بن محاد ،مرجع سبق ذكره،ص09.

[2] -عبد القادر مهداوي،**الاستخدام السلمي للطاقة النووية بين حق الشعوب في التنمية المستدامة و متطلبات الأمن القومي**،رسالة دكتوراه في القانون العام ،جامعة ابي بكر بلقايد، تلمسان ، الجزائر،2013-2014.ص16.

المطلب الثاني: واقع الطاقات المتجددة على المستوى العالمي و آفاق استخدامها

نتناول في خذا المبحث الطاقات المتجددة على المستوى العالمي و إبراز مختلف مجالات استخدامها.

1-الطاقة المتجددة على الصعيد العالمي

ان الطاقة المتجددة بجميع مصادرها تشكل نسبة متزايدة من إنتاج الطاقة في العالم و حاليا تمثل الطاقة المائية و الكتلة الحية حوالي15.2% من إنتاج الطاقة في العالم ،إن الإنتاج الكهربائي للطاقة المائية يبلغ حوالي 3000 تيروات ساعة عام 2003،وهو أكثر قليلا من إنتاج الطاقة النووية.

تبلغ إمكانية الطاقة المائية عالميا نظريا حوالي 14000تيروات ساعة من الكهرباء سنويا إلا انه لأسباب اقتصادية و بيئية فان معظم هاته الطاقة لن يستغل مع ذلك فإن الطاقة المائية ستستمر في التطور فهي أهم مصادر الطاقة المتجددة إذ أنها نظيفة و رخيصة نسبيا و تتطلب كلف بسيطة للتشغيل و كفاءة إنتاجها تقارب حوالي 100% (معدل كفاءة الإنتاج من الوقود الأحفوري و النووي).

ان طاقة الرياح و دورها في توليد الكهرباء يتزايد سنويا بمعدل 13% الا أنه نظرا لان حجم هذا التوليد حاليا نتواضع و لا يتجاوز حوالي 65 تيراوات ساعة عام 2005 ،فان مساهمة طاقة الرياح في توليد الكهرباء ستظل محدودة في المستقبل و يتوقع ان تصل هذه المساهمة إلى 930 تيراوات ساعة عام 2030 أي حوالي 3% من إنتاج الكهرباء عندئذ و تبلغ الاستثمارات السنوية حاليا في توسيع طاقة الرياح حوالي 7 بليون دولار سنويا، و الاتجاه حاليا هو لوضع محطات التوليد من الرياح في المياه خارج الشواطئ OFF-SHOREو ذلك لسرعة الرياح العالمية هناك و لتجنب التلوث الصوتي و مناظر المراوح. إلا أن الكلف المتأتية على ذلك مرتفعة و تؤثر سلبا على اقتصاديات طاقة الرياح.[1]

[1]-عماد تكواشت ،مرجع سبق ذكره،ص45.

يتبين من الشكل أن إجمالي الطاقة المركبة من طاقة الرياح غي العالم بلغ حوالي 238 جيغاوات مع نهاية عام 2011 أين وطلت الى 198 جيغاوات أي بزيادة قدرها حوالي 40جيغاوات،و تشير البيانات إلى معدل نمو طاقة الرياح المركبة خلال السنوات العشر الماضية بلغ 27% سنوي مما يعني تضاعف معدل الطاقة المركبة كل 3سنوات تقريبا،وتم توليد حوالي 340 تيروات ساعة ككهرباء لاستخدام طاقة الرياح في عام 2010 وهو ما يقارب حوالي 1.6% من إجمالي الكهرباء المولدة عالميا باستخدام مصادر الطاقة المختلفة،و قد تحطمت الصين و الولايات المتحدة ب17.6جيغاوات عام 2010 وهو ما يقارب حوالي 1.6% من إجمالي الكهرباء المولدة عالميا باستخدام مصادر الطاقة المختلفة، بينما أضافت الولايات المتحدة ب6.8جيغاوات أما أوروبا في مقدمتها ألمانيا و اسبانيا فقد بقيت أكبر سوق إقليمي لطاقة الرياح من حيث الطاقة المركبة،و يشار الى دول آسيا و على رأسها الصين و الهند قد سجلت أعلى نمو في إجمالي طاقة الرياح المركبة خلال الخمس سنوات الماضية حيث بلغت حصتها في عام 2010 حوالي 32%من إجمالي طاقة الرياح المركبة في العالم.[1]

ان الاهتمام بأمور الطاقة المتجددة بدأ فعليا و بصورة جدية على اثر تصحيح أسعار النفط في نهاية عام 2003،ولقد كان الاهتمام حتى أواخر الثمانينات على أمور البحث و التطوير و خاصة الولايات المتحدة إلا أن الاهتمام الأمريكي تراجع و هذا منذ التسعينات فأن الدول الأوربية بدأت تركز على تنفيذ التكنولوجيا أكثر من تركيزها على الأبحاث إلا أن إنتاج الدول الصناعية من الطاقة المتجددة حو حوالي 2500 أي حوالي 6% من الطاقة الكلية أكثر من نصفها من الطاقة المائية .مع ذلك فـ'ن التقدم في دول التحاد الأوربي كان واضحا حيث حددت هاته الدول أهدافا لها، و أهمها أن الطاقة المتجددة يجب أن تشكل حوالي 28%منهلاك

[1] المرجع السابق ،ص45.

الكهرباء و أن الوقود الحيوي يجب أن يشكل 5.75% من وقود السيارات عام 2010،لكن هذه أهداف طموحة و قد اتضح الآن صعوبة تحقيقها.

يتعرض عالمنا اليوم الى أزمة اقتصادية مستمرة نتيجة لارتفاع أسعار الطاقة التقليدية و زيادة الطلب عليها ، وهو ما أدى إلى الاهتمام بالطاقة المتجددة و المستدامة كبديل للطاقات التقليدية ، و التي تتوفر عليها كافة بقاع العالم.

تتزايد أهمية الطاقات المتجددة بجميع مصادرها في إنتاج الطاقة على مستوى العالم حيث يتزايد استهلاكها من سنة لأخرى بسبب مصادر الطاقة التقليدية و الجدول الموالي يبين كمية استهلاك بعض الطاقات المتجددة في الفترة 2008-2012 منها الرياح و طاقة حرارة الأرض و الطاقة الشمسية و طاقة الكتلة الحيوية.

الجدول رقم(6-2) توزيع استهلاك بعض مصادر الطاقة المتجددة من 2008الى 2012

(تيراوات/ساعة)

السنة / المنطقة	2008	2009	2010	2011	2012	النسبة المئوية 2012(%)
امريكا الشمالية	33.9	38.9	45.0	50.9	57.0	24.0
امريكا الجنوبية الوسطى	9.0	9.9	11.0	13.0	15.6	6.6
اوروبا و اوراسيا	54.7	61.4	71.1	85.9	99.1	41.7
الشرق الاوسط	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
افريقيا	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	0.6
آسيا	24.7	30.7	40.2	54.4	64.1	27.0
اجمالي العالم	123.2	142.0	168.6	205.6	237.4	100

Source :stastic review of world energy,2013 p38

يتضح من خلال الجدول ان استهلاك العالم للطاقة المتجددة في تزايد من سنة لأخرى حيث كان عام 2008حوالي 123.2 تيروات في الساعة ، ثم أخد يتزايد حتى وصل الى 237.4 تيروات في الساعة عام 2012 وهذا الاستهلاك يختلف من دولة لأخرى لاختلاف التضاريس في العالم و نجد ان أوروبا و أوراسيا في الصدارة من ناحية استهلاكها لبعض مصادر الطاقة المتجددة بنسبة 41.7%.

أما بالنسبة للطاقة الكهرومائية باعتبارها مصدر أساسي للطاقة المتجددة فكان استهلاكها العالمي من 2008 الى 2012 كما هو موضح في الجدول الآتي:

الجدول رقم (7-2) توزيع الاستهلاك العالمي للطاقة الكهرو مائية2008-2012.

(تيراوات /ساعة)

السنة / المنطقة	2008	2009	2010	2011	2012	النسبة المئوية 2012(%)
امريكا الشمالية	152.2	151.4	147.2	166.3	156.3	18.8
امريكا الجنوبية الوسطى	153.2	157.8	158.6	167.9	156.7	19.9
اوروبا و اوراسيا	183.0	184.9	197.9	179.0	190.8	23
الشرق الاوسط	3.2	2.8	4.0	4.3	5.1	0.6
افريقيا	21.4	22.0	23.4	22.5	24.1	2.9
آسيا	214.6	218.9	215.0	254.7	289.0	34.8
اجمالي العالم	727.6	737.7	782.1	794.7	831.1	100

Source :stastic review of world energy,2013 p38

يوضح الجدول أن إنتاج العالم من الطاقة الكهرومائية خلال عام 2012 قد بلغ 831.1 تيراوات في الساعة ، و يتوزع استهلاكها بشكل متساوي تقريبا بين مناطق العالم ما عدا منطقتي الشرق الأوسط و إفريقيا اللتان تستهلكان أقل من 4% من المجموع العالمي للاستهلاك.

أما فيما يخص الطاقة النووية فان استهلاكها العالمي مابين 2008-2012 كالتالي:

الجدول رقم (8-2) تطور استهلاك الطاقة النووية في العالم مابين 2008-2012.

(تيراوات /ساعة)

السنة / المنطقة	2008	2009	2010	2011	2012	النسبة المئوية 2012(%)
امريكا الشمالية	215.4	213.0	231.8	211.9	206.9	36.9
امريكا الجنوبية الوسطى	4.8	4.8	4.9	4.9	5.0	0.9
اوروبا و اوراسيا	276.5	265.1	272.9	271.5	266.9	47.6
الشرق الاوسط	/	/	/	/	0.3	0.1
افريقيا	2.7	3.1	3.1	2.9	3.2	0.6
آسيا	119.7	128.2	131.7	109.1	78.1	13.9
اجمالي العالم	619.0	614.1	624.4	600.4	560.4	100

Source :stastic review of world energy,2013 p38

يوضح الجدول استهلاك الطاقة النووية في العال مسنة 2012 حوالي 560.4 تيراوات في الساعة حيث أن هذا الاستهلاك قد انخفض مقارنة مع السنوات التي سبقتها حيث كان 619.0 سنة 2008 و هدا التراجع راجع الى نقص اللجوء الى الطاقة النووية كمصدر لتوليد الطاقة الكهربائية كونها خطيرة و قد تؤثر على البيئة جراء الانفجارات النووية و غيرها.

2-مجالات استخدام الطاقة المتجددة .

سنتطرق فيما يلي إلى أبرز استخدامات الطاقات المتجددة و فقا للتكنولوجيات المتاحة.

أولا :استخدامات الطاقة الشمسية : وهي بدورها لديها عدة استخدامات.[1]

- ✓ **الاستعمال الحراري**:ان الاستعمالات الناجحة للحرارة الناتجة من الطاقة الشمسية كثيرة، و من بين أكثرها شيوعا استعمالها لأغراض التدفئة و التبريد في المباني حيث تقوم أنظمة التدفئة على إنشاء المباني بتصاميم خاصة كأن تكون سقوفها مكونة من طبقات من المواد البلاستيكية ذات القابلية على تجميع و تركيز أشعة الشمس ، وتمر من خلالها أنابيب المياه التي تسخن بهذه الطريقة.أما في حالة استعمال الطاقة الشمسية في عملية التبريد فيجري تطور أنظمة كيماوية خاصة ة أكثر صعوبة من عملية التدفئة ،غير أن الحاجة إلى تبريد المباني تزداد في نفس الوقت الذي تزداد فيه شدة الإشعاع الشمسي.
- ✓ **تحلية المياه**:تستخدم الطاقة الشمسية لتحلية المياه بطريقتين ،الطريقة الأولى تعتمد على استخدام الطاقة الكهربائية الناتجة عن الطاقة الشمسية محل الطاقة التقليدية لاستعمالها مع التقنيات المألوفة للتحلية ،أما الطريقة الثانية فتستخدم الإشعاع الشمسي لتبخير جزء من المحلول ثم تكييفه باستخدام المقطرات البسيطة.
- ✓ **استخدامها في الزراعة** : تعتبر الطاقة أحد المتطلبات الرئيسية للزراعة و تنمية المناطق الريفية ، كما أن النباتات تستخدم ضوء الشمس و ثاني أكسيد الكربون و الماء لتحويلها الى طاقة تنمو بها،و يمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تحل بعض مشاكل المناطق الريفية مثل تحويل المخلفات الزراعية الى غاز حيوي ،الى جانب استخدام الطاقة الشمسية في ضخ المياه و البيوت البلاستيكية الزراعية و تجفيف المحاصيل و كذلك في الطهي.
- ✓ **تطبيقات الخلايا الشمسية**:ان تحويل الشمس المباشرة الى طاقة كهربائية هو أحد المنجزات العلمية الكبرى، و هو أفضل التقنيات المستخدمة حاليا في مجال الطاقة المتجددة ،اذ تتكون الخلية الشمسية من خط اتصال يفصل بين طبقتين خفيفتين من مادة شبه موصلة إحداهما

[1] -احلام زواوية ،مرجع سبق ذكره،ص76.

موجبة و الأخرى سالبة و التي قد تكون مصنوعة اما من السيليكون أو من مواد أخرى غير السليكون حيث أن ابسط تعريف لخلية شمسية هو أنها بطارية شمسية تقوم بإنتاج تيار يتناسب مع شدة الإشعاع الشمسي الأعلى و الذي يتحول فيما بعد الى طاقة كهربائية .

- ✓ **توليد الهيدروجين بالطاقة الشمسية** :تعتمد طريقة توليد الهيدروجين بالطاقة الشمسية على تحويل طاقة الإشعاع الشمسي الضوئية الى طاقة كهربائية ذات تيار مستمر عن طريق ما يسمى بالألواح الكهروشمسية ،وهي تضم مصفوفات من الخلايا الشمسية بداخلها ،واستخدام التيار الكهربائي المباشر في تحليل المياه داخل محللات كهربائية و استخلاص عنصري الهيدروجين الناتج من المحللات حيث أنه يكون مخلوطا ببعض بخار الماء ، ثم تتم عملية تسييل الهيدروجين و دفعه في شبكة كشبكة الغاز الطبيعي لاستخدامه في أماكن بعيدة عن مصدر إنتاجه .(توجد في ألمانيا شبكة طولها 210كلم لتوزيع الهيدروجين بقدرة استيعابية مقدارها 250 مليون متر مكعب في السنة).

ثانيا :استخدامات طاقة الرياح

تعد طاقة الرياح في الوقت الراهن تكنولوجيا ناضجة ،ففي المواقع ذات سرعات الرياح المرتفعة تكون تكلفتها اقتصادية تنافس تكنولوجيات توليد الطاقة التقليدية ،و بخاصة عند احد التأثيرات البيئية في الاعتبار .و تتعلق استخدامات تكنولوجيا توربينات الرياح في عملية توليد الكهرباء و تغذية المولدات الصناعية و المنزلية و حتى على ضفاف الشواطئ و في أعالي الجبال.

ثالثا: الطاقة المتجددة لإنتاج الكهرباء

تعد الكهرباء أكثر مصادر الطاقة استخداما في عصرنا الحالي ، فهي التي تدير الآلات في المصانع و هي التي تستخدم في الإضاءة و إدارة جميع الأجهزة المنزلية ،حيث تحتوي محطات توليد الكهرباء أو محطات القوى على غلايات ضخمة تستخدم في حرق الوقود والحصول على الحرارة ، و تشبه الغلايات براد الشاي الموضوع على النار ،فعندما يغلى الماء يبدأ البخار في الخروج من الفتحة الموجودة في مقدمة البراد، وما يحدث في الغلاية هو توجيه

البخار في أنابيب نحو توربينية،و في معظم الغلايات يستخدم الفحم و الغاز الطبيعي و زيت البترول في الخرق داخل صندوق الحريف و ذلك بهدف انتاج الحرارة التي يكون الغرض منها توليد الكهرباء ،و من ثم كان البحث عن مصادر للكهرباء لا تعتمد على استخدام البنزين أو غيره من المواد الخام الملوثة لتوليد الكهرباء.

الجدول رقم (9-2): نسبة مساهمة الطاقات المتجددة في انتاج الكهرباء ببعض الدول (معطيات سنة2010)

	انتاج الكهرباء	
البلد	النسبة المؤوية (%)	الهدف المرجو تحفقيقه
مجموع العالم	20.0	
الاتحاد الاوروبي 27دولة	21.0	
الجزائر	0.4	5%بحلول سنة 2017 20%بحلول سنة 2030
استراليا	8.7	20%بحلول سنة 2020
بلجيكا	8.0	20.9%بحلول سنة 2020
الدنمارك	32.0	50%بحلول سنة2015 100% بحلول سنة 2050
مصر	10.0	20%بحلول سنة 2020
فرنسا	15.0	27%بحلول سنة2020
الغابون	46.0	70%بحلول سنة2020
المانيا	17.1	80%بحلول سنة2050
غواتي مالا	63.0	70%بحلول سنة2020
الهند	9.9	10%بحلول سنة 2012
اسرائيل	0.2	5%بحلول سنة 2014 10%بحلول سنة 2020
ايطاليا	20.1	26%بحلول سنة 2020
الكويت	_	5%بحلول سنة2020
ليبيا	0	10%بحلول سنة2020 30%بحلول سنة2030

المكسيك	19	35%بحلول سنة2025
المغرب	18.3	20%بحلول سنة2012
زيلندا الجديدة	73.0	90 %بحلول سنة2025
البرتغال	53.0	55الى60%بحلول سنة2020
السنغال	10.0	15%بحلول سنة 2020
اسبانيا	34.0	38.1%بحلول سنة 2020
تونس	1.3	40%بحلول سنة2030
تركيا	26.0	30%بحلول سنة2023
اوغندا	54.0	61%بحلول سنة2017
بريطانيا	7.4	15%بحلول سنة2015
الاوروغواي	10.0	15%بحلول سنة2015

المصدر :أحلام زواوية ، مرجع سبق ذكره،ص83.

يبين الجدول السابق أهمية قطاع الكهرباء في الكثير من دول العالم حيث سنت العديد من الدول المتقدمة خططا للوصول الى نسبة مئوية معتبرة في توليد الكهرباء من المصادر المتجددة قد تصل الى 100% و مما يسبب الإحباط أنه و بالرغم من توفر إمكانات هذه المصادر المتجددة في الجزائر .و في العديد من الدول العربية و المغربية إلا أنها لا تكاد تساهم بنسبة صفر الى 1% في توليد الكهرباء ما عدا المغرب التي تعتبر متقدمة في هذا المجال مقارنة ببريطانيا مثلا .و قد ساهمت الطاقات المتجددة في توليد ما نسبة 20.3% من إجمالي إنتاج الطاقة الكهربائية عي العالم سنة 2011 حيث تم الاعتماد على ما نسبته 79.7%من الوقود الأحفوري و الطاقة النووية و 15.3 %من الطاقة المائية و 5% من المصادر المتجددة الأخرى في توليد الكهرباء.[1]

[1] أحلام ز واوية ،مرجع سبق ذكره،ص83.

المطلب الثالث : خصائص الطاقات المتجددة و عيوبها .

الطاقات المتجددة كغيرها لديها خصائص تميزها و لا تخلو من عيوب و هذا ما يحتويه هذا المطلب .

1-خصائص الطاقات المتجددة

ان خصائص مصادر الطاقة المتجددة و طبيعتها عموما تفرض على الإنسان تطوير التكنولوجيا الملائمة لاستغلالها، و يتضح هذا بجلاء فيما لو نظرنا الى المصادر الشائعة حاليا ،فاستخراج النفط مثلا فرض الإنسان تطوير تكنولوجيا .و أهم هذه الخصائص تتمثل في :

أ-خصائص الطاقة الشمسية: لها عدة خصائص.[1]

- ان التقنية المستعملة فيها ليست تطورا جديدا ، و تبقى بسيطة نسبيا و غير معقدة بالمقارنة مع التقنية المستخدمة في مصادر الطاقة الأخرى .

- مشاريع الطاقة الشمسية لا تسبب أي ضرر بيئي سواء تلوث الهواء أو الماء أو التربة،فالخلايا الشمسية و الأنظمة الفوتوفولطية تعد معدات نظيفة لا تنتج أي نوع من الملوثات.

- إن خصوصية مناخ العديد من الدول النامية يجعلها تتوفر على عدد كبير من الساعات الشمسية مما يحد من تبعيتها للدول الصناعية،و يساهم في عملية نقل المعرفة ، و تحويل تكنولوجيات استغلال الطاقة الشمسية .

- تتوفر في جميع الأماكن ،كما أنها توفر مصادر الأمان البيئي .

ب-خصائص الطاقة المائية

تتميز عن غيرها بميزتين مهمتين هما:[2]

- أنها طاقة مستمرة لا تنصب و أنها طاقة غير ملوثة للبيئة.

- مصدر لا ينضب و يختلف عن مصادر الطاقة التقليدية التي تنضب مادتها الأولية.

---

[1]- أحلام ز واوية ،مرجع سبق ذكره،ص72

[2] -أحلام زواوية مرجع سبق ذكره ،ص74

– سهولة توليد الطاقة الكهربائية منها ،مما يوفر سرعة نقلها و توزيعها و مرونتها حيث يتحكم في عملها و توقفها زر صغير و عندما تتوقف يصبح لا و جود لها.

ج–خصائص طاقة الرياح: من خصائصها.[1]

– طاقة محلية متجددة لا ينتج عن استغلالها أي غازات ملوثة.

–95% من الأراضي المستخدمة كحقول الرياح ، يمكن استخدامها في أغراض أخرى كالزراعة و الرعي، كما يمكن وضع توربينات فوق المباني.

– توفر طاقة الرياح على إمكانات عديدة في توليد الكهرباء الممكن توليدها بواسطة الرياح على نطاق عالمي بحوالي 20مليون ميغاوات و هي إمكانات ضخمة في حالة تحقق استغلالها.

د–خصائص الكتلة الحية : من بينها:[2]

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

– تستعمل الكتلة الحية على نطاق واسع لتوليد الكهرباء و الحرارة.

و هناك من يرى في أن خصائص الطاقة المتجددة تتلخص فيما يلي :[3]

– ان مصادر الطاقة المتجددة رغم ديمومتها على المدى البعيد إلا أنها لا تتوفر بشكل منتظم طوال الوقت و على مدار الساعة ،فهي ليست مخزونا جاهزا نستعمل منه ما نشاء ،فمصادر

[1] عبد الرؤوف تريكي ،**مكانة الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر** ،رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية جامعة الجزائر 2013–3014، ص 117

[2] –عبد الرؤوف تريكي ،مرجع سبق ذكره ،ص118.

[3] –محمد راتول ،محمد مداحي ،**صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا و توجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كموحلة لتأمين امدادت الطاقة الأحفورية و حماية البيئة حالة مشروع ديزرتاك**، الملتقى العالمي الدولي حول سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة و العدالة الاجتماعية ،ورقلة ،2012 ص141.

الطاقة المتجددة تتوفر أو تخفي بشكل خارج قدرة الإنسان على التحكم فيها أو تحديد المقادير المتوفر منها كالشمس و شدة الإشعاع.

– ان مصادر الطاقة المتجددة المرشحة لان تلعب دورا هاما في حياة الإنسان و ان تساهم في تلبية نسبة عالية من متطلباته من الطاقة هي مصادر دائمة طويلة الأجل ،مرتبطة أساسا بالشمس و الطاقة الصادرة عنها.

– ان شدة الطاقة في المصادر المتجددة ليست عالية التركيز و بالتالي فإن استخدام هاته المصادر يتطلب استعمال العديد من الأجهزة ذات المساحات و الأحجام الكبيرة و الواقع أن هذا هو أحد أسباب ارتفاع التكلفة لأجهزة الطاقة المتجددة وهو ما يشكل في نفس الوقت أحد العوائق أمام انتشارها السريع.

– تتوفر أشكال مختلفة من الطاقة في مصادر متجددة الأمر الذي يتطلب استعمال تكنولوجيا ملائمة لكل شكل من الطاقة المتجددة،فالطاقة الشمسية هي طاقة الموجات الكهرومغناطيسية المكونة لأشعة الشمس،و تتجسد على الأرض بعدة أشكال منها الضوء و الحرارة،أما الطاقة الهوائية ففي حركة الهواء نفسه و هي بذلك طاقة ميكانيكية.

و بصفة عامة فان خصائص الطاقة المتجددة كالآتي:[1]

– تعد صديقة للبيئة فضلا عن كونها تلعب دورا أساسيا في تحقيق التغيرات المناخية .

– متوفرة بكثرة في جميع أنحاء العالم.

– تقلل الاعتماد على واردات الطاقة و توفر بديلا محليا ذي قيمة .

– تمثل الأساس لإمداد الدول الصناعية و النامية بالطاقة بشكل مستدام .

– مصدر محلي لا يتنقل و يتلاءم مع واقع تنمية المناطق النائية و الريفية و احتياجاتها .

– تتطلب مستوى رفيع وتتمتع بالديمومة و الاستمرار.

[1] –محمد راتول ،محمد مداحي ،مرجع سبق ذكره،ص140.

2-عيوب الطاقات المتجددة

ان الطاقة المتجددة بالرغم من كونها نظيفة و متجددة بالطاقة الناضبة،إلا أنها لا تخلو من بعض العيوب و النواقص.

أ- **الطاقة الشمسية** :من أبرز عيوبها [1]

ان الطاقة الشمسية رغم أنها متوفرة إلا أنها ليست في متناول اليد و ليست مجانية فسعرها الحقيقي عبارة عن المعدات المستخدمة لتحويلها من طاقة كهرومغناطيسية الى طاقة كهربائية أو حرارية ، و كذلك تخزينها إدا دعت الضرورة ، رغم أن التكاليف حاليا تفوق تكلفة إنتاج الطاقة التقليدية ،إلا أنها لا تعطي صورة كافية عن مستقبلها بسبب أنها آخذة في الانخفاض المتواصل بفضل البحوث الجارية و المستقبلية .

ب-**طاقة الرياح** : أهم عيوبها.[2]

- أول ما يعاب على هذا المصدر أنه مصدر متقطع غير ثابت.

- الافتقار الى الخطط والمعلومات و الإحصاءات و الهياكل التنظيمية و الخدماتية للتصنيع و التوزيع و الصيانة ،و التردد حتى الآن في دمج الطاقة بالشبكات العامة الكهربائية.

- تعثر نقل التكنولوجيا الى الدول النامية ،و التي هي في حاجة ماسة إليها في ظل حجم الفاتورة النفطية التي تثقل كاهلها .هذا بالنسبة للدول غير المنتجة للنفط

- التأثير البصري لدوران التوربين، و الضوضاء الصادرة عنها قد تزعج الأشخاص القاطنين بجوار حقول الرياح ،حيث أن البيئيون يقرون أن عدد التوربينات الكثير يلوث المنظر و يغير مشهد الأرض.

- تسبب التوربينات العملاقة في قتل الطيور المهاجرة على طول الشواطئ بسبب دوران شفراتها.

---

[1] -عقيلة دبيحي :**الطاقة في ظل التنمية المستدامة ،دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر** ،رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ، جامعة منتوري ،قسنطينة ،الجزائر ،2008-2009 ،ص155

[2] -المرجع السابق ،ص156

ج-الطاقة الحرارية:

- ان البحث عن المصادر الجيوحرارية أكثر صعوبة لان الدلائل التي قد تشير الى وجود خزانات من البخار والماء الساخن لا تعطي حكما قاطعا ،إلا بعد القيام بالحفر و التأكد من وجود هذه المصادر ، كما أن عملية الحفر تستلزم الحفر الى أعماق تصلالى مئات الأقدام.

- إن الأدوات المستعملة في عملية الحفر هي نفسها تلك الأدوات التي تم تطويرها طوال البحث و التنقيب عن البترول و حفر آباره ،و إدا كانت هذه الأدوات ملائمة للحقول البترولية فالأمر ليس كذلك في الحقول الحرارية ،إذ تواجه هذه الآلات درجات حرارة عالية في الطبقات الأرضية الجوفية ، و تواجه أيضا ضغوطات عليه تحد من فعاليتها، و من صلاحيتها للحفر

د-المصادر المائية للطاقة :

ان أهم عيوبه ان إمكانية توليد طاقة كهربائية من المساقط المائية إنما تتوفر في نقاط محددة فقط ، حيث يتم إقامة السدود على معظم الأنهار القريبة من المراكز السكانية الكبيرة،و للسدود عمر محدود حيث تمتلئ بالرسوبيات بعد فترة زمنية كما أن المياه خلف السدود تجمر الحياة البرية و تجبر الناس على ترك منازلهم و في فترات الجفاف لا تولد أية قوة كهربائية ، إضافة الى صعوبة نقل الكهرباء الى اليابسة لأن المحطات تقام في المياه العميقة البعيدة عن اليابسة.[1]

و-الكتلة الحيوية

ان حرق كل أشكال الكتلة الحيوية يؤدي الى تلوث الهواء ، و قد يكون حادا في بعض الحالات، فحرق الأخشاب لا يؤدي الى فقط الى إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون و إنما إلى إطلاق غازات عضوية ومواد جسيمة.[2]

عموما من أبرز عيوب الطاقات المتجددة الآتي:[3]

- استثمارها يحتاج الى أنفاق أموال كثيرة.

---

[1]-عقيلة دبيحي ، مرجع سبق ذكره،ص158

[2] -المرجع السابق، ص160.

[3]- رضا عبد الجبار الشمري،**الأهمية الإستراتيجية للنفط العربي** ،دار صفاء للنشر و التوزيع ،ط1،عمان ،الاردن 2014 ص444.

– تحتاج الى تكنولوجيا متقدمة لتحويل الطاقة الكامنة الى طاقة كهربائية.

– إنتاجها يتأثر بالعناصر الطبيعية مثل سرعة الرياح و اتجاهها و كمية التساقط و التصريف النهري و الإشعاع الشمسي.

– إن بعضها يؤدي الى تلوث بسيط وخاصة الألواح المستخدمة في الطاقة الشمسية لان بعضها يحتوي على الزرنيخ و الكاديميوم فضلا عن مواد أخرى سامة.

– حقول الرياح تحتاج الى مساحات واسعة و كذلك ينتج عنها ضجيجا هائلا من دوران الطواحين الريا حية.

– سياسة دعم الوقود الأحفوري المعتمدة مباشرة أو غير مباشرة .

– صعوبة تخزين الطاقة.

– ضرورة تواجد الشبكات الذكية للسماح للكهرباء المنتجة من الطاقة بالتزايد.

– الطاقة الشمسية وطاقة الرياح سلبية و عشوائية ،وغير ممكنة التخزين يؤدي استعمالها الى زيادة في كلفة الكيلووات من المصادر التقليدية .

–رغم أن الكثيرون يعتبرون الطاقة النووية طاقة نظيفة و بديلا مثاليا لمصادر الطاقة الأحفورية خاصة في توليد الكهرباء لكونها لا تصدر غازات الاحتباس الحراري ،ألا أنها في الواقع ليست آمنة و تنتج نفايات خطيرة جذا تنبعث منها إشعاعات يمكن أن تؤدي الى الإصابة بحروق و أضرار بيولوجية مميته، كما تؤدي الجرعات الخفيفة نسبيا من الإشعاعات الى تغيرات في نشاط الخلايا الحية ينتج عنها أمراض السرطان و إصابات جينية تتناسب مع الجرعة من هذه الإشعاعات[1].

[1]–فاتح بن نونة، **سياسة الطاقة و التحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة حالة الجزائر** ،رسالة ماجيستير في العلوم الاقتصادية ،في الاقتصاد و تسيير البيئة جامعة قاصدي مرباح ورقلة ،الجزائر 2006–2007 ،ص47.

خلاصة الفصل الثاني

ان الطاقة بجميع أنواعها التقليدية و المتجددة بصفة عامة هي عبارة عن ثروة حقيقية للجنس البشري،و هبها الله تعالى للإنسان ليكمل رسالته في الأرض و أن ينتفع بها ليستخلفه في الدنيا،فاستخدام الطاقات التقليدية بمختلف مصادرها تعطي نفس كبير لاقتصاديات الدول كونها متوفرة بكميات كبيرة ، و لا تتطلب رؤوس أموال كثيرة و تشير العديد من الدراسات المتخصصة أن الطاقة التقليدية و بالأخص البترول سيظل المصدر الرئيسي للطلقة في العالم.

أما الطاقات المتجددة فلقد تزايد الاهتمام بدراستها كونها طاقة نظيفة و غير ملوثة و متوفرة بشكل مستمر في الطبيعة بشتى أنواعها و هي تعكس ما تخلفه الطاقات التقليدية ،و لكن استخدام هذه الطاقة يعتمد بالأساس على توفر المهارة التقنية ،لاستغلالها و تحويلها الى عمل نافع.

تمهيد :

يرتبط الطلب على الطاقة ارتباطا وثيقا بمستوى النشاط الاقتصادي و معدلات نموه،فالطاقة هي عصب الاقتصاد نتيجة لارتباطها بكافة أشكال الحياة و هو مايمكننا ملاحظته بوضوح عند دراستنا و مقارنتنا لمستويات استهلاك الفرد للطاقة في البلدان المتقدمة و النامية، و بالرغم من الاختلاف في حجمه ما بين الدول إلا أن ما ميز و مازال يميز الطلب على الطاقة هو الارتفاع المستمر إضافة إلى أنماط الاستهلاك و الإنتاج السائدة في العالم أدت إلى استنزاف الموارد الطاقوية الأمر الذي يهدد أمن الطاقة العالمي و هو ما يدفع العالم اليوم إلى البحث عن مصادر بديلة تكون متجددة حتى يتسنى تحقيق أمن الطاقة على المستوى العالمي.

أما بالنسبة للجزائر فان سياسات التنمية مند الاستقلال إلى وقتنا الحاضر لا تزال مرتبطة أساسا بمداخيل المحروقات، مما يجعل آفاق التنمية المستقبلية مرتبطة أيضا بمداخيل هدا القطاع على الأقل في المدى القصير و المتوسط و ربما الطويل،و في ظل الضغوط البيئية من جهة و احتمال نضوب هذه الموارد من جهة أخرى فان هدا يستدعي من الجزائر تكثيف جهود البحث و الاستكشاف مع ترشيد استهلاكها لهذه الموارد من جهة و تطوير بدائل أخرى من جهة ثانية، و من ثم ضمان تمويل عملية التنمية المستدامة وسنتناول في هدا الفصل المباحث التالية:

المبحث الأول: واقع الطاقة الأحفورية في الجزائر.

المبحث الثاني: واقع الطاقة المتجددة في الجزائر.

المبحث الثالث: آفاق الطاقة المتجددة في الجزائر.

المبحث الاول : واقع الطاقة الأحفورية في الجزائر

يعتبر قطاع المحروقات العمود الفقري للاقتصاد في الجزائر،و ذلك لأنه لا يزال حتى الآن يمثل القطاع المهيمن على النشاط الاقتصادي فهو يساهم في ايرادات الجزائر بأكثر من 90%، و يتكاثر الاقتصاد الوطني بمستوى تلك الإمدادات لمصادر الطاقة المختلفة، فكلما زادت إمداداته للسوق الخارجي من تلك المصادر للطاقة بالسعر المناسب،كلما سمح ذلك بتطوير الاقتصاد الخارجي.

تعتبر الجزائر من أهم الدول المنتجة و المصدرة للثروة النفطية و هذا ما جعلها شريكا هاما في منظمتي الاوابك و عنصرا مؤثرا في السوق البترولية العالمية، و من خلال هدا المبحث ارتأينا دراسة واقع الطاقة الأحفورية في الجزائر.

المطلب الأول : أهمية الطاقة الأحفورية

ان مزيج الطاقة بالجزائر يتكون أساسا من المحروقات،حيث يشكل هدا القطاع من خلال النفط و الغاز الطبيعي المسيل GNLبصفة خاصة ثروة البلاد الرئيسية، و أخطرها على مستقبل البلاد،فمداخيل صادراتها بالعملة الصعبة تمثل أكبر تحدي يجب معالجته(98 %من مداخيل) و بعد أن كانت هذه المداخيل تساهم ب 30% في الناتج الداخلي الخام فإنها حاليا تساهم ب 50% و النفط الجزائري الخفيف "بكميات أقل من الكبريت" مطلوب بشدة في السوق العالمية،فإيرادات المحروقات في ارتفاع متواصل نتيجة للطلب العالمي المتزايد على موارد الطاقة مما تسبب في انفجار سعر البرميل قبيل الأزمة المالية العالمية سنة 2008 و هكذا فقط بلغت إيرادات الجزائر من المحروقات في سنة 2007م 45 مليار دولار منها ملياري دولار كرسوم عن الإيرادات الاستثنائية التي فرضتها على الشركات الأجنبية في سنة 2006 بسبب الارتفاع الكبير في أسعار النفط و بلغت إيرادات الجزائر من المحروقات مابين 56 و 60 مليار دولار نهاية عام 2010.[1]

[1] عقليلة دبيحي، مرجع سبق ذكره ، ص 190.

ويكتسي قطاع الطاقة أهمية و الدور الموكل إليه من الطابع المميز للاقتصاد الوطني المعتمد على تصدير المحروقات،التي تلعب دورا مزدوجا من خلال توفير الموارد المالية اللازمة لعملية التنمية و سير الاقتصاد الوطني ،و توفير الطاقة اللازمة لنشاط القطاعات الاقتصادية الوطنية.[1]

يتواجد إجمالي احتياطي الجزائر في أكثر من 200 حقل بترول و غاز،و باحتياطاتها المثبتة فان الجزائر تحتل المرتبة 12 عالميا من بين الدول المنتجة للبترول ،و المرتبة الثالثة إفريقيا بعد ليبيا و نيجيريا قبل أن تشهد كلا البلدين ضغوط و هجمات حربية،و حاليا قد تكون الجزائر لا تضاهي احتياطات الشرق الأوسط و دول الخليج خاصة المملكة العربية السعودية، إلا أن الجزائر تحتل مكانة مهمة في السوق الطاقوية الدولية.

و يمكن إرجاع هذه الأهمية لعدة أسباب منها :[2]

- تمثل الجزائر عضوا نشيطا و منضبط داخل منظمة الأوبك.
- يحكم موقعها الجيواستراتيجي كونها قريبة من منابع النفط الإفريقية المهمة بالنسبة للولايات المتحدة الأمريكية، و سلامتها من سلامة هته المصادر.
- المكانة الدولية التي تحتلها الشركة البترولية الجزائرية "سوناطراك"في السوق الدولية.
- ضخامة الاستثمارات في مجال المحروقات،و هدا ما يفسره اهتمام الشركات النفطية العالمية.

تظهر أهمية قطاع الطاقة في الاقتصاد الوطني أيضا من خلال تمويل المخططات التنموية،حيث بلغت مساهمة هذا القطاع ب 75% من مخصصات الاستثمار،إضافةإلى دورة تويل الاقتصاد الوطني يمثل قطاع المحروقات قاطرة للعديد من القطاعات الاقتصادية المرتبطة مباشرة بهذا القطاع،مثل الصناعات البتروكيماوية و صناعة الأسمدة و الصناعات الكيميائية و التي تمثل رافدا من روافد ترقية الصادرات خارج المحروقات و توليد القيمة المضافة خاصة

[1] فاتح بن نونة ، مرجع سبق دكره، ص 115.

[2] عقلية دبيحي ، مرجع سبق دكره، ص 191.

في الصناعات البتروكيماوية التي تعرف نموا كبيرا و تزايد كبير في الطلب العالمي على منتجاتها.[1]

يعتمد الاقتصاد الجزائري و بشكل كبير على الثروة النفطية فهي المصدر الرئيسي للطاقة لهذا عملت السلطات الجزائرية و منذ الاستقلال إلىإعطاء عناية خاصة لقطاع المحروقات فقامت بتأسيس شركة النفط الوطنية سوناطراك،ثم أممت قطاع محروقاتها،و قامت بإعطاء شركة سوناطراك كامل الصلاحيات حتى أصبحت قائدة لعملية تطوير قطاع المحروقات الوطني و الذي كان دائما يستحوذ على حصة الأسد مقارنة بالقطاعات الأخرى في مختلف البرامج المالية المعدة،و عليه يعتبر قطاع المحروقات و عبر شركة سوناطراك العمود الفقري و شريان الحياة بالنسبة الاقتصاد الجزائري ، فجميع السياسات الاقتصادية التنموية المنتهجة من قبل السلطات الجزائرية للنهوض بالاقتصاد الجزائري بمختلف قطاعاته منذ الاستقلال و إلى غاية يومنا هدا مرتبطة ارتباطا وثيقا بقطاع المحروقات، فمداخيل النفط التي تجنيها شركة سوناطراك و من ثم الدولة الجزائرية تعتبر المحرك الاستراتيجي القوي و الأساسي في الاقتصاد.

إن شركة سوناطراك آخذة في التطور التاريخي و تسعى جاهدة إلى كسب مكانة عالمية لكي تصبح لاعبا أساسيا في السوق النفطية الدولية،لهذا فالدولة الجزائرية تسعى إلى تحويل مجمع سوناطراك إلى مجمع نفطي و غازي عالي الأداء و المنافسة و تحاول دائما الولوج إلى عالم الاستثمار في قطاع المحروقات خارج الجزائر و أصبح بذلك مجمع سوناطراك يحتل المرتبة الأولى في إفريقيا و يحتل المرتبة الثالثة عشر (13) على المستوى العالمي و هذا مايوضحه الجدول الذي يرتب أحسن أفضل 25 شركة عالمية رائدة في قطاع المحروقات على المستوى العالمي.[2]

[1] فاتح بن نونة ، مرجع سبق ذكره، ص 116.

[2] وحيد خير الدين ، **أهمية الثروة النفطية في الاقتصاد الدولي و الاستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات دراسة حالة الجزائر**، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر ،2012-2013،ص 186.

المطلب الثاني: مصادر الطاقة الأحفورية في الجزائر

قبل التطرق الى احتياطات الطاقة الأحفورية في الجزائر،يجب أن نفرق بين ثلاثة أنواع من الاحتياطات ، و ذلك كالتالي:[1]

الاحتياطات المؤكدة أو المبرهنة: و هي الكميات التي قدرت على أساس عملي و عرف تواجدها و الممكن استخراجها و استغلالها اقتصاديا بالإمكانيات التقنية المتاحة حاليا.

الاحتياطات المحتملة: وهي الكميات المكتشفة و غير المقدر كمياتها بصورة دقيقة و نهائية،و يعتمد في احتمال وجودها على الطرق الجيولوجية لطبقات الأرض مع إمكانية حفر بئر تجريبي لإثبات تواجدها و التي يتوقف استغلالها على التطور التقني و الظروف الاقتصادية المستقبلية.

الاحتياطات الممكنة: و هي الكميات المتوقع تواجدها لكن لم يحفر أي بئر لإثباتها،و تستند توقعات الإنتاج الممكنة على الخصائص الجيولوجية و الجيوفيزيائية لمناطق أخرى مجاورة أو مشابهة لها معروفة بإنتاجها للبترول أو الغاز.

و للإشارة،فان الاحتياطات المؤكدة أو المبرهنة هي التي تؤخذ بعين الاعتبار عند التقدير،سواء على المحلي أو المستوى العالمي.

يتوزع احتياطي النفط و الغاز بالجزائر على 244 مكمن استغلال منها:[2]

- 108 لإنتاج النفط
- 136 لإنتاج الغاز.

و الآن نستعرض تطور احتياطات الطاقة الأحفورية في الجزائر حسب المصدر،انطلاقا من البترول و الغاز الطبيعي و الفحم.

[1] عماد تكواشت، مرجع سبق ذكره ،ص 90.

[2] مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الورقة القطرية ، المملكة الاردنية الهاشمية،21-23 كانون الاول/ ديسمبر 2014، ص 15.

1- احتياطات البترول :

تمتلك الجزائراحتياطاتهائلة من البترول،إذ يعتبر من أهم البلدان في أفريقيا من حيث الموارد بعد كل من ليبيا و نيجيريا، و تتمركز غالبية هذه الأخيرة في حقل حاسي مسعود الواقع في الجنوب الشرقي للصحراء.

و الجدول التالي يبين تطور الاحتياطات الجزائرية من البترول من سنة 1980 إلى سنة 2014.

الجدول(1-3) : تطور احتياطي البترول في الجزائر (1980-2016).

السنوات	الاحتياطي(الف مليون برميل)
1980	8,2
1985	8,8
1990	9,2
1995	10
2000	11,3
2005	12,3
2010	12,2
2012	12,2
2013	12,2
2014	12,2
2015	12.2
2016	12.2

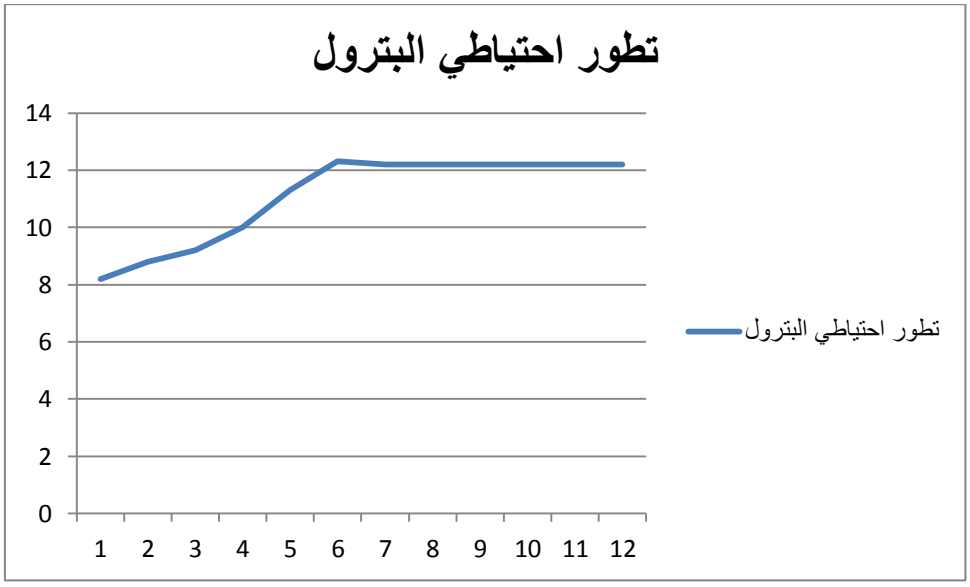
المصدر :إعداد الطالبة اعتمادا على :BP statistical review of world energy

نلاحظ من خلال الجدول أن الجزائر تملك إمكانيات كبيرة من البترول،و هذه الاحتياطات في تطور مستمر،نظرا للاكتشافات المستمرة في الصحراء،حيث قدرت الاحتياطات 8,2 ألف مليون برميل في سنة 2008، و وصل إلى 12,3 ألف مليون برميل، كأعلى مستوى له في سنة

2005، أي تطور في هذه الفترة بنسبة 50%،ثم تراجع الاحتياطي قليلا في السنوات الأخيرة ليستقر في حدود 12,2 ألف مليون برميل في سنة 2016، أي تراجع بنسبة حوالي 0,8%، و عموما تطور الاحتياطي الجزائري من البترول ، مابين عامي 1980و 2016 من 8,2ألف مليون برميل إلى 12,2 ألف مليون برميل ، أي بنسبة تقدر 48%، و يعود هذا التطور إلى عدة عوامل أهمها ظهور اكتشافات جديدة نتيجة تطور عمليات البحث والتنقيب، والشكل الموالي يوضح أكثر تطور احتياطي البترول في الجزائر.

شكل رقم:(1-3): تطور احتياطي البترول في الجزائر

(ألف مليون برميل)



المصدر: إعداد الطالبة اعتمادا على احصائيات الجدول رقم (1-3)

2- احتياطات الغاز الطبيعي :

للغاز تملك الجزائر احتياطات كبيرة جدا من الغاز الطبيعي ،حيث تحتل المرتبة التاسعة عالميا و الثانية إفريقيا بعد نيجيريا، و تتمركز غالبية هذه الاحتياطات في حقل حاسي الرمل،و يلعب الغاز الطبيعي دورا كبيرا في ميزان الطاقة في الجزائر، و يسيطر بنسبة كبيرة على صادرات الطاقة الجزائرية ،خاصة نحو أوروبا ، و الجدول التالي يبين احتياطي الغاز الطبيعي في الجزائر ما بين 1980 و 2016.

الجدول (2-3): تطور احتياطي الغاز الطبيعي في الجزائر (1980-2016)

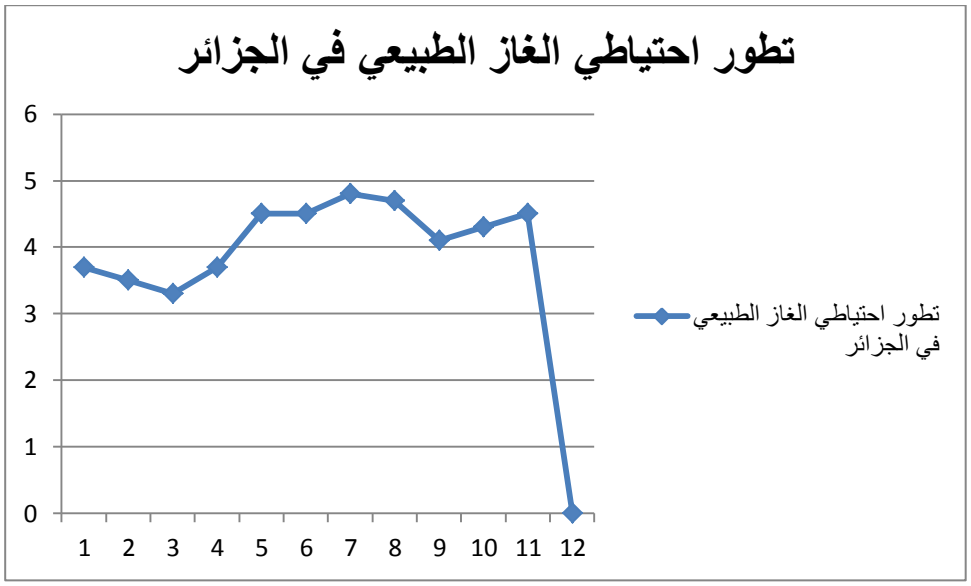
السنوات	الاحتياطي(تريليون متر مكعب)
1980	3,7
1985	3,5
1990	3,3
1995	3,7
2000	4,5
2010	4,5
2013	4,5
2014	4,5
2015	4.5
2016	4.5

المصدر :إعداد الطالبة ، اعتمادا على :BP statistical review of world energy

من خلال الجدول نلاحظ أن احتياطي الغاز الطبيعي في الجزائر كبيرا جدا و تطور بنسبة حوالي 11%، ليصل إلى 3,3 تريليون متر مكعب في سنة 1990، ليأخذ بعد ذلك منحى تصاعدي و يستقر حدود 4,5 تريليون متر مكعب ما بين عامي 2000 و2016، والشكل التالي يوضح تطور احتياطي الغاز الطبيعي في الجزائر.

شكل رقم:(2-3): تطور احتياطي الغاز الطبيعي في الجزائر

(تريليون م^3)



المصدر :إعداد الطالبة اعتمادا على احصائيات الجدول (2-3)

احتياطات الفحم :

تتوزع احتياطات الفحم في الجزائر على المستوى حوضين كلاهما في ولاية بشار، و هما حوض القنادسة و حوض العبادلة و ذلك كالتالي:[1]

3-1 **حوض القنادسة(بشار)**: يقع هذا الحوض على بعد24 كلم جنوب بشار، و كان يستغل بين السنوات 1942-1972، إذ كان يستغل الفحم المستخرج لتوليد الكهرباء،كمصدر للطاقة في السكك الحديدية و للتدفئة المنزلية، و في بعض الصناعات الصغيرة ،و قد تم اغلاق المنجم في عام 1972، و قدرت الاحتياطات المتبقية به بحوالي 15 مليون طن.

3-2 **حوض العبادلة** :يقع هذا الحوض على بعد 80 كلم جنوب بشار، ويحتوي على ثلاث طبقات من الفحم، و قد خطط لإنتاج 500 ألف طن من الفحم في السنة، ابتدءا من 1986،وتستعمل هذه الكمية المنتجة بعد خلطها بكمية من الفحم مستوردة.

والجدول الموالي يبين احتياطات الفحم المؤكدة في الجزائر

[1] عبد القادر بلخضر ، مرجع سابق، ص147.

الجدول (3-3): الاحتياطات المؤكدة من الفحم في الجزائر(الوحدة:مليون طن)

	مؤكد قابل للاستخراج	مؤكد	اضافي	المجموع
حوض قنادسة	-	15	-	15
حوض العبادلة	30	-	36	66
المجموع	30	15	36	81

المصدر: عبد القادر بلخضر، مرجع سابق ،ص 147

1: انتاج و استهلاك الطاقة الأحفورية في الجزائر

1- إنتاج الطاقة الأحفورية في الجزائر

تعتمد إنتاج الطاقة الأحفورية في الجزائر بصفة عامة على البترول و الغاز،نظر للإمكانيات الكبيرة الموجودة من هذين المصدرين في الجزائر،و سنحاول الوقوف عند تطور إنتاج البترول و الغاز كما يلي :

1-1- انتاج البترول :

يعتبر البترول أهم مصدر طاقوي في الجزائر ، حيث تنتج كميات كبيرة منه، و عرف إنتاج البترول في الجزائر تطورا كبيرا، و بعد الاستقلال، خاصة بعد عملية التأميم.

والجدول التالي يبين تطور انتاج البترول في الجزائر في الفترة (1965-2016).

الجدول (4-3): تطور إنتاج البترول في الجزائر (1965-2016)

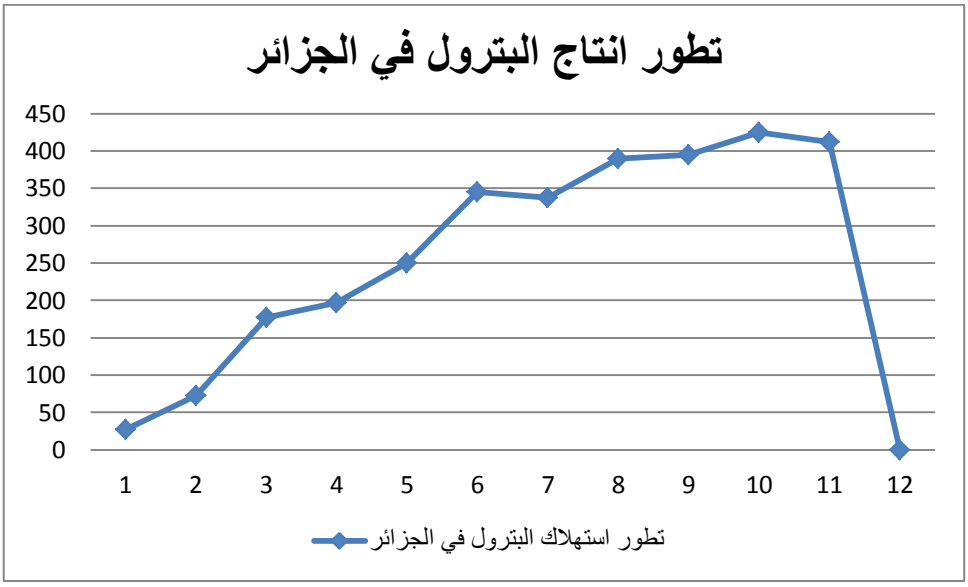
السنوات	الانتاج (ألف برميل يوميا)
1965	577
1975	1003
1985	1151
1995	1327
2005	1990
2011	1642
2012	1537
2013	1485
2014	1525
2015	1157
2016	1146

المصدر :إعداد الطالبة اعتمادا على BP statistical review of world energy

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن إنتاج البترول في الجزائر عرف تطور بوتيرة سريعة، منذ سنة 1965 ،عندما كان الإنتاج يقدر 577(ألف برميل يوميا)، و قفز الى 1003(ألف برميل يوميا)في سنة 1975،أي بنسبة تطور بلغت 73,8%، وواصل تطور الإنتاج في الاستمرار رغم تراجع نسبة التطور ،حيث بلغت نسبة التطور مابين 1975و 1995، ما يقدر 32,3%، و بلغ إنتاج البترول أعلى مستوى له في سنة 2005،عندما بلغ 1990(ألف برميل يوميا)، ثم بدأ في التراجع بعد ذلك، إلى غاية 2013،عندما تراجع إلى 1485(ألف برميل يوميا)، أي بنسبة تراجع قدرت 25,3%، بسبب الأزمة العالمية، و فيسنة 2016عرف الإنتاجانخفاضا الى1146 (ألف برميل يوميا)، و الشكل الموالي يبين تكور إنتاج البترول في الجزائر.

الشكل :(3-3) تطور انتاج البترول في الجزائر

(ألف برميل يوميا)



المصدر : إعداد الطالبة اعتمادا على احصائيات الجدول رقم(4-3)

1-2 إنتاج الغاز الطبيعي :

تعتبر الجزائر من أهم الدول المنتجة للغاز الطبيعي في العالم،و الجدول الموالي يبين حالة إنتاج الغاز الطبيعي ،و تطور الإنتاج في الجزائر في الفترة 1970-2016.

الجدول (5-3): تطور إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر (1970-2016)

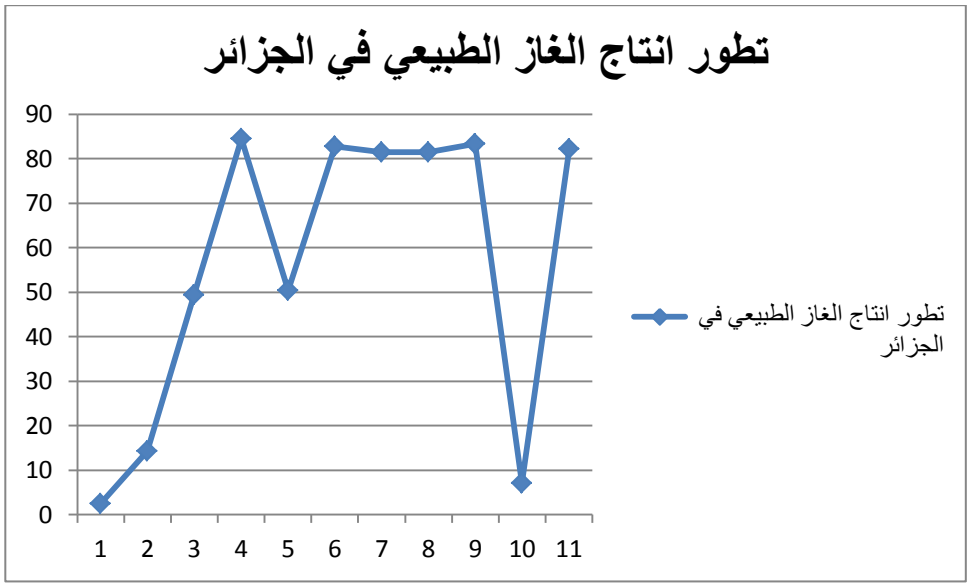
السنوات	الإنتاج (بليون متر مكعب)
1970	2,5
1980	14,2
1990	49,3
2000	84,4
2010	50,4
2011	82,7
2012	81,5
2013	81,5
2014	83,3
2015	76.1
2016	82.1

المصدر :إعداد الطالبةاعتمادا على BP statistical review of world energy

نلاحظ من خلال الجدول السابق أنا إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر، عرف تطورا كبيرا منذ سنة 1970،حيث كان يبلغ في تلك السنة 205 بليون متر مكعب، و تضاعف تقريبا 6 مرات سنة 1980، عندما بلغ 14,2 بليون متر مكعب، ليواصل في التطور و الارتفاع ليبلغ 84,4 بليون متر مكعب سنة 2000، و ابتداء من هذه السنة عرف إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر تذبذبا، ووصل إلى 81,5 بليون متر مكعب في سنة 2013، فبل استقر عند 82,1 بليون متر مكعب في سنة 2016، و الشكل التالي يبين تطور إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر.

الشكل (4-3):تطور انتاج الغاز الطبيعي في الجزائر

(بليون م^3)



المصدر :إعداد الطالبة اعتمادا على احصائيات الجدول رقم(5-3)

استهلاك الطاقة الأحفورية في الجزائر :

عموما بلغ الاستهلاك الوطني من الطاقة سنة 2012 حوالي 50,9 مليون طن مكافئ نفط، بعدما كان سنة 2000 يقدر ب 30,1 مليون طن مكافئ نفط، كما تطور الاستهلاك النهائي للطاقة بنسبة 7 بالمئة في سنة ، أي ارتفع من 18,3 مليون طن مكافئ نفط عام2000 إلى أكثر من 36,4 مليون طن مكافئ نفط عام2012.[1]

كما عرف استهلاك الكهرباء و المشتقات البترولية و الغاز الطبيعي تسارعا مستمرا في الاستهلاك، نظرا لتحسن الظروف المعيشية للمواطن، و ذلك من خلال:[2]

- كهربة جل مناطق البلاد، مما استلزم تطوير وسائل إنتاج الكهرباء بانجاز أكثر من 7000 ميغاواط من 2000 إلى 2012.
- ارتفاع عدد السيارات في الحظيرة الوطنية

و يتوزع تطور الاستهلاك الوطني بالنسبة لمختلف القطاعات الرئيسية كالآتي:

[1] مؤتمر الطاقة العربي العاشر، مرجع سبق ذكره،ص10.

[2] المرجع السابق،ص10.

- ارتفاع الاستهلاك قطاعات الصناعة و البناء و الأشغال العمومية بنسبة 5 بالمئة/سنة، حيث انتقل من 4,5 مليون طن مكافئ نفط سنة 2000 إلى 7.9 مليون طن مكافئ نفط سنة 2012.

- ارتفاع استهلاك القطاعين المنزلي و الخدمات بنسبة 4 بالمائة/سنة حيث ارتفع من 9.2 مليون طن مكافئ نفط سنة 2000 إلى 15.0 مليون طن مكافئ نفط سنة 2012.

- ارتفاع معتبر لاستهلاك قطاع النقل، حيث سجل نمو 9,2% في السنة، ليصل إلى 13,4 مليون طن مكافئ نفط سنة 2012 بعدما كان لا يتعدى 4,7 مليون طن مكافئ نفط في سنة 2000. و قد انعكس هذا التطور على ارتفاع الاستهلاك الوطني النهائي للفرد ،حيث قدر ب 1.35 طن مكافئ نفط عام 2012 مقابل 1 طن مكافئ نفط عام 2000.

- أما فيما يخص تطور استهلاك الطاقة الأحفورية حسب المصدر في الجزائر فهو كما يلي :

1-2 استهلاك البترول :

عرف استهلاك البترول في الجزائر في الفترة مابين عامي 1965 و 2016 تطورا كبيرا كما يبينه الجدول التالي:

الجدول (6-3) تطور استهلاك البترول في الجزائر(1965-2016)

السنوات	الاستهلاك(الف برميل يوميا)
1965	27
1975	73
1985	177
1995	197
2005	250
2011	345
2012	337
2013	390
2014	395
2015	425
2016	412

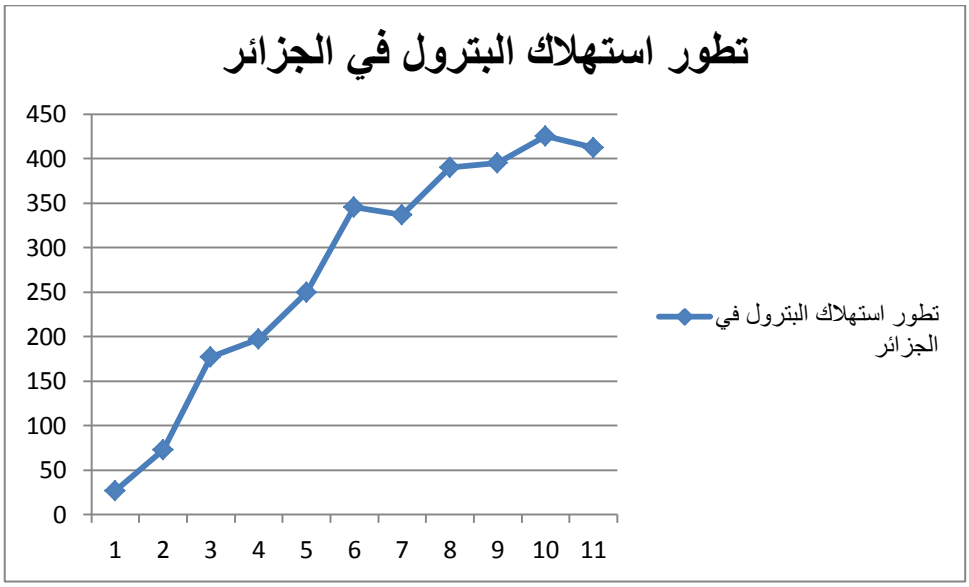
المصدر :إعداد الطالبة اعتمادا على BP statistical review of world energy

من خلال الجدول نلاحظ أن استهلاك البترول في الجزائر تطور بوثيرة سريعة ، حيث كان الاستهلاك الجزائري من البترول في سنة 1965، يقدر ب 27(ألف برميل يوميا)، أي بنسبة 4,6%من الإنتاج الذي كان يقدر 577(ألف برميل يوميا) في نفس السنة،و بلغ الاستهلاك في سنة 1985 ما قيمته 177(ألف برميل يوميا)،أي تطور بنسبة كبيرة مقارنة بنسبة 1956،أما نسبة الاستهلاك إلى الإنتاج في نفس السنة تقدر 15.3%،حيث كان النتاج يقدر 1151(ألف برميل يوميا)، وواصل الاستهلاك في منحى تصاعدي، حيث بلغ 250 (ألف برميل يوميا) في سنة 2005،بنسبة استهلاك 12.5%،مقارنةبالإنتاج(1990 ألف برميل يوميا في نفس السنة)، كما بلغ الاستهلاك اليومي من البترولفي سنة 2016،مايقدر 412(ألف برميل)،في حين كان الإنتاج في نفس السنة يقدر 1525(ألف برميل يوميا)،أي بنسبة استهلاك وصلت إلى 25.9%،وهو مايفسر تطور نسبة الاستهلاك مقارنة بالإنتاج، حيث تطور

الاستهلاك بنسبة كبيرة مقارنة بتطور الإنتاج،و بالنظر للعشر سنوات الأخيرة، نجد أن نسبة تطور الاستهلاك من البترول بلغت 60%مابين 2005-2016والشكل الموالي يبين تطور استهلاك البترول في الجزائر.

الشكل (5-3):تطور استهلاك البترول في الجزائر

(ألف برميل يوميا)



المصدر :إعداد الطالبة اعتمادا على احصائيات الجدول (6-3)

استهلاك الغاز الطبيعي:

عرف استهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر تطورا كبيرا و مستمرا، و الجدول التالي يبين تطور استهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر في الفترة مابين 1970 و 2016.

الجدول (7-3): تطور استهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر (1970-2016)

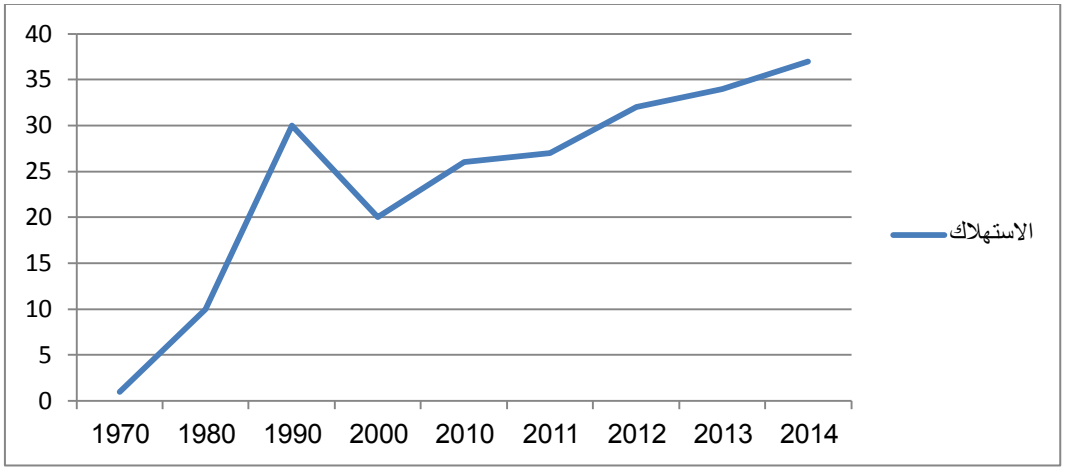
السنوات	الاستهلاك(بليون متر مكعب)
1970	1
1980	11,4
1990	29,3
2000	19,8
2010	26,3
2011	27,8
2012	31
2013	33,4
2014	37,5
2015	39.4
2016	40.0

المصدر: إعداد الطالبة اعتمادا علىBP statistical review of world energy

من خلال الجدول نلاحظ أن استهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر عرف ارتفاعا كبيرا، حيث انتقل من 1 مليار متر مكعب في سنة 1970 ، إلى 29,3 مليارمتر مكعب سنة 1990،كما عرف تطورا أيضا مابين عامي 2000 و2016، بمقدر17,7 مليار متر مكعب، أي بنسبة 89,3%، و يعود سبب تطور استهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر الى زيادة الطلب في السوق الوطنية،نتيجة تزايد السكان وتوسيع شبكات الربط بالغاز الطبيعي عبر التراب الوطني.

الشكل (3-6):تطور استهلاك الغاز الطبيعي في الجزائر

(بليون م^3)



المصدر :إعداد الطالبة اعتمادا على احصائيات الجدول (3-7)

استهلاك الفحم

الجدول (3-8): تطور استهلاك الفحم في الجزائر (1965-2016)

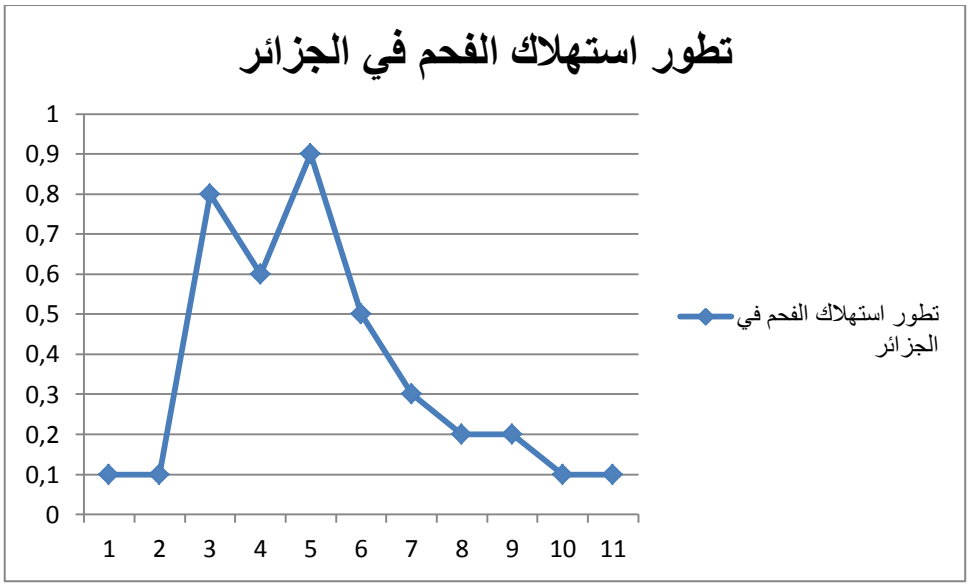
السنوات	الاستهلاك(مليون طن مكافئ بترول)
1965	0,1
1975	0,1
1985	0,8
1995	0,6
2006	0,9
2009	0,5
2012	0,3
2013	0,2
2014	0,2
2015	0.1
2016	0.1

المصدر :إعداد الطالبةاعتمادا على: BP statistical review of world energy

نلاحظ من خلال الجدول أن استهلاك الفحم في الجزائر يقدر 0,1 مليون طن مكافئ بترول في سنة 1965،ووصل حجم الاستهلاك من الفحم في الجزائر إلى 0,9 مليون طن مكافئ بترول في سنة 2006، كأقصى حد له، ثم تراجع ليصل إلى0,1 مليون طن مكافئ بترول في سنة 2016 و إجمالا فان استهلاك الفحم في الجزائر ضعيف،بسبب اعتمادها على البترول و الغاز الطبيعي بشكل كبير، كما أن الجزائر ليست مهتمة بإنتاج هذا المصدر الطاقوي.

الشكل (7-3): تطور استهلاك الفحم

(مليون طن مكافئ بترول)



المصدر : إعداد الطالبة اعتمادا على احصائيات الجدول رقم (8-3)

المبحث الثاني: واقع الطاقة المتجددة في الجزائر

نظرا لما تخلفه الطاقة التقليدية على الكائنات الحية بصفة عامة من أضرار، عمدت الجزائر كأي دولة على الاعتماد على الطاقة المتجددة كبديل لمصادر الطاقة التقليدية و خاصة أنها تزخر بمؤهلات و إمكانات لا بأس بها و لهذا نجد الدولة الجزائرية تحتل مكانة جيدة عربيا وعالميا ، من خلال هذا البحث نهدف الى إبراز مدى استغلال الإمكانيات الهائلة التي تتمتع بها الدولة الجزائرية .

المطلب الأول: الإمكانات الطاقوية المتجددة في الجزائر

ان الجزائر من بين ابرز الدول المرشحة من خبراء الطاقة في العالم من حيث الطاقة نظرا لامتلاكها مصادر طبيعية هائلة في مجال إنتاج الطاقة المتجددة.

1- إمكانيات الطاقة الشمسية

تتوفر الجزائر على أهم الحقول الشمسية في العالم حيث نجد الطاقة عليها يوميا على مساحة أفقية قدرها 1 م^{2}تصل الى 5 كيلوواط ساعي على معظم أجزاء التراب الجزائري، أي حوالي 1700 كيلوواط ساعي/ م^{2}في السنة في الجنوب كما تتجاوز الطاقة المتحصل عليها من هذه الحقول 5000 تيراواط ساعي مكعب.

جدول رقم(9-3): القدرات الشمسية الكامنة في الجزائر

المناطق	منطقة ساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة(%)	4	10	86
متوسط مدة الشرق الشمس **(ساعة/السنة)**	2650	3000	3500
متوسط الطاقة المتحصل عليها **(كيلو واط/ م^2)**	1700	1900	2650

المصدر: سليمان كعوان، صورية ديب، امكانيات وتحفيزات الجزائر في الطاقات المتجددة وآفاقها المستقبلية ، الملتقى الوطني حول الاستثمار في الطاقة المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية ، جامعة 20 أوث 1955، سكيكدة ،الجزائر، يومي 12/11نوفمبر 2014،ص4.

الا أن استعمالات الطاقة الشمسية لا تزال محدودة وهذا ناتج عن توفر الوقود الأحفوري بكميات كبيرة، وبطء تطوير التكنولوجيات المتعلقة بها واستعمالاتها.[1]

2- إمكانيات طاقة الرياح

تهب على الجزائر رياح تحمل معها الكثير من الهواء الرطب و كميات كبرى من الهواء القاري الصحراوي بمتوسط سرعة سنوي يفوق 7 أمتار في الثانية خصوصا في المناطق الساحلية.[2]

شرعت الجزائر في استغلال طاقتها من الرياح مع بداية الثمانينات فقد تم انجاز برنامج لضخ المياه باستعمال المضخات التي تعمل بطاقة الرياح تحت إشراف ومتابعة مركز تطوير الطاقة المتجددة فالنتائج الأوليةللأبحاث التي أجريت دلت على ان طاقة الرياح متوفرة تقريبا في جميع أرجاء البلد. [3]

---

[1] عقيلة دبيحي ،مرجع سبق ذكره،ص227..

[2] كعوان سليمان ،صورية ذيب، **امكانيات و تحفيزات الجزائر في الطاقة المتجددة و آفاقها المستقبلية** ،الملتقى السابق ذكره،ص04.

[3] يونس الزين ،**واقع و آفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للثروة البترولية و كمدخل فعال لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر** ، ص04

3- إمكانيات الطاقة الجيوحرارية

تمتلك الجزائر إمكانيات طاقوية جيو حرارية كبيرة حيث تحتوي على أكثر من 200 مصدر حراري و تتمركز في الشمال الشرقي والشمال الغربي للبلاد، ويعد أسخن هذه المصادر حمام دباغ بقالمة هذا يعني إمكانيةإنشاء محطات لتوليد الطاقة الكهربائية في هذه المناطق كما توجد بالجزائر كذلك مساحات تحتوي على مياه جوفية حارة تدعى بالطبقة المائية الالبية ، تقدر درجة حرارتها ب57° إضافة الى منطقة بسكرة توجد أيضا منطقة غليزان و معسكر ومنابع المياه الحارة للشمال نحو 700 ميغاواط.

4- إمكانيات الطاقة الكهرومائية

رغم ان كمية الأمطار المتساقطة في الجزائر تقدر بـ65 مليار م^{3}الا أنه لا يتم الاستفادة إلا بـ5 %منها لأن أغلب مياه الأمطار المتساقطة تنصرف الى البحر أو تتبخر بفعل الحرارة.

بينما تصل درجة الاستفادة مع سقوط مياه الأمطار في بعض الدول الأوروبية الى 70% و تعرف الموارد المائية السطحية بالجزائر تناقص من الشمال الى الجنوب حيث يمكن تقدير الموارد المائية المتجددة نحو 25 مليار م^3 منها 2/3 هي عبارة عن موارد سطحية ، كما يبلغ عدد السدود حاليا في الجزائر أكثر من 50 سدا وعدد المواقع الملائمة لانجاز السدود بنحو 103 موقع.[1]

5-إمكانيات طاقة الكتلة الحية

الجزائر في هذا المجال تنقسم إلى منطقتين :[2]

- المنطقة الصحراوية الجرداء التي تغطي 90% من المساحة الإجمالية للبلاد.
- منطقة الغابات الاستوائية التي تغطي مساحة قدرها 2.5 مليون هكتار اي حوالي 10% من مساحة البلادو تغطي الغابات فيها حوالي 1.8 مليون هكتار،في حين تمثل التشكيلات الغابية المندرجة في الجبال 1.9مليون هكتار.

---

[1] كعوان سليمان ،صورية ذيب،مرجع سبق ذكره ،ص04

[2] المرجع السابق،ص05.

و نشير الى أن استغلال النفايات و المخلفات العضوية خاصة الفضلات العضوية من أجل إنتاج الغاز الطبيعي ،يمكن أن تعتبر كحا اقتصادي من شأنه أن يؤدي إلى التنمية المستدامة خصوصا في المناطق الريفية و تتمثل هاته المخلفات في :

- النفايات المنزلية
- أوحال محطات تطهير المياه القذرة الحضرية أو الصناعية
- النفايات العضوية الصناعية
- نفايات الفلاحة و تربية المواشي.

هذه الامكانات الهائلة تسمح بتغطية 60مرة احتياجات أوروبا الغربية حسب وزارة الطاقةالجزائرية،و أربع مرات الاستهلاك العالمي للطاقة و تبقى أدرار أكثر مناطق البلاد تعرضا للشمس ،إضافة إلى تمنراست حيث تصل شدة الاشعاع الشمسي بها الى 7.2كيلووات/ساعة/م^2/اليوم.[1]

المطلب الثاني :العراقيل التي تعترض استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر

أشارت دراسة للوكالة الوطنية لتنمية الطاقة و ترشيد استخدامها الى أن تطوير الطاقة المتجددة في الجزائر تعترضها مجموعة من الصعوبات التيتعيق عمليةتطويرها و التوسع في استخدامها ومن أهم هذه المعوقات:[2]

أ-عوائق تشريعية:

- ضعف تطبيق المراسيم التنفيذية للقوانين المتعلقة بالطاقة و غياب بعضها.
- غياب المعايير و المواصفات القياسية الوطنية.

ب- عوائق مالية:

- التسعيرة المنخفضة للطاقة غير مشجعة على الاستثمار في الطاقة المتجددة

[1] أحلام زواوية ،مرجع سبق ذكره ص202

[2] فاتح بنونة،مرجع سبق ذكره ،ص160.

إجراءات تحفيزية و مزايا جنائية مطبقة

- الموارد المالية الوطنية و الدولية المخصصة للطاقة المتجددة موجهة في معظمها الى البحث و ليس للانجاز
- عدم وجود صناعة محلية لمعدات الطاقة المتجددة موجهة في معظمها الى البحث و ليس للانجاز
- عدم و جود صناعة محلية لمعدات الطاقة المتجددة يجعل الحصول عليها مكلفا جدا.

ج-عوائق مالية:

- غيابإستراتيجية وطنية لتنمية الطاقة المتجددة
- غياب التأهيل المهني المتخصص.
- ضعف التحسيس و الإعلام و عدم كغايتها .

و هناك عوائق أخرى:

أ- **العوائق السياسية :**

- انعدام الإرادة السياسية أو ضعفها على مستوى الحكومات و الشركات
- ضعف الأطر القانونية و المؤسسية
- بطء و عدم اكتمال عملية تحرير أسواق الطاقة و الكهرباء
- ضعف برامج الأبحاث و التطوير المحلي ،و مؤسسات أبحاث الطاقة و كفاءة الطاقة.

ب-العوائق الاقتصادية:

- الدعم الحكومي الكبير لصناعة النفط و الغاز يجعل من الصعب على التكنولوجيات الجديدة مثل المنتجات المتعلقة بالطاقة المتجددة.
- الرسوم الجمركية المرتفعة المفروضة على تكنولوجيات الطاقة المتجددة .
- تجاهل التكاليف الخارجية لاستعمال الوقود الأحفوري بالمقارنة مع تكنولوجيات الطاقة المتجددة.

كما تتلخص أيضا أهممعوقات مسار التحول لاقتصاديات الطاقة المتجددة في :[1]

- مشاكل التمويل لاكتساب التكنولوجيات و الخبرات الحديثة في المجال
- نقص الإعلام و التحسيس بمزايا التنمية الاقتصادية المستدامة
- ضعف الإعانات الموجهة لوضع أنظمة إدارة مطابقة للمواصفات القياسية الدولية
- غياب تشريع يجبر الأعوانالاقتصاديين على الإفصاح بنتائج أنشطتهم الاجتماعية و البيئية.

[1]أحلام زواوية ،مرجع سبق ذكره،ص202.

المبحث الثالث : آفاق الطاقة المتجددة في الجزائر

تعتمد الجزائر حاليا على الطاقة المتجددة كمرحلة لما بعد البترول باعتبارها مورد غير ناضب، حيث أصبح الاستثمار في هذه الأخيرة متطلبا أساسيا و ضرورة حتمية تساهم في ترشيد استخدام الموارد الطاقوية و ايجاد بدائل طاقوية متجددة نظيفة بيئية ، و كذلك أمرا ملحا لتحقيق التنمية المستدامة في المؤسسات الطاقوية في الجزائر.و يعتمد الاستثمار الجزائري في مجال الطاقة المتجددة على عدة قوانين و تشريعات تفرضها الدولة من أجل تسهيل و زيادة الاستثمار فيها.

و سنحاول من خلال هذا المبحث الثالث تسليط الضوء على واقع و آفاق الاستثمار في الطاقة المتجددة كمطلب حتمي و ضروري لتحقيق التنمية المستدامة في ظل عدم كفاية نصادر الطاقة التقليدية و آثارها الكارثية على البيئة و الاقتصاد الوطني باعتباره قطاع ريعي بامتياز.

المطلب الأول : الإطار التشريعي و المؤسساتي للطاقات المتجددة في الجزائر

تلعب التشريعات و القوانين دورا أساسيا في سير أي قطاع و يتحسن أداء كل منظومة و عملها بحسب مسايرة القوانين المسيرة لها و مواكبتها للتطورات الحاصلة على أرض الواقع.

1- الإطار التشريعي :

إن الجزائر واعية للأهمية المتزايدة للطاقة المتجددة و رهاناتها فقد قامت لإدماج تطويرها ضمن سياستها الطاقوية من خلال المصادقة على إطار قانوني يحفز لترقيتها و انجاز هياكل لهذا المجال ،إن تطوير الطاقة المتجددة إحدى أدوات التحكم في الطاقة.

- القانون رقم 99-09
- المؤرخ في 28 جويلية 1999 المتعلق بالتحكم في الطاقة، حيث يرسم هذا القانون الإطار العام للسياسة الوطنية في ميدان التحكم في الطاقة،و يحدد الوسائل التي تؤدي إلى ذلك، لهذا الغرض تم اعتبار ترقية الطاقة المتجددة إحدى أدوات التحكم في الطاقة.[1]

[1] عبد الرؤوف تريكي، مرجع سبق ذكره،ص178.

- القانون رقم 02-01 المؤرخ في 05 فيفري 2002 المتعلق بالكهرباء و التوزيع للغاز الطبيعي عبر الأنابيب،و في إطار تطبيق هذا القانون تم الإعلان عن المرسوم المتعلق بتكاليف التوزيع حيث ينص على منح تعريفات تفاضلية على الكهرباء المنتجة انطلاقا من الطاقات المتجددة و التكفل من طرف مسير شبكة نقل الكهرباء على حسابه الخاص بإيصال التجهيزات الخاصة بها.[1]

- القانون رقم 09-04 مؤرخ رقم 04 أوت 2004 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة،حيث ينص هذا القانون على صياغة برنامج وطني لترقية الطاقات المتجددة،بالإضافة إلى التشجيع و الدفع إلى تطويرها،و إنشاء مرصد وطني للطاقات المتجددة يعود عليه ترقية الطاقة المتجددة و تطويرها.[2]

2- الإطار المؤسساتي:

ان فكرة الاهتمام بالطاقات المتجددة في الجزائر كان بإنشاء المحافظة السامية للطاقة المتجددة و هذه الإرادة في تطوير الطاقة المتجددة تجسدت في إنشاء عدة هياكل متخصصة في البحث و التطوير و التنمية في هذا المجال منها : [3]

أولا : الوكالة الوطنية لترقية و عقلانية استعمال الطاقة(APRN) أنشأت في 25 أوت 1985 بالجزائر تحت وصاية وزارة الطاقة و المناجم و من أهدافها تطوير و اقتراح و تنسيق كل الأعمال الكفيلة بتغطية الطلب على الطاقة،تطوير الطاقة و تشجيع صيانتها.

ثانيا: مركز الطاقة المتجددة ببوزريعة-الجزائر-(CDER) أنشأ في 28 مارس 1988 تحت وصاية وزارة التعليم العالي و البحث العلمي،أهم أهدافه تنفيذ بحث حول الطاقة المتجددة خاصة الطاقة الشمسية، و تطوير الوسائل المتعلقة باستغلال هذه الطاقات.

[1] عماد تكواشت ،مرجع سبق ذكره،ص156.

[2] عبد الرؤوف تريكي، مرجع سبق ذكره،ص179

[3] عقيلة دبيحي ،مرجع سبق ذكره،ص223.

ثالثا: وحدة تنمية التجهيزات الشمسية(UDES) أنشات في 09 جانفي 1988 ببوزريعة- الجزائر – تابعة لوزارة التعليم العالي و البحث العلمي،مهمتها تطوير التجهيزات الشمسية للاستعمالات الحرارية الضوئية.

رابعا : وحدة تنمية تكنولوجيا السيليسيوم (UDTS) تابعة لوزارة التعليم العالي و البحث العلمي،مهمتها تطوير الوسائل الخاصة بتكنولوجيات المادة الأساسية للطاقة المتجددة.

خامسا: محطة تجريب التجهيزات الشمسية في أقصى الصحراء (SEESMS) أنشأت في 22 مارس 1988 بأدرار، تابعة لوزارة التعليم العالي و البحث العلمي،مهمتها تطوير وتجريب التجهيزات الشمسية في الإقليم الصحراوي.

سادسا: مديرية الطاقة المتجددة أنشأت في 1955 بالجزائر العاصمة،تابعة لوزارة الطاقة و المناجم ،و من مهامها تقييم موارد الطاقة المتجددة و تطويرها.

أما قطاع الفلاحة فتجدر الإشارة إلى المحافظة السياسية لتنمية السهوب و التي هي عبارة عن مؤسسة عمومية ذات طابع إداري و لديها وجهة تقنية و علمية تم إنشاؤها بالمرسوم رقم 337/81 الصادر في 12 ديسمبر 1989 و تقوم هذه المحافظة ببرامج هامة في ميدان ضخ المياه و التزويد بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية لفائدة المناطق السهبية.[1]

أما على مستوى المتعاملين الاقتصاديين فهناك عدة شركات تنشط في ميدان الطاقة المتجددة مثال ذلك الوكالة الوطنية للطاقة المتجددة (NEAL) تتلخص مهامها في:[2]

- ترقية الطاقة المتجددة و تطويرها.
- برمجة و إنجاز المشاريع المرتبطة بالطاقة المتجددة و التي تكون لها فائدة مشتركة بالنسبة للشركاء سواء في الجزائر أو خارجها،أيضا إنشاء قطب للبحث في الطاقة الشمسية به مراكز للتكوين أو البحث ،كما يوجد حاليا عشرات المتعاملين الخواص الذين يمارسون نشاطهم في مجال الطاقة المتجددة.

[1] عبد الرؤوف تريكي، مرجع سبق ذكره،180.

[2] عقيلة دبيحي ،مرجع سبق ذكره ،ص224.

نلخص في نهاية هذا المطلب أن الإطار المؤسساتي الخاص بالطاقات المتجددة في الجزائر قديم نسبيا مقارنة بالتشريع الخاص لذلك،كما أن النصوص القانونية محدودة.

المطلب الثاني : الآفاق المستقبلية للطاقة المتجددة في الجزائر

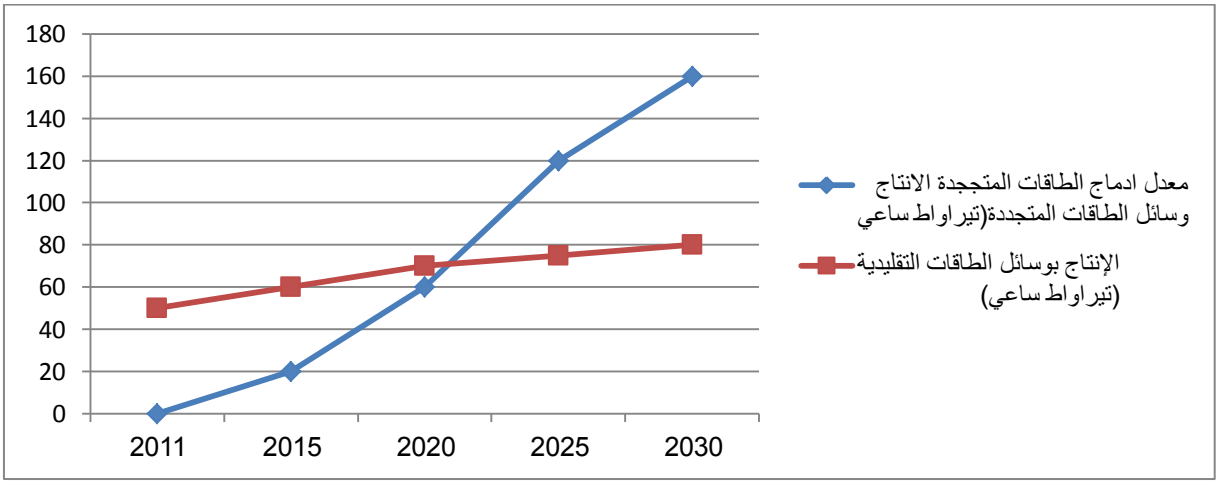
يشمل البرنامج من الآن و إلى غاية 2020 على انجاز 60 محطة شمسية كهروضوئية و شمسية حرارية و حقول لطاقة الرياح و محطات مختلفة،و يكون انجاز مشاريع الطاقات المتجددة لإنتاج الكهرباء المخصصة للسوق الوطنية على ثلاث مراحل:

- **المرحلة الاولى** : ما بين 2011 و 2013 و تخصص لانجاز المشاريع الريادية(النموذجية) لاختبار مختلف التكنولوجيات المتوفرة.
- **المرحلة الثانية:** مابين 2014 و 2015 و سوف تتميز بالمباشرة في نشر البرنامج
- **المرحلة الأخيرة** : ما بين 2016 و 2020 و سوف تكون خاصة بالنشر على المستوى الواسع.[1]

هذه المراحل تجسد استراتيجية الجزائر التي تهدف إلى تطوير جدي لصناعة حقيقة للطاقة الشمسية مرفقة ببرنامج تكويني و تجميع للمعارف و التي تسمح باستغلال المهارات المحلية الجزائرية و ترسيخ النجاعة الفعلية، لاسيما في مجال الهندسة و إدارة المشاريع و يسمح كذلك برنامج الطاقات المتجددة في احتياجات الكهرباء بالسوق الوطني إلى خلق عدة آلاف من مناصب الشغل المباشرة و غير المباشرة، و في نفس السياق ،سيقدر إنتاج الكهرباء مابين 75 و 80 تيراواط ساعي في سنة 2020.

[1] عقيلة دبيحي، مرجع سبق ذكره ، ص 237.

الشكل رقم (8-3): تغلغل الطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني



المصدر :برنامج الطاقات المتجددة و الفعالية الطاقوية،وزارة الطاقة و المناجم، مارس، 2011، ص9.

أما فيما يخص برنامج الطاقات المتجددة بالمراحل التالية:

- في سنة 2014 يتوقع تأسيس قدرة اجمالية ب 11 ميغاواط
- من الآن و الى غاية سنة 2020ينتظر تأسيس قدرة اجمالية بحوالي 2600 ميغاواط للسوق الوطني و احتمال تصدير ما يقارب 2000 ميغاواط.
- من الآن و الى غاية سنة 2030 من المرتقب تأسيس قدرة بحوالي 12000 ميغاواط للسوق الوطني و احتمال تصدير مايقارب 2000 ميغاواط.
- من الآن و إلى غاية 2030من المرتقب تأسيس قدرة بحوالي 12000 ميغاواط للسوق الوطني و من المحتمل تصدير مايقارب 10000 ميغاواط.

ملخص هذا البرنامج يكون حسب كل نوع من فروع و مجالات الإنتاج و المتمثل كالتالي:

1- تطوير مصادر الطاقة المتجددة:

- **الطاقة الشمسية الكهروضوئية :**

يقصد بالطاقة الشمسية الكهروضوئية الطاقة المسترجعة و المحولة مباشرة الى كهرباء انطلاقا من ضوء الشمس عن طريق الألواح الضوئية، و هي ناتجة عن تحويل المباشر في نصف ناقل للفوتون الى الكترون، و بالإضافة إلى مزايا التكلفة المنخفضة لصيانة الأنظمة الكهروضوئية فان

هذه الطاقة تلبي بشكل جيد احتياجات المناطق المعزولة التي يكون وصلها بالشبكة الكهربائية مكلفا جدا.

تستند الإستراتيجية الطاقوية للجزائر على التسريع في تطوير الطاقة الشمسية،فالحكومة تخطط إلى إطلاق عدة مشاريع شمسية كهروضوئية بقدرة كاملة تبلغ حوالي 800 ميغاواط/ذروة من الآن و إلى غاية سنة 2020 و كذا انجاز مشاريع أخرى ذات قدرة 200 ميغاواط/ذروة في الفترة الممتدة بين 2021 و 2030.

- **الطاقة الشمسية الحرارية :**

الطاقة الشمسية الحرارية هي تحويل أشعة الشمس إلى طاقة حرارية، و يمكن استعمال هذا التحول بصفة مباشرة(لتدفئة بناية مثلا) أو بصفة غير مباشرة (مثل إنتاج بخار الماء لتدوير المولدات التوربينية و بالتالي الحصول على الطاقة الكهربائية) و باستعمال الحرارة التي تنقل عن طريق الأشعة فان هذه الطرق لتحويل الطاقة تتميز عن أشكال الطاقة الشمسية الأخرى مثل الخلايا الكهروضوئية.

في المرحلة الممتدة مابين 2016 و 2020 سيتم إنشاء و تشغيل أربع محطات شمسية حرارية مع تخزين بقدرة تبلغ حوالي 500 ميغاواط في السنة و هذا إلى غاية سنة 2023 ثم 600 ميغاواط في السنة إلى غاية سنة 2030.

- **طاقة الرياح :**

يرتقب برنامج الطاقات المتجددة في المرحلة الأولى الممتدة ما بين 2011 و 2013 تأسيس أول مزرعة هوائية بقدرة تبلغ 10 ميغاواط بأدرار انجاز بين فترة 2014 و 2015 مزرعتين هوائيتين تقدر طاقة كل واحدة منهما ب 20 ميغاواط.

وسوف يشرع في إجراء دراسات لتحديد المواقع الملائمة لإنجاز مشاريع اخرى في الفترة الممتدة ما بين 2016 و 2030 بقدرة تبلغ حوالي 1700 ميغاواط.

2- تطوير القرات الصناعية :

عملا على مرافقة و إنجاح برنامج الطاقات المتجددة ،تعتزم الجزائر تقوية النسيج الصناعي حتى يكون في طليعة التغيرات الايجابية سواء على الصعيدين الصناعي و التقني أو على الصعيدين الهندسي و البحث ، كما أن الجزائر عازمة على استثمار جميع الأقسام المبدعة و تطويرها محليا.

- **الطاقة الشمسية الكهروضوئية :**

يرتقب في الفترة الممتدة ما بين 2011 و 2013 بلوغ نسبة 60% من إدماج الصناعة الجزائرية، و سيتم بلوغ هذا الهدف الطموح بفضل إنشاء مصنع لإنتاج الألواح الكهروضوئية بقدرة تعادل 120 ميغاواط/الذروة في السنة من طرف مجمع سونلغاز عبر شركتها الفرعية الرويبة–إنارة، و الذي يرتقب الشروع في تشغيله مع نهاية 2013،كما ستتميز هذه الفترة أيضا بأعمال تقوية النشاط الهندسي و دعم تطوير الصناعة الكهروضوئية من خلال تكوين شراكة تجمع مختلف الفاعلين(الرويبة–الإنارة) سونالغاز، مركز البحث و تطوير الكهرباء و الغاز، مركز تطوير الطاقات المتجددة وحدة تطوير تكنولوجيا السلسيوم(بالشراكة مع مراكز للبحوث).[1]

يتمثل الهدف في الفترة الممتدة بين 2014 و 2020 إلى بلوغ نسبة 80%من إدماج القدرات الجزائرية و لهذا الغرض يرتقب بناء مصنع لإنتاج السليسيوم، و من جهة أخرى ينتظر إنشاء شبكة وطنية للمقاولة لصناعة مناوبات التيار، البطاريات المحولات و الكوابل و الأجهزة الأخرى التي تدخل في بناء المحطات الكهروضوئية، كما يجب ان تتوفر لدى الجزائر في نفس الفترة قدرات في التصميم و التزويد و الانجاز قادرة على بلوغ نسبة إدماج قدرها 60% من طرف مؤسسات جزائرية.

أما في الفترة الممتدة بين 2021 و 2030 سيمثل الهدف في بلوغ نسبة إدماج تفوق 80%و لهذا فانه يجب توسيع القدرة على إنتاج الخلايا الكهروضوئية لبلوغ 200 ميغاواط/الذروة في

[1] كعوان سليمان ، مرجع سبق ذكره، ص 180.

السنة، و سوف تتميز هذه الفترة بتطوير شبكة وطنية للمقاولة لصناعة الأجهزة الضرورية في بناء محطات و وحدات تحلية المياه المالحة يرتقب خلال نفس هذه الفترة القيام بالتصدير ليس للكهرباء المنتجة من الطاقات المتجددة فحسب ، بل و أيضا للمهارة و الأجهزة التي تدخل في إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقات المتجددة .

- **الطاقة الشمسية الحرارية:**

ستعرف الفترة الممتدة بين 2011 و 2013 انطلاق دراسات من أجل الصناعة المحلية للأجهزة الخاصة بفرع الطاقة الشمسية الحرارية، أما في الفترة الممتدة بين 2014 و 2020 يرتقب بلوغ نسبة إدماج تقدر ب 50%من خلال انجاز ثلاثة مشاريع أساسية و التي سوف تتم بالتوازي مع أعمال دعم القدرات الهندسية:

- ✓ بناء مصنع لصناعة المرايا
- ✓ تشييد مصانع لصناعة أجهزة السائل الناقل للحرارة و أجهزة تخزين الطاقة.
- ✓ بناء مصنع لصناعة أجهزة كتلة الطاقة.
- ✓ تطوير نشاط الهندسة و قدرات التصميم و التزويد و الانجاز.

يجب أن تفوق نسبة الإدماج في الفترة الممتدة بين 2021 و 2030 نسبة 80%بفضل تجسيد المشاريع الآتية:

- ✓ توسيع قدرة صنع المرايا .
- ✓ توسيع قدرة صنع السوائل الناقلة للحرارة و أجهزة تخزين الطاقة.

- **طاقة الرياح:**

يرتقب في سنة 2013 الشروع في دراسات لإقامة صناعة الطاقة الريحية، و في الفترة الممتدة بين 2014 و 2020 يكون الهدف هو التوصل إلى نسبة إدماج تقدر ب 50%و سوف تتميز هذه الفترة بالنشاطات الآتية :

- ✓ تشييد مصنع لصناعة الأعمدة و دورات الرياح.

- ✓ إنشاء شبكة وطنية للمقاولة من الباطن لصناعة أجهزة أرضية رافعة.
- ✓ الرفع في كفاءة نشاط الهندسة و قدرات التصميم و التزويد و الانجاز من أجل بلوغ نسبة ادماج تقدر على الأقل ب 50% من طرف المؤسسات الجزائرية.

و يجب أن تفوق نسبة الإدماج 80% في الفترة الممتدة بين 2021 و 2030 بفضل توسيع قدرات صناعة الأعمدة و دورات الرياح و تطوير شبكة وطنية للمقاولة من الباطن لصناعة أجهزة أرضية رافعة،كما يرتقب تصميم و تزويد و إنجاز دورات الرياح بإمكانيات خاصة و التحكم في نشاطات الهندسة و التزويد و بناء محطات و وحدات تحلية المياه المالحة.

خلاصة الفصل الثالث

لقد أصبح هناك ضرورة وحاجة حقيقية للتوجه نحو تطوير واستغلال مصادر الطاقة المتجددة المتوفرة في عالمنا، وتشجيع وتسهيل النشاطات الواعدة خاصة في قطاعي الطاقة الشمسية والرياح حيث يعدان من أسرع مصادر الطاقة نموا وجدبا للاستثمارات في الوقت الحالي، مع الاهتمام بدراسة التحديات الجغرافية و المناخية التي من الممكن أن تواجه استخدام مصادر الطاقة البديلة، وتوفير الموارد المالية اللازمة لإجراء البحوث و الدراسات العلمية الدقيقة في المجال، والاستفادة من تجارب الدول المتقدمة لاستخدام مصادر الطاقة المتجددة ، كما أنها وسيلة لنشر المزيد من العدالة في العالم بين دول العالم الفقير بالإضافة الى أنها ليست حكرا على الذين يعيشون اليوم في الحد الأقصى من استعمال الشمس والرياح اليوم لن يقلل من فرص الأجيال القادمة بل على العكس فعندما نعتمد على الطاقة المتجددة سنجعل مستقبل أولادنا وأحفادنا أكثر أمانا، فالطاقة المتجددة بأنواعها تعتبر بالفعل الأمل الطاقة في المستقبل من ناحية لأنها لا تنضب ومن ناحية أخرى لأنها غير ملوثة للبيئة .

خاتمة

تعتبر الطاقة ركيزة أساسية بالنسبة لعمليات التنمية حيث أن له نضرنا للأنماط المتبعة في العالم من حيث الانتاج والاستهلاك نجدها تتميز باللاعقلانية ، ما يؤدي هذا إلى نفاد مصادر الطاقة التقليدية وهذا ما يهدد نضوب الأمن الطاقوي من جهة ومن جهة أخرى تلويث البيئة بالغازات السامة والنفايات ما يؤثر سلبا على التوازن البيئي.

من هذا المنطلق كان على العالم البحث عن مصادر بديلة تكون مستدامة ومتجددة، نظيفة غير ملوثة للبيئة وهذا ما نجده في الطاقات المتجددة بمختلف أنواعها، فالطاقات المتجددة هي مصادر نظيفة بيئيا وهذا ما دفع بالتوجه نحو استخدامها لأنه لا ينتج عن انتاجها أو استخذاها أي تلويث يضر بالبيئة وكذلك لديها ميزة التجدد وهذا لا يعني أنه لا توجد بعض العيوب ولعل أهمها والذي تشترك فيه أكثرها هو مشكلة التخزين في استعمالها في الاوقات التي تنخفض فيها قدرات الانتاج ما يؤدي الى ارتفاع تكاليف التخزين

إن الطاقات المتجددة تلعب دورا هاما في تحقيق التنمية المستدامة لكن مازالت تحتاج الى عقود من الزمن حتى تصل تكنولوجيتها الى مرحلة بلوغ الذروة التي تتحقق فيها انخفاض التكلفة ومنه انخفاض الاسعار ولهذا نقول ان الطاقات المتجددة لا تحل محل الطاقات التقليدية حاليا ربما تتمكن من ذلك مستقبلا.

إن الجزائر كغيرها من الدول معنية بالتحديات الطاقوية، ولأن الطاقة هي مصدر تمويل للخزينة و الاقتصاد ككل ما يضعها في مأزق إن لم يتم الاستعداد الجيد لفترة ما بعد البترول لهذا تحاول الجزائر بدل جهود في مجال تطوير واستغلال الطاقة المتجددة بالأخص الطاقة الشمسية.

و قد توصلت **الدراسة الى النتائج التالية :**

- الحفاظ على البيئة ركن أساسي في عملية التنمية.
- الطاقة المتجددة مصدر مستدام لا ينضب و لا يضر بالبيئة.

خاتمة

- تساهم الطاقات المتجددة بشكل فعال في تحقيق التنمية المستدامة فاستغلالها من طرف الانسان ليس لديه أي تأثير سلبي على البيئة.
- إن استخدام الطاقة المتجددة في المؤسسات الطاقوية يساهم في تحقيق التنمية المستدامة من خلال ترشيد استغلالها وإدارتها بكفاءة وفعالية.
- الجزائر من بين الدول المرشحة من قبل خبراء الطاقة في العالم للعب دور رئيسي ومهم في معادلة الطاقة نظرا لامتلاكها مصادر هائلة في مجال الطاقات البديلة.

و في الاخير **نحاول تقديم بعض التوصيات** التي من شأنها أن تساهم في زيادة فعالية الاستثمار الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة

-للطاقات المتجددة موارد لا نهاية لها و الصحراء الجزائرية تتميز بمعدل الطاقة الشمسية ما يعادل 360 يوم مشمش على 365 يوم بالتالي يجب على الجزائر اعطاء الاولوية للاستثمار في هذا المجال بدل البقاء في مجال الطاقة التقليدية .

-جميع الطاقات التقليدية تضر بالبيئة أما الطاقات المتجددة فلا تضر بالبيئة لهذا يجب العمل بها واستغلالها.

- تجنب الاخطاء التي تم الوقوع فيها بالنسبة للطاقة الأحفورية و الاستفادة من التجارب السابقة في مجال الطاقة المتجددة .
- هناك ثلاث دوافع رئيسية تدفع الجزائر نحو استعمال الطاقات المتجددة هي أمن الطاقة العالمي والخوف من التغيرات البيئية وثالثا متعلق بانخفاض تكلفتها نتيجة للتطور التكنولوجي.
- على الجزائر أن تنظر الى الطاقات المتجددة على أنها الحل الأمثل للمزاوجة ما بين تحقيق الاهداف الاقتصادية والبيئية لذا يجب بذل المزيد من الجهود الفعلية من أجل تطويرها واستغلالها .
- العمل على نشر الوعي في اعتماد التكنولوجيا.
- يجب على الجزائر التركيز أكثر على مشاريع الطاقات المتجددة.

- لا يمكن للطاقات المتجددة أن تحل محل الطاقات التقليدية على الاقل في المستقبل القريب لذا على الجزائر العمل على استدامة هذا القطاع عن طرق ترشيد استهلاكها وكفاءة انتاجها .

- **باللغة العربية**

الكتب :

- منير الجنزوري ،**الوقود الحيوي و مصادر الطاقة المتجددة ،نحو حل مشكلة الطاقة العالم** .دار الفكر العربي ط1القاهرة ،مصر 2010،

– ديفيد هويل، كارول نخلة، **مأزق الطاقة و الحلول البديلة**.الدار العربية للعلوم و النشر ط1،لبنان

– رضا عبد الجبار الشمري،**الأهمية الإستراتيجية للنفط العربي** ،دار صفاء للنشر و التوزيع ،ط1،عمان ،الأردن

– شادي خليفة ،**اقتصاديات البيئة من منظور إسلامي** ،دار عماد الدين للنشر و التوزيع ، ط1،عمان الأردن،

– عاهد الخطيب،**مبادئ تحويل الطاقة**.دار الشروق للنشر و التوزيع ،ط1،بيروت لبنان،1989

– عثمان محمد غنيم، **ماجد أبو زنط، التنمية المستدامة، فلسفتها، و أساليب تخطيطها، و أدوات قياسها**،دار صفاء للنشر و التوزيع ،ط1 ،عمان ، الأردن ،2010

– محمد عبد البديع،**اقتصاد حماية البيئة** ،دار أمين للنشر و التوزيع ،ط1،القاهرة،مصر ،2003.

– نصري ذياب خاطر ،**جغرافية الطاقة** ،الجنادرية للنشر و التوزيع ،ط1، عمان الأردن،2011.

- **باللغة الفرنسية**

- Bergerie Breat ,2007,Economie Du Développement Durable , De Boeck, Belgique,(P43).
- D'HUMERS Patrick, 2005, le de développement durable – le management de l'entreprise responsable, éditions d'organisation, France, p106.

الرسائل و المذكرات

- باللغة العربية

- أحلام زواوية ، **دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الدول المغاربية ،دراسة مقارنة بين الجزائر المغرب تونس** ، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية و علوم التسيير ،جامعة فرحات عباس، سطيف ،الجزائر،2012- 2013.

- الطاهر خمارة، 2007، المسؤولية **البيئية والاجتماعية مدخل لمساهمة المؤسسة الاقتصادية في تحقيق التنمية المستدامة (حالة سونطراك)** ، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وتسيير، جامعة ورقلة

- خالد بوجعدار، **مساهمة في تحليل وقياس تكاليف أضرار التلوث الصناعي مع دراسة ميدانية على مصنع حامة بوزيان**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية علوم التسيير، جامعة قسنطينة1997

- سمير بن محاد، **استهلاك الطاقة في الجزائر دراسة تحليلية و قياسية** ، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،جامعة الجزائر ،2008-2009.

- عبد الرؤوف تريكي ،**مكانة الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر**، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،جامعة الجزائر ،2013-2014.

- عقيلة ذبيحي، **الطاقة في ظل التنمية المستدامة دراسة حالة الطاقة المستدامة في** الجزائر ، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة منتوري ،قسنطينة الجزائر،2008-2009.

- عماد تكواشت ،**واقع و آفاق الطاقة المتجددة و دورها في التنمية المستدامة في الجزائر** ، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الحاج لخضر ،،باتنة ، الجزائر2011-2012.

- فاتح بن نونة ،**سياسة الطاقة و التحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة حالة الجزائر**، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية و تسيير البيئة،جامعة قاصدي مرباح ،ورقلة ،الجزائر2006-2007.

- كعوان سليمان ،**دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة** ،حالة الجزائر أطروحة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية ،جامعة باجي مختار،عنابة ،

- مخلفي أمينة ،**أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العالمية** ،أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية ،غير منشورة ،جامعة قاصدي مرباح ، ورقلة 2013.

- مريم بوعشير،**دور و أهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة**، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة منتوري ،قسنطينة الجزائر،2009-2010.

- وحيد خير الدين ، **أهمية الثروة النفطية في الاقتصاد الدولي و الاستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات دراسة حالة الجزائر**، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر ،2012-2013

-إسماعيل زحوط ،**إستراتيجية ترقية المواد الطاقوية الناضبة ضمن ضوابط التنمية المستدامة**،رسالة ماجستير عي العلوم الاقتصادية ، جامعة فرحات عباس، سطيف ،الجزائر2013-2014. الجزائر،2015-2016 .

- طارق راشي ،الاستخدام المتكامل للمواصفات العالمية (الايزو) في المؤسسة الاقتصادية لتحقيق التنمية المستدامة –دراسة حالة شركة مناجم الفوسفات بتبسة SOMIPHOS، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،جامعة فرحات عباس ،سطيف الجزائر ،2010-2011،ص65.

–عبد القادر مهداوي ،**الاستخدام السلمي للطاقة النووية بين حق الشعوب في التنمية و متطلبات الأمن الدولي** ،رسالة دكتوراه في القانون العام ،جامعة أبي بكر بلقايد ،تلمسان ، تلمسان ،الجزائر ،2013-2014.

- عز الدين دعاس ،**آثار تطبيق نظام الإدارة البيئية من طرف المؤسسات الصناعية** رسالم ماجستير في العلوم الاقتصادية ،جامعة الحاج لخضر باتنة ،الجزائر 2010-2011
- مريم بوعشير ،**دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة** ،رسالة الماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص تحليل و استشراف سنة 2010-2011 .

- باللغة الفرنسية .

- Milous ibtissem (2006) la ville et le développement durable identification des indicateur de durabilité d'une ville –cas de Constantine ,mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de magister en architecteur ;option :urbanisme, université des frères mentouri-Constantine .

الملتقيات :

باللغة العربية :

- حرفوش سها م،صحراوي إيمان و بوباية ذهبية ريمة،**الإطار النظري للتنمية المستدامة و مؤشرات قياسها** ،مداخلة ضمن المؤتمر العلمي: التنمية المستدامة و الكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، المنعقد بكلية العلوم الاقتصادية 07-08 أفريل 2008،منشورات مخبر الشراكة و الاستثمار في م.ص.م.أ.م جامعة فرحات عباس بسطيف، دار الهدى للطباعة و النشر ،عين مليلة.

- صالح صالحي ،(2008) **التنمية الشاملة المستدامة و الكفاءة الاستخدامية للثروة البترولية في الجزائر**،المؤتمر العلمي الدولي :التنمية المستدامة و الكفاءة الاستخدامية - للموارد الخارجية،7-8أفريل،سطيف،جامعة فرحات عباس :كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير للموارد الخارجية،7-8أفريل،سطيف،جامعة فرحات عباس .

- صبري مقيمح ،نور الدين بوعنان ،**دور أسلوب الإنتاج الأنظف في تحقيق التنمية المستدامة بالمؤسسة الصناعية ،دراسة حالة سونطراك** ،الملتقى الوطني الخامس حول اقتصاد البيئة و التنمية المستدامة ،جامعة 20أوث1955 سكيكدةّ ، الجزائر يومي 22/21 أكتوبر 2008.

- فريدة كافي ، استخدام مصادر الطاقات المتجددة سبيل لتأمين إمدادات الطاقة الأحفورية ،الملتقى الوطني حول فعالية الاستثمار في الطاقة المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية ، جامعة 20أوث1955 سكيكدةّ ، الجزائر يومي 12/11 نوفمبر 2014..

- فوزي عبد الرزاق و كاتية بوروبة،(2008)**التنمية المستديمة و رهانات النظام الليبرالي بين الواقع و الآفاق المستقبلية** ،المؤتمر العلمي الدولي :التنمية المستدامة و الكفاءة

الاستخدامية للموارد المتاحة ،7-8 أفريل جامعة فرحات عباس :كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير

- محمد راتول ، محمد مداحي، **صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا و توجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين امدادات الطاقة الأحفورية و حماية البيئة حالة مشروع ديزرتاك،** الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة و العدالة الاجتماعية ،ورقلة الجزائر ،2012.

- مؤتمر الطاقة العربي العاشر الورقة القطرية ،المملكة الأردنية الهاشمية 23/21ديسمبر 2014.

-سليمان كعوان ،صورية ذيب ،**إمكانيات و تحفيزات الجزائر في تحقيق التنمية المستدامة،الملتقى العلمي الدولي حول آليات حوكمة المؤسسات ومتطلبات تحقيق التنمية المستدامة** ، جامعة قاصري مرباح ، ورقلة ، الجزائر، 12/11 نوفمبر 2008.

باللغة الفرنسية :

- Développement durable &PME introduction du concept de : production plu propre, la conférence de l'industrie et l'environnement, Annaba, p3.HAMEOUM KHALED, 2007,

- Sicult Jean – Didier, A Kiss, 1972, La Conference Des Nations Unites Sur L'envirenement, Stokholm, 5-16 Juin, Afdi, P607.

المجلات :

- حدة فروحات ،**الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير** ،مجلة الباحث ،جامعة قاصدي مرباح ،ورقلة ، الجزائر العدد11 .

- عبد الرءوف رهبان، الأهمية النسبية النوعية لمصادر الطاقة (دراسة في جغرافية الطاقة)،مجلة جامعة دمشق –المجلد–27 العدد الأول و الثاني ،سوريا.

- منظمة الأقطار العربية للبترول (الاوابك) التقرير الإحصائي السنوي 2000.

- منظمة الأقطار العربية للبترول (الاوابك) التقرير الإحصائي السنوي 2011.

- منظمة الأقطار العربية للبترول (الاوابك) التقرير الإحصائي السنوي 2014.

- موساوي رفيقة ، ،**دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة** مجلة المالية و الأسواق . عدد 118 سنة 2006.

–الديوان الوطني للإحصائيات ،20014

التقارير :

–عبد القادر بلخضر ،الطاقة و تلوث البيئة و المشاكل البيئية العالمية ،مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير العدد07 ،2007.

–نجاة النيش ، الطاقة و البيئة و التنمية المستدامة ،آفاق و مستجدات ،المعهد العربي للتخطيط ،الكويت ،2001.

-Stastic Review Of World Energy,2013

مواقع الأنترنت

- أديب نعمة،**أهداف التنمية الإنمائية ،كيف و لماذا** ص:4–5 متوفر على موقع: www.surf –asorg– 2018–10–12

- فلاح حسن شفيع ،**التنمية المستدامة**،www.alnoor.se/article.asp