جامعة قاصدي مرباح ورقلة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم الاقتصادية

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الليسانس في العلوم الاقتصادية

تخصص : اقتصاد وتسيير بترولي

بعنوان:

الطاقات المتجددة كبديل لقطاع النفط

دراسة حالة بوحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة ARAER -غرداية -

من إعداد الطالبين: أحمد بخوش

زرارة بطاش

تحت اشراف: أمينة مخلفي

السنة الجامعية 2013/2012

الإهداء

أهدي ثمرة جهدي واجتهادي

إلى أعز ما أملك في الوجود، إلى من سهرت على تربيتي وكانت سر وجودي التي مهما فعلت وقلت لن أوافيها حقها: أمي العزيزة الغالية الحنونة حفظها الله وأطال في عمرها

إلى من يعجز اللسان ويجف القلم عن وصف جميله وكان لي سراجا منيرا:

أبي العزيز حفظه الله وأطال في عمره

إلى من عشت معهم وتقاسمنا أحلى الأيام وأمرها إلى من هم أثمن وأجمل ما في هذه الدنيا: إخوتي الأعزاء هارون ياسين زكرياء

الى من لم تبخل عليّ بالدعاء يوما عمتي فاطمة حفظها الله وأطال في عمرها

إلى كل الأصدقاء الذين جمعتني بهم الحياة الجامعية والصداقة المتبادلة

إلى كل من يحبهم قلبي ولم يذكرهم لساني

إلى من اتخذ الجامعة قاربا والقلم مجذافا والورقة راية والعلم محيطا إلى هؤلاء وأولئك: أهدي لكم ثمرة جهدي

أحمد

الإهداء

إلى من قال فيهما الرحمن عز وجل "وقضى ربك ألاّ تعبدوا إلاّ إيّاه وبالوالدين إحسانا"

أهدى هذا العمل المتواضع إلى من ربياني وسهرا على راحتي

إلى من أنارا لي درب العلم و المعرفة وإلى من أكن لهما العرفان والتقدير

إلى أمي الغالية الحنونة وأبي الغالي العزيز أطال الله عمرهما

كما أهدي هذا العمل.....

إلى إخوتي وأخواتي صغيرا وكبيرا من حدة وسعيدة الى يحي

وإلى البراعم الصغار أشرف وليد ،الياس، يوسف، رباب، مسعودة

والى الأساتذة الأفاضل من الدكتور شربي محمد الأمين

الى الدكتورة مخلفي أمينة

و إلى جميع الزملاء من صلاح الدين الى مبارك والأصدقاء من السايح الى أسامة

والى رفقاء الدرب التعليمي من عبد الرحمان الى آسيا

وإلى كل من ساعدني من قريب وبعيد

زرارة

الشكر

أتقدم بالشرك الجزيل والخالص إلى الدكتورة المشرفة على هذا العمل وهي الأستاذة الفاضلة الدكتورة مخلفي أمينة جازاها الله خير الجزاء فيما يتعلق بالنصائح والتوجيهات القيّمة التي أفادتني بها طوال مدة إنجاز هذا البحث.

كما لا يفوتني أن أتوجه بالشكر الخاص إلى الأستاذ خميسي خليفة والأستاذ رجم خالد والأستاذة صديقي صفية وأيضاً الى الطلبة من مبارك ونجيب الى بشير وأمين ومنير وتوفيق على النصائح القيمة و على مجهوداتهم التي بذلوها فيما يتعلق بالبحث، كما أتوجه بالشكر إلى كل الأساتذة والطلاب والعاملين بجامعة ورقلة.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى كل المسؤولين والعاملين بوحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة URAER

زرارة

الشكر

أتقدم بالشرك الجزيل والخالص إلى الدكتورة المشرفة على هذا العمل

الأستاذة الفاضلة الدكتورة مخلفي أمينة جازاها الله خير الجزاء فيما

يتعلق بالنصائح والتوجيهات القيّمة التي أفادتني بها طوال مدة إنجاز هذا

البحث.

كما لا يفوتني أن أتوجه بالشكر الخاص إلى الأستاذ مرزوقي مرزوقي

والدكتور محمد حمزة بن قرينة والأستاذة صديقي صفية وعمي محمد

البدر وأيضاً الى الطلبة الثالثة اقتصاد بترولي على النصائح القيمة و

على مجهوداتهم التي بذلوها فيما يتعلق بالبحث، كما أتوجه بالشكر إلى

كل الأساتذة والطلاب والعاملين بجامعة ورقلة.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى كل المسؤولين والعاملين بوحدة البحث

+التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة URAER

أحمد

الملخص:

يحاول هذا البحث ان يقدم لنا الطاقات المتجددة والتحديات المستقبلية التي تجبر الدول على تبني سياسات طاقوية ولو بعيدة المدى، تهدف الى تغطية جزء من احتياجاتها بمصادر الطاقة المتجددة غير الناضبة كبديل للنفط ولذلك فان من بين الخيارات المتنوعة من مصادر الطاقة المتجددة في العالم يأتي خيار الطاقة الشمسية التي يرجى لها أن تكون طاقة المستقبل.

يتزايد الاهتمام بدراسة موضوع الطاقات المتجددة كونها تمثل احدى أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج النفط فضلا عن كونها طاقة نظيفة وغير ملوثة للبيئة مما يكسبها أهمية بالغة في تحقيق التنمية المستدامة، وهو ما نحاول ابرازه من خلال هذه الدراسة وذلك بتسليط الضوء على أهم المشاريع الهامة في هذا المجال والمتمثل في مشروع الطاقة الشمسية والهوائية بغرداية (URAER)، وحسب الدراسة الميدانية تبين أن الطاقات المتجددة متوفرة في طبيعة الجزائر خاصة المنطقة الصحراوية التي تزخر بالطاقة الشمسية و لكنها تفتقر للتكنولوجيا لاستغلال هذه الطاقات.

الكلمات المفتاحية: الطاقات المتجددة ،الطاقة الشمسية ،لطاقة الهوائية، النفط ، الصناعة النفطية ،التنمية المستدامة .

المحتويات

العنوان	الصفحة
الاهداء	II
الشكر	IV
الملخص	V
قائمة المحتويات	VI
قائمة الجداول	VII
قائمة الأشكال	VIII
قائمة الملاحق	IX
المقدمة	أ
الفصل الأول: الاطار المفاهيمي للطاقات المتجددة والنفط	1
تمهيد	2
المبحث الأول: ماهية الطاقات المتجددة	3
المطلب الاول: مفهوم الطاقة المتجددة وخصائصها	3
الفرع الأول: مفهوم الطاقة المتجددة	3
الفرع الثاني: خصائص الطاقة المتجددة	3
المطلب الثاني: إيجابيات استخدام الطاقة المتجددة	3
المطلب الثالث: مصادر الطاقة المتجددة	4
الفرع الأول: الطاقة الشمسية	4
أولا: تعريف الطاقة الشمسية	5
ثانيا: خصائص الطاقة الشمسية	5
ثالثا: استغلال الطاقة الشمسية	6
رابع: معوقات الطاقة الشمسية	6
الفرع الثاني: الطاقة الهوائية	7
أولا: تعريف الطاقة الهوائية	7

ثانيا: خصائص الطاقة الهوائية	7
ثالثا: استعمالات الطاقة الهوائية	7
رابعا: صعوبات ومعوقات الطاقة الهوائية	8
الفرع الثالث: الطاقة المائية	8
أولا: تعريف الطاقة المائية	8
ثانيا: خصائص الطاقة المائية	9
ثالثا: الاستخدام العالمي ومزايا الطاقة الكهرومائية	9
رابعا: عيوب الطاقة المائية	9
الفرع الرابع: الطاقة النووية	9
أولا: مفهوم الطاقة النووية ومجالات استعمالها	9
ثانيا: أنواع المفاعلات وأهم المشروعات المستقبلية، والمعوقات	11
الفرع الخامس: طاقة حرارة الأرض الجوفية	13
أولا: تعريف طاقة حرارة الأرض الجوفية	13
ثانيا: مكونات طاقة حرارة الأرض الجوفية	13
ثالثا: استعمالات طاقة حرارة الأرض الجوفية وأهم المعوقات	14
الفرع السادس: طاقة الكتلة الحية	14
أولا: تعريف الطاقة العضوية	15
ثانيا: مزايا استخدام الطاقة العضوية	15
ثالثا: صعوبات ومعوقات طاقة الكتلة الحية	15
المطلب الرابع: أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة	16
المبحث الثاني: مفاهيم عامة حول النفط	16
المطلب الأول: أصل النفط ونشأته	17
المطلب الثاني: أنواع النفط ومنتجاته	18
المطلب الثالث: مراحل الصناعة النفطية	19
الفرع الأول: مرحلة البحث والتنقيب	19
الفرع الثاني: مرحلة الاستخراج النفطي	20
الفرع الثالث: مرحلة النقل النفطي	21

الفرع الرابع: مرحلة التكرير والتصفية النفطية	21
الفرع الخامس: مرحلة التسويق والتوزيع	22
الفرع السادس: مرحلة التصنيع البتروكيماوي	22
خلاصة الفصل الأول	23
الفصل الثاني: احصائيات(الاستهلاك، والنتاج والاحتياطات) لبعض الدول فترة 2001– 2011 (دراسة حالة بوحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة – غرداية–	24
تمهيد	25
المبحث الأول: احصائيات لبعض الدول المنتجة للطاقات المتجددة	26
المطلب الأول: الطاقة الشمسية	26
الفرع الأول: انتاج الطاقة الشمسية	26
الفرع الثاني: امكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر	27
المطلب الثاني: الطاقة الهوائية	28
الفرع الأول: انتاج الطاقة الهوائية	28
الفرع الثاني: عرض تجربة الجزائر	29
المطلب الثالث: الطاقة المائية	30
المطلب الرابع: الطاقة النووية	32
المطلب الخامس: طاقة حرارة الأرض الجوفية	33
المطلب السادس: طاقة الكتلة الحية	44
المبحث الثاني: احتياطي وانتاج واستهلاك النفط الخام لبعض الدول من 2007– 2011	36
المطلب الأول: احتياطي النفط الخام	36
المطلب الثاني: انتاج النفط الخام	37
المطلب الثالث: استهلاك النفط الخام	38
المبحث الثالث: دراسة حالة وحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة	40
المطلب الأول: نشأة وحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة	40
المطلب الثاني: الأهداف والهيكل التنظيمي للوحدة	42
المطلب الثالث: نظرة عامة لكل من الطاقة الشمسية والطاقة الهوائية	42

خلاصة الفصل الثاني	45
الخاتمة	47
الملاحق	50
قائمة المراجع	

الفصل الأول :

الإطار المفاهيمي للطاقات المتجددة والنفط

الفصل الثاني: احصائيات الإستهلاك و انتاج و احتياطي لبعض الدول فترة 2001-2011 (دراسة حالة وحدة التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة بغرداية URAER

الفهرس

الخاتمة

قائمة المراجع

الملاحق

المقدمة

المقدمة

أ–توطئة:

الطاقات المتجددة هي وسيلة لنشر المزيد من العدالة في العالم بين دول العالم الغنية ودول العالم الفقيرة، وهي ليست حصراً على الذين يعيشون اليوم، فالحد 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 أماناً، هكذا وصف وزير البيئة الألماني الجديد زيجمار غابريل الطاقة المتجددة في حديثه بمناسبة افتتاح المنتدى العالمي الثالث للطاقة المتجددة في مدينة بون. فالطاقة المتجددة بأنواعها من طاقة شمسية وطاقة رياح وطاقة كهرومائية وطاقة عضوية وغيرها من الطاقات "الطبيعية" تعتبر بالفعل الأمل في توفير الطاقة في المستقبل. من ناحية لأنها طاقات لا تنضب، ومن ناحية أخرى لأنها غير ملوثة للبيئة. بالإضافة إلى ذلك، تطبيق التقنيات الحديثة لتوليد هذه الأنواع من الطاقة سيوفر فرص عمل متعددة للشباب، هذا ما أكده حاضروا المؤتمر وعلى رأسهم رئيس المجلس العالمي للطاقة المتجددة ورئيس الملتقى هيرمان شيير فهو يهتم بالطاقات المتجددة بصفة خاصة منذ وقت بعيد ويعتبرها الفرصة الوحيدة لتزويد العالم بالطاقة في المستقبل .

ب– الاشكالية: هل يمكن للطاقات المتجددة احلال مكانة طاقة النفط؟

وسنطرق في بحثنا هذا الى الفصول التي نقسمها الى مباحث تجيبنا على الاشكالية سالفة الذكر وفق الأسئلة الفرعية التالية:

– ماذا نعني بالطاقة المتجددة ؟ وماهي مختلف مصادرها؟

– ماهي المعوقات و الإيجابيات كل من هذه الطاقات؟

– ماهو النفط، وما هي أنواعه؟ وما هي أهم المشتقات؟

ت– الفرضيات:

– الطاقة المتجددة هي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة.

– تتنوع مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية و الطاقة المائية وطاقة حرارة الأرض الجوفية...الخ.

– تعتبر الطاقات المتجددة مصدر نظيف وغير ملوث بالبيئة، الا أنها في نفس الوقت مكلفة وتحتاج الى مستوى تكنولوجي عالي.

– لا يمكن للطاقات المتجددة احلال مكانة النفط وهذا نظرا لتنوع مشتقات النفط.

ث– مبررات اختيار الموضوع:

تتمثل مبررات ودوافع اختيار الموضوع اجمالا في:

– أن الجزائر تزخر بهذه الطاقة وتفقد الدراسة العلمية لها.

– كون الطاقة المتجددة نظيفة وغير ملوثة للبيئة تماشيا مع التنمية المستدامة.

ج– أهداف البحث:

ان التطرق لهذا الموضوع كان من أجل:

– محاولة التعرف على مدى قدرة الطاقات المتجددة على احلال مكانة النفط.

– محاولة التعرف على تطور مصادر الطاقات المتجددة من خلال الدراسة الاحصائية لإنتاج هذه الطاقة فترة 2001-2011.

ح– مجال وحدود البحث:

تم التركيز من ناحية المكان في هذه الدراسة على بعض الدول من بينهم الجزائر مع دراسة حالة بوحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة من أجل ابزار كميات الانتاج للطاقات المتجددة والاحتياطي والانتاج والاستهلاك بالنسبة للطاقة النفطية، أما من ناحية الزمان فقد غطت الدراسة الفترة من 2001– 2011 مع التركيز على تحليلها وتمثيلها.

خ– مناهج الدراسة:

ومن المهم القول ان المناهج المستخدمة في هذا البحث هي المنهج الوصفي والمنهج التاريخي والمنهج التقويمي وأيضا المنهج الاحصائي والتحليلي.

د– هيكل البحث:

لقد تمت هيكلة بنية الدراسة في فصلين متكاملين فيما بينها وخاتمة:

الفصل الأول جاء تحت عنوان "الاطار المفاهيمي للطاقات المتجددة والنفط"، والذي تم فيه تناول مفهوم الطاقات المتجددة وأهم مصادرها ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، ثم تطرقنا بعد ذلك الى تعريف للنفط، وأهم المشتقات وأيضا تطرقنا الى مراحل النشاط البترولي.

الفصل الثاني تحت عنوان "احصائيات (الاستهلاك وانتاج واحتياطي) لبعض الدول فترة 2001-2011 مع دراسة حالة وحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة URAER بغرداية، والذي تم فيه تحليل للإحصائيات مع اعطاء دراسة حالة بوحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة URAERبغرداية.

وفي الأخير تأتي الخاتمة لتتضمن اجابة مختصرة عن اشكالية البحث والأسئلة الفرعية المتعلقة بها.

ذ- الدراسات السابقة:

تعددت وتنوعت الدراسات التي تناولت موضوع الطاقات المتجددة ومنها أطروحة الدكتوراه أمينة مخلفي، " **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، نوقشت يوم 11 مارس 2013، وأيضا عبد الغني جغبالة، " **أهمية الموارد الطاقوية في تحقيق التنمية المستدامة**"، مذكرة ليسانس تخصص اقتصاد وتسيير بترولي ورقلة 2011 -2012، الداوي رضا، الداوي نسيم، "**الطلب على النفط وموقعه من مصادر الطاقة البديلة**" ، مذكرة ليسانس معهد العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة2010- 2011.

صعوبات البحث:

واجهنا في هذا البحث صعوبات في ايجاد المعلومات خاصة في المجال التطبيقي، وأيضا ضيق الوقت.

تمهيد :

لقد كثر الاهتمام بالطاقات البديلة غير المتجددة منها والمتجددة بسبب خاصية النضوب مورد النفط، وكذا الارتفاع الشديد لأسعاره من خلال حقبة القرن الواحد والعشرين، وخاصة عند فترة الأزمة المالية 2007 وقد زاد الوضع تفاقما مع أزمة فوكوشيما النووية والأزمات العربية الراهنة[1]، تحاول دراستنا هذه التعرف على امكانية احلال النفط بالطاقات المتجددة في وقتنا الراهن.

وبتزايد أهمية الطاقة المتجددة، خصصنا هذا الفصل لدراسة الإطار المفاهيمي للطاقات المتجددة والنفط من خلال التعرض إلى الطاقات المتجددة ثم البترول بصفة عامة، ولذا ارتأينا تقسيم الفصل إلى مبحثين على النحو التالي :

المبحث الأول: ماهية الطاقات المتجددة

المبحث الثاني: مفاهيم عامة للنفط

[1] أمينة مخلفي، " **النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة**"، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، العدد 09، 2011، ص221.

المبحث الأول: ماهية الطاقات المتجددة

تعتبر الطاقات المتجددة طاقات غير ناضبة وهي تشمل الطاقة المستمدة من الطبيعة كالطاقة الشمسية والرياح والطاقة المائية... الخ.

المطلب الأول: مفهوم الطاقة المتجددة و خصائصها

الفرع الأول: مفهوم الطاقة المتجددة

تعتبر الطاقة المتجددة هي تلك الموارد التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجوده في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري.[1]

وأيضا الطاقة المتجددة هي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواءا كانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عنها تلوث بيئي نسبيا، ومن أهم مصادرها الطاقة الشمسية والطاقة المائية....الخ.[2]

الفرع الثاني: خصائص الطاقة المتجددة: تتميز الطاقات المتجددة بعدة خصائص نذكر أهمها فيما يلي:[3]

– تلعب دورا هاما في حياة الانسان وتساهم في تلبية نسبة عالية من متطلباته من الطاقة، وهي مصادر طويلة الأجل ذلك لأنها مرتبطة أساسا بالشمس والطاقة الصادرة عنها.

– الطاقة المتجددة ليست مخزونا جاهزا نستعمل منه ما نشاء متى نشاء فمصادر الطاقة المتجددة لا تتوفر أو تختفي بشكل خارج قدرة الانسان على التحكم فيها أو تحديد المقادير المتوفرة منها كالشمس وشدة الاشعاع.

– استخدام مصادر الطاقة المتجددة يتطلب استعمال العديد من الأجهزة ذات المساحات و الأحجام الكبيرة، والواقع أن هذا هو أحد أسباب ارتفاع التكلفة الولية للأجهزة الطاقة المتجددة وهو ما يشكل في نفس الوقت أحد العوائق أمام انتشارها السريع.

– تتوفر أشكال مختلفة من الطاقة في مصادر الطاقة المتجددة الأمر الذي يتطلب استعمال تكنولوجيا ملائمة لكل شكل من الطاقة.

المطلب الثاني: ايجابيات استخدام الطاقة المتجددة [4]

– تعد صديقا للبيئة فضلا عن كونها تلعب دورا أساسيا في تخفيف التغيرات المناخية.

---

[1] راتول أحمد، صناعات الطاقة المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين امدادات الطاقة الأحفورية وحماية البيئة "حالة مشروع ديزرتاك"، **مطبوعات الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية**، ورقلة 2012، ص140.

[2] www.Emarifa.com

[3] ملتقى، المرجع سبق ذكره، ص141.

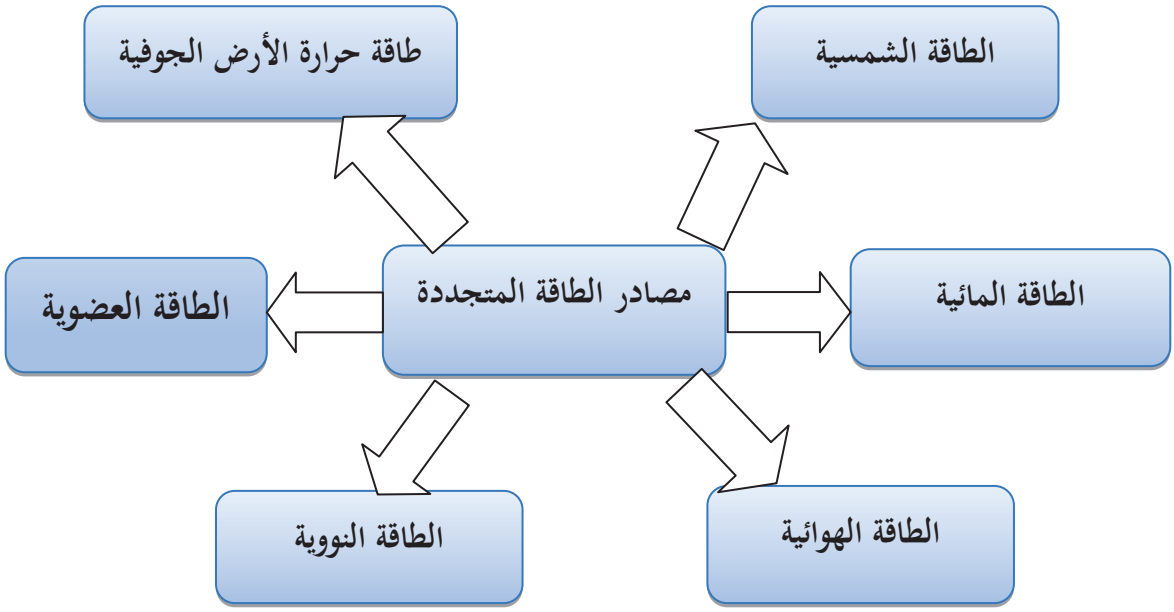
[4] www. Renewables-made-in-germany.com

- متوافرة بكثرة في جميع أنحاء العالم.
- تقلل الاعتماد على واردات الطاقة وتوفر بديلا محليا ذي قيمة.
- تمثل الأساس لإمداد الدول الصناعية والنامية بالطاقة بشكل مستدام.
- واحدة من الأسواق التي تشهد نموا معتبرا في العالم.
- اقتصادية في كثير من الاستخدامات وذات عائد اقتصادي كبير.
- مصدر محلي لا ينتقل ويتلائم مع واقع تنمية المناطق النائية والريفية واحتياجاتها.
- تتطلب مستوى تكنولوجي رفيع لا يملكه حتى وقتنا الحالي.
- تتمتع مصادر الطاقة المتجددة بالديمومة و التجدد.

المطلب الثالث: مصادر الطاقة المتجددة

ان دراسة موضوع الطاقات المتجددة والتي تعتبر كبديل لطاقة النفط يستوجب تناوله حسب أنواع هذه المصادر ويترتب حسب درجة الأهمية تعد النفط على النحو التالي:

الشكل (1-1): يمثل مصادر الطاقة المتجددة



المصدر: من اعداد الطلبة

الفرع الأول: الطاقة الشمسية: تصنف الطاقة الشمسية من أولى الطاقات المتجددة والبديلة للنفط، لما تمتازه من خصائص تميزها عن الطاقات المتجددة الأخرى المتجددة، ونحاول فيمايلي التعرف على مفهوم الطاقة الشمسية، خصائصها، استخداماتها، انتاجها على المستوى العالمي والوقوف في الأخير على عيوب استخدام هذه الطاقة.[1]

[1] أمينة مخلفي، " **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، نوقشت يوم 11 مارس 2013 ، ص29.

أولا: تعريف الطاقة الشمسية:

تعد الشمس من أعظم نعم الله ترسل أشعتها الى الأرض فتبعث فيها الحياة، ذكرها الله تعالى في محكم آياته فقال: "وسخر لكم الشمس والقمر دائبين" صدق الله العظيم، وهذا ما جعل الانسان منذ أقدم العصور أن الشمس مصدر الحياة والقوة.[1]

يقصد بالطاقة الشمسية الضوء المنبعث والحرارة الناتجة عن الشمس اللذان قام الانسان بتسخيرهما لمصلحته منذ العصور القديمة باستخدام مجموعة من الوسائل التكنولوجية التي تتطور باستمرار ، تغزى معظم مصادر الطاقة المتجددة المتوافرة على سطح الأرض الى الاشعاعات الشمسية بالإضافة الى مصادر الطاقة الثانوية مثل طاقة الرياح وطاقة الأمواج والطاقة الكهرومائية والكتلة الحيوية.[2]

هي الضوء والحرارة المنبعثان من الشمس اللذان قام الإنسان بتسخيرهما لمصلحته منذ العصور القديمة باستخدام مجموعة من وسائل التكنولوجيا التي تتطور باستمرار. وتضم تقنيات تسخير الطاقة الشمسية استخدام الطاقة الحرارية للشمس سواء للتسخين المباشر أو ضمن عملية تحويل ميكانيكي لحركة أو لطاقة كهربائية، أو لتوليد الكهرباء عبر الظواهر الكهروضوئية بإستخدام ألواح الخلايا الضوئية الجهدية بالإضافة إلى التصميمات المعمارية التي تعتمد على استغلال الطاقة الشمسية، وهي تقنيات تستطيع المساهمة بشكل بارز في حل بعض من أكثر مشاكل العالم إلحاحا اليوم.[3]

ان كمية الاشعاع الشمسي الواصل للأرض يبلغ 1.36 كيلو واط/ المتر المربع وان 50% منها تنعكس في الفضاء و15% منها تنعكس على سطح الأرض و35% تمتص من قبل الهواء والماء والتربة.[4]

ثانيا: خصائص الطاقة الشمسية :[5]

من خلال المعلومات سالفة الذكر نذكر أهم الخصائص للطاقة الشمسية وهي كالآتي:

- تعتبر الطاقة الشمسية أكثر مصادر الطاقة المعروفة وفرة.
- توفر عنصر السليكون اللازم لاستخدام الطاقة الشمسية بكميات كبيرة في الأرض.
- سهولة تحويل الطاقة الشمسية الى معظم أشكال الطاقة الأخرى.
- اختلاف شدة الاشعاع من مكان لآخر ومن زمان لآخر، وبحسب موقع المنطقة من خط الاستواء
- تعتبر طاقة نظيفة وغير ملوثة.

---

[1] محمد رأفت اسماعيل رمضان، " **الطاقة المتجددة**"، كلية العلوم، دار الشروق، الطبعة الأولى 1986 ،ص 31

[2] موقع المعرفة/ **الطاقة الشمسية** www.elmarifa.com

[3] موقع المعرفة، المرجع نفسه.

[4] مخلفي أمينة، " **أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العالمية** "، مرجع سبق ذكره، ص29

[5] فتحي أحمد الخولي،" **اقتصاديات النفط**"، الطبعة الثانية، دار حافظ للنشر والتوزيع، جدة، السعودية، 1992، ص105.

ثالثا: استغلال الطاقة الشمسية: ويمكن استغلال الطاقة الشمسية في المجالات التالية: [1]

أ- التحويل الحراري: استخدمت الطاقة الشمسية لتوليد الحرارة منذ القدم وفي العديد من الاستخدامات منها المنزلية والصناعية وعلى سبيل المثال تسخين المياه والتدفئة، ومن أهم إيجابيات استخدام طاقة الشمس الحرارية: [2]

- الحد من استهلاك الطاقة النفطية
- القدرة العالية على التنبؤ بتكاليف وسائل التدفئة
- تقليل الإعتماد على واردات الطاقة التقليدية
- الإسهام في التقليل من انبعاثات المباشرة من $CO2$

ب- التحويل الكهروضوئي

تحول الخلايا الشمسية ضوء الشمس إلى كهرباء باستخدام ما يعرف باسم 'التأثير الكهروضوئي(الفوتون = الضوء) وتعد خلايا السيليكون أحادية أو متعددة البلورات هي الأكثر شيوعًا اليوم. ولقد زادت نسبة التقنيات الأخرى الموجودة في السوق على مدى عدة أعوام. وتترابط الخلايا الفردية ببعضها البعض كهربائيا ويغلفها غطاء زجاجي، وبذلك فهي تشكل وحدة طاقة شمسية.

عند انتقاء الوحدات الكهروضوئية، فانه من المهم الوضع في عين الاعتبار، التكلفة الواحدة (السعر لكل كيلو واط) لكن أيضا تكلفة المنظومة ككل (تكاليف الانتاج) لكل كيلو واط في الساعة تم انتاجه، ومن ثم فاختيار المواقع التي تتعرض لكمية كبيرة من أشعة الشمس المباشرة تجعل من الاستثمارات أكثر ربحاً.[3] ومن أهم مزايا توليد الطاقة الكهروضوئية هي:

- توليد الكهرباء دون إحداث أي انبعاثات سلبية.
- إتساع دائرة التطبيق التي تتنوع ما بين التطبيقات المصغرة مثل الآلات الحاسبة التي تعمل بالطاقة الشمسية إلى إنتاج الطاقة في المنازل الخاصة والمصانع الكبرى، حيث يبلغ إنتاجها عدة ميجا واط.
- لا تضم أجزاء متحركة تتمتع الأنظمة بخدمة طويلة الأمد.
- ارتفاع الاستدامة البيئية لا يتسبب استخدام السيليكون والتخلص منه في أي أخطار بيئية.

رابعا: معوقات الطاقة الشمسية: ومن أهم المعوقات نذكر مايلي:[4]

- سطح الأرض لا يتلقى من هذه الطاقة سوى قدر ضئيل جدا.

---

[1] عبد الغني جغبالة، **" أهمية الموارد الطاقوية في تحقيق التنمية المستدامة"**، مذكرة ليسانس تخصص اقتصاد وتسيير بترولي ورقلة 2011 -2012ص 24.

[2] www.renewables-made-in-germany.com

[3] Idem

[4] علي خليد،**" مطبوعات الملتقى سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية"** ، المرجع سبق ذكره، ص، ص 188-189.

- مكلفة وغير قابلة للتخزين.
- عدم توفر الكهرباء من الطاقة الشمسية أثناء الليل أو خلال الأحوال الجوية غير المواتية.
- المساحات الكبيرة المطلوبة لتشييد الألواح الشمسية ومستلزماتها.
- صحيح أنها معدومة الانبعاثات أثناء استغلالها، الا أن صناعة تجهيزاتها تصدر أكبر نسبة من الانبعاثات الكربونية.

الفرع الثاني: الطاقة الهوائية

بسبب معوقات الطاقة الشمسية سالفة الذكر ظهرت طاقة أخرى ضمن الطاقات المتجددة والبديلة للنفط وهي طاقة الرياح، ونحاول التعرف عليها من خلال العناوين التالية:

أولا: تعريف الطاقة الهوائية: وهي الطاقة المتولدة من تحريك الألواح كبيرة مثبتة بأماكن مرتفعة بفعل الهواء، ويتم انتاج الطاقة الكهربائية من الرياح بواسطة محركات أو(التوربينات) ذات ثلاثة أذرع دوارة تحمل على عمود تعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح الى طاقة كهربائية، فعندما تمر الريح على الأذرع تخلق دفعة هواء ديناميكية تتسبب في دورانها، وهذا الدوران يشغل التوربينات فتنتج طاقة كهربائية .[1]

ثانيا: أنواع طاقة الرياح : نجد هناك نوعين من الطاقة الريحية الطاقة الريحية البرية والطاقة الريحية البحرية وهما كالآتي:[2]

أ – طاقة الريحية البرية: لضمان تحقيق مردودات مرتفعة في المواقع الداخلية، فقد تم اعداد توربينات مزودة بأبراج شاهقة وأجزاء مرتدة، وتعد المواقع الجبلية والهضاب، بوجه خاص من المواقع الملائمة لاستغلال طاقة الرياح، علاوة على ذلك فقد تم إعداد مجموعة كبيرة من التوربينات التي تلائم جميع أنواع التطبيقات وتدعى بالمزارع البرية للطاقة الهوائية (on shorm wind inergie).

ب – الطاقة الريحية البحرية : تتميز الرياح البحرية بكونها أكثر صحة وثباتا، وبذلك تزيد إنتاجيتها في البحر بنسبة 40%إلى 60% عنها في الشاطئ , وتتمتع التوربينات الهوائية البحرية بقوة هائلة مقارنة بتلك الموجودة في البر , ويصل العمق الذي تبنى فيه هذه التوربينات إلى أكثر من 30 م، وتدعى المناطق التي يتم فيها زرع هذه التوربينات بالمزارع البحرية للطاقة الهوائية (off shorm wind anergie)

ثالثا: خصائص الطاقة الهوائية: تتميز الطاقة الهوائية بخصائص عدة منها ما يلي:[3]

- هي طاقة مجانية ولا تحتاج الى صيانة مستمرة.
- أنها طاقة نظيفة ولا تنتج عنها مواد ملوثة ولا ضارة بالبيئة.

[1] عبد الغني جغبالة، المرجع سبق ذكره، ص 29.

[2] www. Renewables –made –in-germany.com

[3] عبد الغني جغبالة ، المرجع سبق ذكره، ص 29.

- تستخدم في ضخ المياه وفي طحن الحبوب وفي توليد الكهرباء.
- تستخدم الطاقة الهوائية في تسيير المراكب و السفن الشراعية.

رابعا: استعمالات الطاقة الهوائية: استخدمت الطاقة الهوائية في عدة مجالات منها:[1]

- تستخدم في ضخ المياه
- تستخدم في طحن الحبوب
- تستخدم في تسيير السفن
- تستخدم في توليد الكهرباء

خامسا: صعوبات ومعوقات طاقة الرياح: يواجه هذا المصدر صعوبات ومعوقات عدة نلخصها فيما يلي: [2]

- تباين سرعة الرياح واتجاهها من وقت لآخر ومن مكان لآخر.
- حركة الأرض والشمس والتضاريس الجغرافية وعوامل أخرى.
- الكلفة المرتفعة لإنتاج الكهرباء والمقدرة بأربعة أضعاف تكاليف الكهرباء بواسطة الطاقة التقليدية.
- يحتاج هذا المصدر الى مساحات واسعة، فعلى سبيل المثال يلزم 50 ألف طاحونة هوائية قطرها 56 مترا لإنتاج طاقة كهربائية تعادل مليون برميل من النفط الخام.
- أنها طاقة لا تتوفر الا في بعض المواقع وفي عدم استقرار قوتها.
- صعوبة حفظ الطاقة الكهربائية التي يمكن توليدها والذي يتمثل في مشكلة التخزين.

الفرع الثالث: الطاقة المائية:

تندرج الطاقة المائية ضمن الطاقات المتجددة بالمفهوم المعاصر، وهي محل اهتمام العديد من الباحثين في محاولة تطويرها بهدف احلالها بطاقة النفط، حيث نحاول التعرف على هذه الطاقة من خلال التعرض الى تعريفها وخصائصها، استخداماتها، ومعوقات استخدامها.

أولا: تعريف الطاقة المائية: تأتي الطاقة المائية من طاقة تدفق المياه أو سقوطها في حالة الشلالات (مساقط المياه)، أو من تلاطم الأمواج في البحار، حيث تنشأ الأمواج نتيجة لحركة الرياح وفعلها على مياه البحار والمحيطات والبحيرات، ومن حركة الأمواج هذه تنشأ طاقة يمكن استغلالها وتحويلها الى طاقة كهربائية، حيث تنتج الأمواج في الأحوال العادية طاقة تقدر ما بين 10 الى 100 كيلو واط لكل متر من الشاطئ في المناطق متوسطة البعد عن خط الاستواء.[3]

---

[1] الداوي رضا، الداوي نسيم، **"الطلب على النفط وموقعه من مصادر الطاقة البديلة"** ، مذكرة ليسانس معهد العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة 2010، ص 97.

[2] أمينة مخلفي، **"أثر تطور انظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العالمية "**، المرجع سبق ذكره، ص 34

[3] عبد الغني جغبالة، المرجع سبق ذكره، ص 32

ان الطاقة الكهرومائية مصدر رئيسي لإنتاج الطاقة على المستوى العالمي حيث يصل انتاجها العالمي الى حوالي 3000 تيرا واط/ ساعة سنة 2002 فهي تشكل حوالي 18% من انتاج الكهرباء العالمي.[1]

ثانيا: خصائص الطاقة المائية: تميزت ذه الطاقة عن غيرها من الطاقات الأخرى في عدة خصائص منها ما يلي:[2]

- تعتبر الطاقة المائية بأنها طاقة مجانية ومتوفرة بكثرة
- تعتبر من أرخص أنواع توليد الكهرباء
- طاقة نظيفة وغير ملوثة للبيئة
- تستعمل في توليد الكهرباء لجميع أنواع الصناعات

ثالثا: الاستخدام العالمي ومزايا الطاقة الكهرومائية: تقدر حصة الطاقة الكهرومائية بنسبة % 19من انتاج الطاقة الكهربائية العالمية وتكمن أهميتها في أنها من مصادر الطاقة المتجددة والأقل خطرا على البيئة مقارنة بمعامل الكهرباء الحرارية التي تعمل بالوقود العضوي (فحم، نفط...) أو النووي، وبشكل عام تعتبر عملية توليد هذا النوع من الطاقة عالية المردود ،اذ يصل مردودها الى نسبة 90%و أكثر.[3]

رابعا:عيوب الطاقة المائية: ومن أهمها:[4]

- نقص بناء خزان اصطناعي للاحتفاظ بالماء وهذا يكلف قدر كبير من الخبرة والمال.
- انخفاض نسبة توليد الكهرباء وذلك بسبب الجفاف.
- ظهور الفيضانات بسبب انهيار السدود المبنية.

الفرع الرابع: الطاقة النووية

أولا: مفهوم الطاقة النووية ومجالات استعمالها:

أ–مفهوم الطاقة النووية: هي الطاقة التي يتم توليدها عن طريق التحكم في تفاعلات انشطار أو اندماج الأنوية الذرية ، تستغل هذه الطاقة في محطات توليد الكهرباء النووية ، لتسخين الماء لإنتاج بخار الماء الذي يستخدم بعد ذلك لإنتاج الكهرباء.[5]

الطاقة النووية تسمى أيضا الطاقة الذرية، هي أشد أنواع الطاقة المعروفة فاعلية وتنقسم الطاقة النووية الى قسمين مختلفين (الانشطار النووي – الانصهار النووي) كما هو موضح في الجدول(1-1) الموالي.[1]

---

[1] فروحات حدة، "**الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**"، جامعة قاصدي مرباح ورقلة ، كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، المجلة الباحث، العدد 11/ 2012، ص150.

[2] عبد الغني جغبالة، المرجع سبق ذكره، ص 32

[3] الداوي رضا، المرجع سبق ذكره، ص89

[4] سالم عبد الحسن رسن، " **اقتصاديات النفط**"، الجامعة المفتوحة طرابلس، دار الكتب الوطنية، بنغازي، الطبعة الأولى 1999، ص 133.

[5] الداوي رضا، المرجع سبق ذكره، ص72

أوجه الاختلاف	الانشطار النووي	الانصار النووي
التعريف	الانشطار هو انقسام ذرة كبيرة الى اثنين أو أكثر الى أصغر حجم	الانصهار هو دمج اثنين أو أكثر من الذرات الأخف الى أكبر واحد
الأسلحة النووية	فئة واحدة من الأسلحة النووية هي قنبلة انشطارية، والمعروف أيضا باسم قنبلة نووية أو قنبلة ذرية	فئة واحدة من الأسلحة النووية هي القنبلة الهيدروجينية، والذي يستخدم في التفاعل الانشطاري "الزناد" رد فعل الانصهار
الشروط	مطلوبة كتلة حرجة من الجوهر والنيوترونات عالية السرعة	كثافة عالية، مطلوب ارتفاع درجة حرارة البيئة
الطاقة المطلوبة	يأخذ القليل من الطاقة لتقسيم ذرتين في تفاعل الانشطار	مطلوب طاقة عالية للغاية لجلب اثنين أو أكثر من البروتونات قريبة بما فيه الكفاية أن القوات النووية التغلب على التنافر الكهربائي
طبيعة حدوث هذه العملية	تفاعل الانشطار يحدث عادة في الطبيعة	يحدث الانصهار في النجوم مثل الشمس
تركات رد الفعل	الانشطار ينتج العديد من الجسيمات المشعة للغاية	ويتم انتاج جزيئات مشعة قليلة من رد فعل الانصهار، ولكن اذا تم استخدام الانشطار "الزناد" والجسيمات المشعة ستنجم عن ذلك
الطاقة النسبية	الطاقة المنطلقة من الانشطار هو مليون مرة أكبر من التي تم اصدارها في التفاعلات الكيميائية، ولكن أقل من الطاقة المنطلقة من الاندماج النووي	الطاقة المنطلقة من الانصهار هي ثلاث الى أربع مرات أكبر من الطاقة المنطلقة من الانشطار

المصدر: عبدالغني جغبالة ، المرجع سبق ذكره، ص[2]

[1] عبدالغني جغبالة ، المرجع سبق ذكره، ص

[2] أمينة مخلفي، " **أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العالمية**"، مرجع سبق ذكره ، ص27.

ب- مجالات استعمال الطاقة النووية: [1]

بدأ تطوير الاستعمالات السلمية للطاقة النووية منذ عام 1945م، فالطاقة التي تطلقها النواة تولد كميات كبيرة من الحرارة، ويمكن استخدام هذه الحرارة لتوليد البخار الذي يمكن استعماله لإنتاج الكهرباء. وقد اخترع المهندسين أجهزة تسمى المفاعلات النووية وذلك من أجل انتاج الطاقة النووية و التحكم فيها.

وأهم استعمال سلمي للطاقة النووية هو انتاج الطاقة الكهرومائية، ويعتمد أكثر من نصف انتاج الطاقة الكلي على الطاقة النووية في بعض البلدان مثل فرنسا وبلجيكا والسويد في أكثر من نصف انتاج الطاقة الكلية عندها.

وتسير الطاقة النووية أيضا بعض الغواصات والسفن التي يولد فيها المفاعل حرارة لتكوين بخار يحرك دواسرها، واضافة الى ذلك فان للانشطار الذي يولد الطاقة النووية قيمة كبيرة اذ أنه يطلق أشعة وجسيمات تسمى الاشعاع النووي الذي يستعمل في الطب والصناعة.

ثانيا: أنواع المفاعلات و أهم المشروعات المستقبلية و أهم معوقات الطاقة النووية:

أ- أنواع المفاعلات: [2]

- مفاعل سريع بتبريد الرصاص و يستخدم في بعض الغواصات الروسية.
- مفاعل ملح منصهر تعمل بالثوريوم.
- مفاعل بتبريد غازي تقدمي ويعمل باليورانيوم الطبيعي أو يورانيوم مخصب.
- مفاعل الماء الثقيل المضغوط وهو يعمل باليورانيوم الطبيعي.

ب- المشروعات المستقبلية للطاقة النووية: على الرغم من معارضات كثيرة للطاقة النووية فالعالم ينظر إلى الطاقة النووية للتقليل من الاعتماد على النفط والفحم والغاز لإنتاج الطاقة الكهربائية. [3]

الصين: يعمل بها 11 مفاعل نووي، وتقوم حاليا بإنشاء 14 مفاعل، وتخطط لإنشاء 115 مفاعل جديد.

فرنسا: يعمل بها 59 مفاعل نووي، وتقوم حاليا بإنشاء 1 مفاعل، وتخطط لإنشاء 2 مفاعلين.

الهند: يعمل بها 17 مفاعل نووي، وتقوم حاليا بإنشاء 6 مفاعل، وتخطط لإنشاء 38 مفاعل.

اليابان: يعمل بها 53 مفاعل نووي، وتقوم حاليا بإنشاء 2 مفاعل، وتخطط لإنشاء 14 مفاعل.

روسيا: يعمل بها 31 مفاعل نووي، وتقوم حاليا بإنشاء 8 مفاعل، وتخطط لإنشاء 36 مفاعل

أوكرانيا: يعمل بها 15 مفاعل نووي، وتخطط لإنشاء 22 مفاعل.

الولايات المتحدة الأمريكية: يعمل بها 104 مفاعل نووي، وتقوم حاليا بإنشاء 1 مفاعل، وتخطط لإنشاء 31 مفاعل.

---

[1] الداوي رضا، الداوي نسيم، المرجع سبق ذكره، ص 77.

[2] موقع المعرفة، المرجع سبق ذكره.

[3] المرجع نفسه.

المملكة العربية السعودية: قامت بإنشاء هيئة تعنى بالطاقة النووية باسم مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية والمتجددة، وأعلنت انها ستمتلك 16 مفاعل نووي عام 2030.

الامارات العربية المتحدة: تخطط لإنشاء أول محطة نووية عام 2017

جمهورية مصر العربية: تقوم حاليا بإنشاء محطة نووية في مدينة الضبعة وستبدأ بالعمل عام2019.

الكويت: تم تشكيل اللجنة الوطنية لاستخدامات الطاقة النووية للأغراض السلمية في مارس 2009 ويرأسها سمو الشيخ ناصر المحمد الأحمد الجابر الصباح رئيس مجلس الوزراء. ومن المتوقع ان يتم إنشاء أول مفاعل نووي كويتي عام2015، كما تخطط الدول لأنشاء نحو 200مفاعل نووي بالإضافة إلى ما سبق حتى عام 2050.

ج– معوقات استخدام الطاقة النووية:[1]

ان طريق الانتشار الواسع في استخدام الطاقة النووية المديين القريب والمتوسط تعترضه الكثير من العقبات والمعوقات، اذ أنها رسخت في الأذهان كطاقة تدميرية وسلاح رهيب في زمن الحرب أو متسببة في حوادث خطيرة في زمن السلم.

وهذا يعطي الانطباع على أنها طاقة لا يمكن الاعتماد عليها من أجل الاحلال الدائم محل مصادر الطاقوية التقليدية رغم رخص الطاقة المتولدة منها خاصة في مجال الكهرباء مقارنة باستخدام المصادر الأخرى، ويمكن أن نوجز هذه المعوقات فيما يلي:[2]

1– المعوقات الاقتصادية والتقنية: وهنا نجد تفاوت كبير بين الدول المتقدمة والدول النامية، ومن هذه العقبات نذكر مايلي:

– التكاليف الباهظة التي تتطلبها الاستثمارات لإنشاء محطات توليد الطاقة بالمقارنة مع منشآت توليد الطاقة من مصادر أخرى.

– ضيق مجال استخدام الطاقة النووية حيث تنحصر أكثر في مجال الكهرباء، وهو و وان كان مجالا مهما ولكن تبقى بعيدة عن مجالات لا تقل أهمية مثل النقل والصناعة

– قلة الكوادر الفنية ذات التكوين العالي المتخصص التي تتطلبها هذه الصناعة من تحكم وتشغيل ومتابعة و صيانة.

2– المعوقات أمنية: يعتبر الجانب الأمني بحق، ومن أهم العقبات وأكبرها تأثيرا في سبيل المثال تطوير واستخدام الطاقة النووية في الوقت الراهن، ومن هذه الأخطار الأمنية وآثارها مايلي:[3]

---

[1] أمينة مخلفي، " **النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة**"، المرجع سبق ذكره، ص04.

[2] المرجع نفسه، ص 04.

[3] المرجع نفسه، ص 05.

– خطر الحوادث النووية النفايات وخطرها الاشعاعي.

– خطر الانتشار غير المراقب واحتمالات استعمالها للأغراض غير السلمية العسكرية أو الارهابية من وجهة نظر الدول العظمى، وخاصة في ظل التوترات السياسية العالمية الراهنة.

– خطورة استعمال الاشعاع النووي، اذ يمكن أن ينجم عن التعرض لكميات ضارة من الاشعاع حالة تدعى **داء الاشعاع.**

الفرع الخامس: طاقة الحرارة الجوفية

تندرج طاقة حرارة الأرض الجوفية ضمن الطاقات المتجددة والبديلة للنفط، حيث يتم التعرف فيمايلي على المفاهيم الأساسية المتعلقة بها، ومكوناتها واستعمالاتها و المعوقات لهذه الطاقة.

أولا: تعريف طاقة الحرارة الجوفية: ويقصد بها الحرارة المخزونة تحت سطح الأرض والتي تزداد مع زيادة العمق وتخرج من جوف الأرض عن طريق الاتصال و النقل الحراري و الينابيع الساخنة و البراكين الثائرة ويمكن استغلال الطاقة الحرارية في جوف الأرض بالطرق الفنية المتوفرة بصورة اقتصادية، وتأخد عدة أشكال منها:[1]

– الماء الساخن والبخار الرطب،والبخار الجاف و الصخور الساخنة.

– الحرارة المضغوطة في باطن الأرض وأفضلها البخار الجاف لقدرته الحرارية المرتفعة وعدم تسببه في تآكل المعدات ونجد في مناطق عديدة من العالم نافورات طبيعية أو عيونا للماء الساخن التي تستخدم كالحمامات العلاجية .

ثانيا: مكونات طاقة الحرارية الأرضية : [2]

1– الطاقة الحرارية الأرضية العميقة: يمكن للطاقة الحرارية الأرضية العميقة أن تستخدم في كلاً من توليد الطاقة الكهربية في محطات توليد الطاقة وتغذية الحرارة للشبكات الحرارية الأكبر حجماً المستخدمة في الإنتاج الصناعي أو تدفئة المباني، كما تنقسم الطاقة الحرارية الأرضية من ناحية أخرى إلى الطاقة الحرارية الأرضية الهيدرولوجية، و الطاقة الحرارية الأرضية البتروحرارية) أنظمة الصخور الجافة الحارة) والمسبارات الحرارية الأرضية.

2– الطاقة الحرارية الأرضية الهيدرولوجية: يتم استخدام المياه مباشرة من خلال الخزانات الجوفية الموجودة على أعماق كبيرة. وطبقاً لمعدل سريان المياه الحرارية ودرجة الحرارة، يمكن استخدام الطاقة الحرارية الأرضية الهيدرولوجية لتوليد الحرارة أو الحرارة والكهرباء. يمكن استخدام الطبقات الحاملة للمياه (المياه الجوفية) والتي درجات الحرارة لها ابتداء من 100 درجة مئوية تقريباً لتوليد الطاقة.

[1] أمينة مخلفي، " **أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العالمية**"، مرجع سبق ذكره، ص37.

[2] www. Renewables-made-in-Germany .com

3-الحرارية الأرضية البتروحرارية: وتكون الصخور الرسوبية البلورية والكثيفة على أعماق تتراوح بين ثلاثة وستة كيلومترات مع درجات حرارة عالية (أكثر من 150 درجة مئوية) بمثابة خزانات، يتم الوصول إليها عبر اثنين أو أكثر من الآبار المحفورة في عمق الصخور الصلبة. وتستخدم عمليات التحفيز الهيدروليكية والكيميائية نظم الطاقة الحرارية الأرضية المحسن، لعمل الشقوق والصدوع في الصخر، ثم يتم ضخ المياه الباردة تحت EGS ضغط عال ويتم حقنه جيداً في الصخر، حيث يتم تسخينها ويعود إلى السطح عن طريق بئر ثانية. يقوم هذا الماء الساخن بدوره بتسخين مائع ذو نقطة غليان منخفضة ما يسمى دورة كالينا ودورة رانكين العضوية، مم ينتج البخار من أجل التوربينات، ويمكن أيضا للحرارة أن تغذي ORC شبكات التدفئة عبر مبادل حراري.

ثالثا: استعمالات طاقة الحرارة الجوفية وأهم المعوقات

1-استعمالات طاقة الحرارة الجوفية: تستعمل طاقة حرارة الأرض الجوفية فما يلي:[1]

- توليد الكهرباء عن طريق محطات البخار الجاف
- تستعمل في انشاء محطات التدفئة والتكيف

2- معوقات طاقة الحرارة الجوفية: تتميز طاقة الحرارة الجوفية تعدة معوقات نذكر منها:[2]

- قلة نسبة الطاقة المستفاذ منها، حيث أن نظام البئر الحراري الجوفي يمكن أن يستخرج 10% من الحرارة الموجودة في المستودع الجوفي الى سطح الأرض، ثم تقوم المحطات الحرارية بالاستفاذة من 10% من هذه الكمية، مما يعني أن نسبة الاستخدام تصل الى1% فقط من الحرارة الجوفية في موقع معين.
- تآكل المعدات والآلات المستخدمة في الحفر، للوصول الى مكان الحرارة لاسيما اذا كانت الحرارة المتولدة في صورة ماء أو بخار رطب.
- خطورة التعامل مع الحرارة المتسربة بعنف الى سطح الأرض.

الفرع السادس: الكتلة الحية (الطاقة العضوية)

تعد الطاقة العضوية من الطاقات المتجددة حديثة النشأة وهي تنافس بقدر بسيط طاقة النفط، لهذا نحاول التعرف على الطاقة العضوية من خلال التطرق الى، تعريفها ومزايا استحدامها، وأهم طرق استخدام العضويات في توليد الطاقة، وأيضا أهم الصعوبات والمعوقات لهذه الطاقة.

[1] عبد الغني جغبالة، المرجع سبق ذكره، ص 34

[2] أمينة مخلفي، **" أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العالمية"**، مرجع سبق ذكره، ص 40.

أولا: تعريف الطاقة العضوية:وتعني استخدام الكائنات العضوية في توليد الطاقة حيث فالنباتات تتمكن من خلال عملية التمثيل الضوئي من تكوين كتلة حية ومن ثمة تكوين الطاقة حيث تمكننا من انتاج الوقود من أجل الحرارة الحركة والطاقة.[1]

ثانيا: مزايا استخدام الطاقة العضوية:

- مرونة هذه الطاقة بالمقارنة بالطاقات الأخرى بسبب إمكانية تخزينها.
- تمكن من تقليل مركزية إنتاج الطاقة.
- تخلق دورة للمادة والطاقة.
- إن عملية احتراق$CO2$لاتنجم عنها أي أخطار للبيئة.

وتتلخص أهم طرق استخدام العضويات في توليد الطاقة فيمايلي:[2]

- توليد الطاقة من النفايات الصلبة.
- النباتات كمصدر للطاقة ويشمل عدة أوجه منها:
  - استخدام الأخشاب كوقود للطهي والتدفئة.
  - زراعة مواد قابلة للتحويل فيما بعد الى وقود.
  - زراعة الأشجار القادرة على انتاج المواد العضوية عالية الطاقة وسهلة الاستخلاص.
  - استخدام عمليات التمثيل الضوئي في استخلاص الطاقة.

ثالثا: صعوبات ومعوقات الطاقة الحيوية

يعد هذا النوع من الطاقة مكلف جدا كما أنه يحتاج الى طاقة لانتاجه قد تعادل ما ينتج منه أو تزيد، وسيكون ذلك على حساب المحصول الزراعي للغذاء لأن 10% من احياجات البنزين قد تكون على حساب نصف محصول الذرة، واذا ناسب ذلك على سبيل الذكر البرازيل في الوقت الحاضر، نظرا اعتبارات وزيادة العمالة وزيادة الأرض الزراعية غير المستغلة فمن الصعب تعميم هذا المصدر وتوسيعه على الصعيد الاقليمي أو العالمي.[3]

واذا أخذنا بعين الاعتبار مصادر الطاقة العضوية من الأخشاب فان زيادته ستكون على حساب الغابات،يضاف الى ذلك كلفة نقله وتخزينه العالمية، ولذلك يبقى هذا المصدر محدود الامكانيات ومحصورا في بعض المناطق.[4]

---

[1] www.elmarifa.com.

[2] Idem

[3] أمينة مخلفي، " **أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العالمية**"، مرجع سبق ذكره، ص 42.

[4] المرجع نفسه، ص 43.

المطلب الرابع: أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة:[1]

ان التنمية البيئية تقوم على أربعة ركائز أساسية تعمل الدولة الجزائرية على تطويرها ومتابعتها وهي الركيزة البشرية، الركيزة المؤسساتية، الركيزة القانونية، الركيزة المالية، التي تهدف في مجموعها لتحقيق ما يسمى بالمواطنة الايكولوجية بسلوكيات وبتصورات جديدة للبيئة التي سيترعرع فيها أبناء الجزائر في الغد وفي هذا الجانب سعت الدولة الجزائرية الى وضع قوانين تقم على المحافظة وحماية البيئة وذلك لما يسببه الوقود الأحفوري في تلوث البيئة حيث تقوم بانبعاثات غازية في الجو مما تسبب في ظاهرة الاحتباس الحراري وهذا ما أدى الدولة الجزائرية الى تطور الطاقات المتجددة لأنها تعتبر أقل حدة وصديقة للبيئة والمتمثلة في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بالإضافة الى تطويرها في المستقبل فحوالي ثلث سكان العالم لاتصل اليهم الكهرباء، بينما تصل الى الثلث الأخر بصورة ضعيفة كما أن اعتماد سكان المناطق الريفية على أنواع الوقود التقليدية في التدفئة والطهو له تأثيرات سلبية على البيئة. وصحة السكان، وبالإضافة الى ذلك مازال هناك تباين كبير بين الدول المختلفة في معدلات استهلاك الطاقة، فالدول الأكثر غنى تستهلك الطاقة بمعدل يزيد ب 25 ضعفا لكل فرد مقارنة بالدول الأكثر فقرا.

المبحث الثاني: مفاهيم عامة حول النفط

تمهيد :

النفط هو مصدر للطاقة والحركة وللتصنيع، فهو وسيلة النور والتدفئة والسلعة الانتاجية والاستهلاكية ويستخدم في مجال الطبخ والانارة وتوليد الحرارة وفي انتاج بعض السلع كالملابس والدهون والبلاستيك والأدوية...الخ، وله حضور في كل القطاعات الاقتصادية، الزراعية والصناعة والخدمات ووسيلة اشتعال مختلف وسائل النقل الميكانيكية البرية والبحرية والجوية.[2]

واذا كان للنفط هذا الدور وهذه الأهمية فان تأثيره يكون أعظم على حياة شعوب البلدان المصدرة خاصة وعلى العالم بصورة عامة، وسواء أكان ذلك ما برز وانعكس في المجال السياسي أو العسكري أو الاجتماعي.

ومن خلال المعطيات سالفة الذكر سنتطرق الى التعرف على أصل النفط ونشأته، أنواع النفط ومشتقاته، وأهم مراحل النشاط النفطي.

[1] محمد طالبي ومحمد ساحل، **أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة**، جامعة البليدة، العدد 06، 2008.

[2] أمينة مخلفي، **أثر الأنظمة الجمركية الاقتصادية على الشركات البترولية حالة مجمع بركين**، مذرة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، 2005، ص06.

المطلب الأول :أصل النفط و نشأته

النفط هو كلمة مشتقة من الأصل اللاتيني، تتكون من جزأين olium الصخر وPetr زيت.[1]

بمعنى النفط " **زيت الصخر**" ويطلق عليه أيضا زيت الخام، فيعرف من الناحية العلمية على أنه ذلك السائل الكثيف الأخف من الماء يتركب من عنصرين الهيدروجين والكربون، ويحرر عند احتراقه طاقة.

ويعرف أيضا: على أنه مادة سائلة وهي الهيدروكربونات السائلة، ويطلق عليها اسم النفط الخام، ولهذه المادة رائحة خاصة ومميزة، كما أن لونه متنوع بين (الأسود، الأخضر، البني ،الأصفر).

وينظر إليه على أنه مادة غازية وهي الهيدروكربونات الغازية ويطلق عليها اسم الغاز الطبيعي Natural Gaz،وهو يتكون في هذه الحالة من مجموعة مواد غازية أهمها الميثان Méthane، البروبين Propane، والبوتان Butane وثاني أكسيد الكاربون، ويحتوي النفط على بعض المعادن، **مثل:** الحديد والصوديوم.[2]

والجدول رقم(1-2): يوضح المعدل العام لنسب العناصر المكونة للنفط:

العنـاصــر	النسبة المئوية %
الكربون	87-82
الهيدروجين	15-11
الكبريت	4-0،2
الأوكسجين	1
الفوسفور	اقل من 1
المازوت	0،1
الرماد	0.11 -0.05

المصدر: من إعداد الطلبة، نقلا عن الدكتور محمد أحمد الدوري، المرجع سبق ذكره، ص5.

قد تكون هذه التراكيب أكثر تعقيدا في حالة النفوط الثقيلة واللزجة والمؤلفة من مئات البارافينات Paraffinique والنفثالينات Naphténique بالإضافة الى العديد من شوائب الأخرى.

[1] عبد الرؤوف رهبان، **محاضرات ألقاها** ، قسم الجغرافيا، جامعة دحلب.

[2] الدوري محمد أحمد، **محاضرات في الاقتصاد البترولي** ، جامعة عنابة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1983، ص 08.

المطلب الثاني: أنواع النفط ومنتجاته

النفط الخام الموجود في الطبيعة رغم كونه مادة متجانسة في عناصره المكونة له الا أنه لا يكون على نوع واحد في العالم، فهو على انواع عدة تتأثر تلك الأنواع بالخصائص الطبيعية أو الكيميائية أو بالكثافة أو اللزوجة أو بحسب احتواءه على المادة الكبريتية.

فالنفط يتباين ويختلف في نوعه من منطقة لأخرى ومن بلد لآخر وحتى داخل الحقل الواحد لا يوجد بترول واحد نوعه بل قد توجد أنواع متعددة.

هناك نفط خفيف، متوسط، ثقيل وهناك بترول بحسب درجة الكثافة النوعية، كما يوجد حلو، مر للدلالة على مقدار احتوائه على المادة الكبريتية وهذا الى جانب الأوصاف الأخرى لأنواع البترول.

ان هذا الاختلاف والتباين في أنواع المادة النفطية تنجم عنه تأثيرات متعددة على الصناعة والنشاط الاقتصادي النفطي ومن أبرز هذه التأثيرات: [1]

- التأثير على قيمة وسعر البترول.
- التأثير على الكلفة الانتاجية
- التأثير على العرض النفطي من خلال تقدير ما يحصل عليه من مقدار ونسبة المنتجات النفطية الممكن الحصول عليها من ذلك النوع النفطي.
- التأثير على طريقة التكرير ونوعية المصافي النفطية.

لا يمكن استعمال واستهلاك النفط كمادة خام الا بعد تصفيته او تكريره لتحويله الى منتجات سلعية نفطية مختلفة، بعضها ذو قيمة سعرية وحرارية عالية مع السعة والتنوع في الاستهلاك والاستعمال والبعض الآخر منها منخفض السعر والحرارة مع محدودية وعدم تنوع استعماله واستهلاكه.

فالنفط الخام يتضمن ويستخلص منه العديد من المنتجات النفطية المختلفة في طبيعتها أو شكلها أو قيمتها أو استعمالها، فمنها المنتجات البترولية الرئيسية أو الثانوية أو منها الخفيفة أو الثقيلة أو المتوسطة، وهذه المنتجات هي وفق الجدول التالي: [2]

الجدول(1-3): يمثل أنواع المنتجات النفطية

المنتجات الخفيفة	المنتجات المتوسطة	المنتجات الثقيلة
- الغاز الطبيعي Natural Gaz - تنزين الطائرات Aviation Gazoline	- زيت الغاز Gaz Oil - زيت الديزل Diezel Oil - زيت التشحيم Lubrcants	- زيت الوقود Fuel Oil - الاسفلت Bitumen - الشمع Wax

[1] أمينة مخلفي، ، **أثر الأنظمة الجمركية الاقتصادية على الشركات البترولية حالة مجمع بركين**، المرجع سبق ذكره، ص09.

[2] المرجع نفسه، ص 10.

- بنزين السيارات Motor Gazoline - كيروسين Kerosine		

المصدر: نقلا من مذكرة نيل شهادة الماجيستير أمينة مخلفي، ص 10 بتصرف.

المطلب الثالث: مراحل الصناعة النفطية

يتضمن الاقتصاد النفطي مجموع النشاطات الاقتصادية المتعلقة بإيجاد وانتاج وتوزيع واستهلاك للسلعة النفطية سواءا كانت بصورة سلعية واحدة أو بصورة متنوعة ومتعددة، وانه ذلك النشاط الانساني الانتاجي المركب والمتباين والمتنوع في مراحله ومجالاته الواسعة وغير محدودة، وتترابط هذه المراحل وتتكامل مع بعضها البعض لتكوين مجموع الاقتصادي النفطي.

وان تلك النشاطات الانسانية الاقتصادية تكون على عدة مراحل **الملحق (1-1)** وهي كالآتي:[1]

الفرع الاول: مرحلة البحث والتنقيب: وهي المرحلة المتضمنة على مختلف الدراسات التحليلية والأعمال التطبيقية وفي الجوانب الفنية والجيولوجية والاقتصادية والتكنولوجية والهادفة نحو معرفة وتحديد تواجد الثروة النفطية، وسواء أكان من ناحية كمياتها وأنواعها ونوعيتها وموقعها الجيولوجي والجغرافي وكذلك مدى سلامة الاستغلال الاقتصادي لتلك الثروة الطبيعية، ويمكن تقسيم هذه المرحلة الى قسمين:

أولا: البحث والاستكشاف: ولقد ظهرت بوضوح منذ اكتشاف علاقة النفط بأنواع الصخور المكونة للأرض حيث ثبت أنه يوجد غالبا في الصخور الرسوبية ورجحت هذه الظاهرة عبر التاريخ كفة نظرية المنشأ العضوي وبالتالي يربط المستكشفون احتمالية تواجده بهذه الصخور وعليه تركز البحث في الأحواض الرسوبية عند حافات القارات وقرب السلاسل الجبلية وفي الجرف القاري، ومن أهم الطرق المتبعة في البحث عن النفط هي:[2]

1- المسح الجيولوجي: حيث تنحصر مهمة الجيولوجي في رسم خرائط مختلفة توضح تراكيب الصخور وأنواعها للمنطقة المراد مسحها بعد اخذ العينات والنماذج وتحليلها مخبريا، كما يهتدي الباحثون أيضا على أملكن تواجد النفط من خلال بعض الظواهر الطبيعية كأن تجذبه القبابية والالتواءات الواضحة المعالم وتعتبر هذه الطريقة من أسهل الطرق وأقلها تكلفة.

2- المسح الجيوفيزيائي: نتيجة للتقدم العلمي والتكنولوجي في مجال الصناعة النفطية فقد اهتدى العلماء الى طرق الأكثر تعقيدا الا أنها أكثر جدوى من أهمها:

2-أ- المسح الزلزالي: تعتمد هذه الطريقة على ارسال موجات صوتية الى الأرض عن طريق احداث حركة على السطح أو في أعماق مناسبة ويتم تسجيل ترددات الموجات الصوتية التي ترسلها الطبقات المختلفة على

[1] الدوري احمد محمد، المرجع سبق ذكره، ص 04.

[2] أمينة مخلفي،، **أثر الأنظمة الجمركية الاقتصادية على الشركات البترولية حالة مجمع بركين**، المرجع سبق ذكره، ص 26.

أشرطة مغناطيسية يتم معالجتها بالفعل الآلي وبتفسير هذه المعلومات يمكن التعرف على التراكيب الصخرية وأنواعها.

2-ب- المسح المغناطيسي: هو قياس عنصر المجال المغناطيسي في مناطق مختلفة لمعرفة سمك الصخور الرسوبية أي تعد الصخور القاعدية (النارية) عن سطح الأرض يمكن من خلالها الاستدلال على وجود المكمن من عدمه.

ثانيا: الحفر والتنقيب: تعد أن يتم تحديد المصائد النفطية أو الغازية المتوقعة يتم تحديد موقع البئر الاستكشافي لمعرفة ما اذا كان هناك بترول أم لا، حيث أن الحفر هو الوسيلة الوحيدة التي يتم بموجبها التأكد من وجود النفط وتجب الدقة في اختيار مواقع الآبار خاصة الاستكشافية منها حيث أنها توضح مدى صحة المعلومات التي يتم الحصول عليها.

ان الخطأ في اختيار موقع البئر الاستكشافي يمكن أن يؤدي الى حالة عدم العثور على النفط رغم وجوده وذلك بسبب عدم الوصول الى المكمن، كما يعتمد على نتيجة حفر البئر الاستكشافي حفر الآبار التقييمية والانتاجية.[1]

تعد عملية الحفر من أخطر مراحل البحث عن النفط وأكثرها نفقة اذ تتراوح تكلفة الحفر في المناطق المغمورة " ثلاثة أو أربعة أمثالها على اليابسة "، وتتفاوت المدة التي يتطلبها الحفر تبعا لعمقه وصعوبة المنطقة التي يحتوي فيها الحفر والمشاكل التي قد تنشأ أثناء الحفر وكلاها تمتد في العادة الى عدة شهور.

تتميز هذه المرحلة من النشاط الاقتصادي النفطي بعنصر المغامرة أو المخاطرة على تنوعه واختلافه من منطقة وبلد لآخر، وكلا من عنصر المغامرة وعنصر المخاطرة مرتبط وناجم عن طبيعة هذا النشاط، حيث يتم انفاق لرؤوس أموال كبيرة ولفترة زمنية ليست بالقصيرة ولشيء مادي كامن في باطن الأرض قد يعثر عليه أو لا يعثر بعد القيام بعمليات البحث عنه وحفر الآبار التجريبية.

الفرع الثاني: مرحلة الاستخراج أو الانتاج النفطي: وهي المرحلة الهادفة الى استخراج النفط الخام من باطن الأرض ورفعه الى سطح الأرض ليكون جاهزا أو صالحا للنقل والتصدير والتصنيع في الأماكن القريبة أو البعيدة وفي داخل المنطقة أو البلد أو خارجه، وتتضمن هذه المرحلة النشاط المتعلق بتهيئة وصلاحية المنطقة النفطية للاستغلال الاقتصادي وسواء أكان من الجوانب الفنية أو التكنولوجية أو الانشائية كاستعمال حفر الآبار النفطية الناجحة وتحديد عددها وجعلها صالحة للإنتاج أو الاستخراج وانشاء مختلف المعدات الميكانيكية من مكامن وأنابيب نقل وتنقية وصهاريج تنقية وتجميع...الخ.[2]

ان مرحلة الاستخراج النفطي مرتبطة ومعتمدة اعتمادا كاملا ومباشرا المرحلة الأولى وتشكل هاتان المرحلتان عملية انتاج النفط الخام أو ما يطلق علية بالصناعة الاستخراجية النفطية.

---

[1] أمينة مخلفي، **أثر الأنظمة الجمركية الاقتصادية على الشركات البترولية حالة مجمع بركين**، المرجع سبق ذكره، ص 26.

[2] الدوري أحمد محمد، المرجع سبق ذكره، ص 05.

ان تدفق النفط في المرحلة الأولى للإنتاج يجري بواسطة الاستنزاف الطبيعي وذلك بالاعتماد على طاقة المكمن الطبيعي وان هذه الطاقة المكمنية قد تكون وليدة أحد العناصر التالية:

اما الغاز المذاب في النفط أو الغاز الحر في القباب الغازية أو الدفع المائي أو الجذبي وأيا كان مصدر الطاقة المكمنية فيجب أن تكوم كافية لدفع النفط من المكمن الى البئر ولابد أن تكون أكبر من مجموع قوى التماسك بين الصخور والموانع الموجودة في المسامات من جهة والقوة الناتجة عن مقاومة السائل لمحاولة ازاحتها من جهة أخرى ، بالإضافة الى القوة القادرة على دفع عمود النفط الى الأعلى، وهكذا نرى أنه في حالة كون هذه الطاقة ضئيلة فان الضغط من المكمن يبدأ بالانخفاض الحاد باستمرارية الانتاج وبالتالي يبدأ معدل الانتاج نفسه الهبوط.

كما يمكننا سرد أهم المكامن المختلفة المستعملة في هذه المرحلة والتي يتم تصنيفها على أساس قوة الدفع المؤثر منها، نذكر فيما يلي:

- المكامن ذات الدفع الذاتي.
- المكامن ذات الدفع بالقبة الغازية.
- المكامن ذات الدفع المائي.
- المكامن ذات الدفع الجذبي.

الفرع الثالث: مرحلة النقل النفطي: وهي المرحلة الثالثة والهادفة الى نقل النفط الخام من مراكز أو مناطق انتاجه الى مناطق تصديره أو تصنيعه التكريري، وقد تكون مناطق تصديره وتصنيعه قريبة وداخلية أو قد تكون بعيدة وخارجية.[1]

الفرع الرابع: مرحلة التكرير والتصفية النفطية

وهي المرحلة الهادفة الى تصنيع النفط في المصافي التكريرية بتحويله من صورته الخام الى أشكال من المنتجات السلعية النفطية المتنوعة والمعالجة لسد وتلبية الحاجيات الانسانية اليها مباشرة أو للعمليات التصنيعية لمراحل صناعية لاحقة متعددة.[2]

وهذه المنتجات النفطية المتنوعة بعضها أساسي أو رئيسي وبعضها ثانوي وبعضها خفيف كالبنزين والكيروسين وبعضها ثقيل كالإسفلت أو الشمع مثلا وبعضها متوسط...الخ، ويطلق على هذه المرحلة الصناعية مرحلة الصناعة التحويلية لأنها نشاط صناعي معتمد ومرتبط بالمادة الخام النفطية لتحويله الى منتجات مصنعة.

[1] أمينة مخلفي، **أثر الأنظمة الجمركية الاقتصادية على الشركات البترولية حالة مجمع بركين**، المرجع سبق ذكره، ص29.

[2] المرجع نفسه، ص 29.

الفرع الخامس: مرحلة التسويق والتوزيع: وهي المرحلة الهادفة الى تسويق وتوزيع النفط بصورته خاما أو منتجات نفطية الى مناطق وأماكن استعماله واستهلاكه القريبة والبعيدة وعلى النطاق المحلي أو الاقليمي أو العالمي، وتكون مراكز التوزيع مراكز رئيسية أو فرعية وبتوفير كافة معدات وأدوات وأماكن الاستلام والتخزين للنفط الخام أو المنتجات النفطية واعادة التوزيع.

تكون هذه المراحل الخمسة بمجموعها العملية الانتاجية النفطية أو ما يطلق عليها الصناعة النفطية، الا أن هناك مرحلة صناعية أخرى لاحقة تتكامل مع هذه المراحل رغم استقلاليتها عن تلك المراحل الأساسية والأولية للصناعة النفطية وهي مرحلة التصنيع البتروكيماوي.[1]

الفرع السادس: مرحلة التصنيع البتروكيماوية: وهي المرحلة الهادفة الى تحويل وتصنيع المنتجات السلعية النفطية الى منتجات سلعية بتروكيماوية مختلفة ومتنوعة تعد بالمئات، كالأسمدة الزراعية والمنظفات والمبيدات والأصباغ والمواد البلاستيكية والأنسجة الاصطناعية...الخ.

تضم هذه المرحلة عددا واسعا وغير محدود من النشاطات الاقتصادية والصناعية المهمة والحيوية في المجمل الاقتصادي الوطني أو العالمي (لم يبدأ ظهورها للوجود الا منذ فترة الثلاثينيات من القرن العشرين وفي بعض الأقطار كالولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا...).

يمكن اعتبار مرحلة التصنيع البتروكيماوي من ضمن المراحل الأخرى الأولية نظرا للترابط فيما بينهما واعتماد نشاطها الصناعي كله على المادة البترولية نظرا للاستقلالية والانفعال فيما بين تلك المراحل خاصة وأن العملية الانتاجية النفطية تكتمل لوحدها بالمراحل الخمسة فقط من دون مرحلة التصنيع البتروكيماوي.[2]

في العديد من بلدان العالم "يقتصر النشاط الصناعي البترولي على المراحل الخمسة الأولى في الحين يمتد في العديد من البلدان الأخرى" يقتصر الى مرحلة التصنيع البتروكيماوي مثل العديد من بلدان أوروبا الغربية التي لا تتوفر على الثروة النفطية في أرضيها بل تقوم باستيراد المنتجات النفطية.

[1] أمينة مخلفي، **أثر الأنظمة الجمركية الاقتصادية على الشركات البترولية حالة مجمع بركين**، المرجع سبق ذكره، ص 29.
[2] المرجع نفسه، ص 29- 30.

خلاصة الفصل الأول

تطرقنا في هذا الفصل، الى أهم المفاهيم العامة للطاقة المتجددة ومختلف مصادرها وكذا الى المفاهيم الخاصة بالنفط وأنواعه ومنتجاته، فتوصلنا الى النتائج التالية:

- تتعدد مصادر الطاقة المتجددة الى طاقة شمسية وطاقة هوائية وطاقة مائية، طاقة نووية والطاقة حرارة الأرض الجوفية وأيضا الطاقة العضوية(الحيوية).
- تمثل الطاقة المتجددة مصدرا هاما من مصادر الطاقات البديلة للطاقة التقليدية.
- الوصول الى أن الطاقات المتجددة نظيفة وغير ملوثة للبيئة.
- تعتبر الطاقات المتجددة مكلفة وتحتاج الى تكنولوجيا متطورة جدا على عكس الطاقة التقليدية (النفط).
- لا يمكن للطاقات المتجددة أن تحل مكانة الطاقة الأحفورية وهذا لعدة عوامل سالفة الذكر.

تمهيد :

تعتمد الجزائر بصفة كبيرة على قطاع المحروقات، وهذا ما يجبرها على تبني سياسة طاقوية ولو بعيدة المدى، والتي تهدف الى تغطية جزء من احتياجاتها بمصادر الطاقة المتجددة غير الناضبة كبديل عن الطاقة من المحروقات التقليدية المستعملة حتى الآن، ولذلك فان من بين الخيارات المتنوعة من المصادر المتجددة بالنسبة للجزائر يأتي خيار الطاقة الشمسية والطاقة الهوائية التي يرجى لها أن تكون طاقة المستقبل.

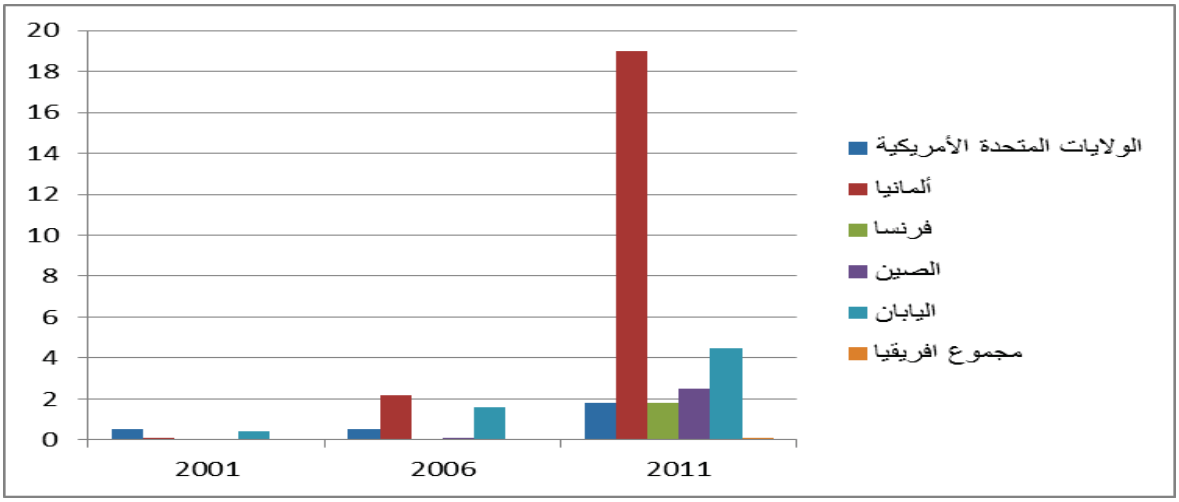
ومن خلال هذا الفصل سنحاول التعرف على انتاج بعض الدول منها الجزائر خاصة بالنسبة للطاقات المتجددة، حيث تعتبر الكمية المنتجة نفسها الكمية المستهلكة لأن هذه الطاقات تتميز بصفة عدم التخزين، ونتعرف أيضا على الاحتياطي والانتاج والاستهلاك بعض الدول بالنسبة للطاقة التقليدية، وفي الأخير نحاول دراسة حالة وحدة من وحدات البحث العلمي المتخصصة في مجال الطاقة المتجددة، " وحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة URAER بغرداية"، وكل هذا من أجل هل بإمكان الطاقات المتجددة احلال الطاقة التقليدية.

المبحث الأول: احصائيات لبعض الدول المستهلكة للطاقات المتجددة

المطلب الأول: الطاقة الشمسية

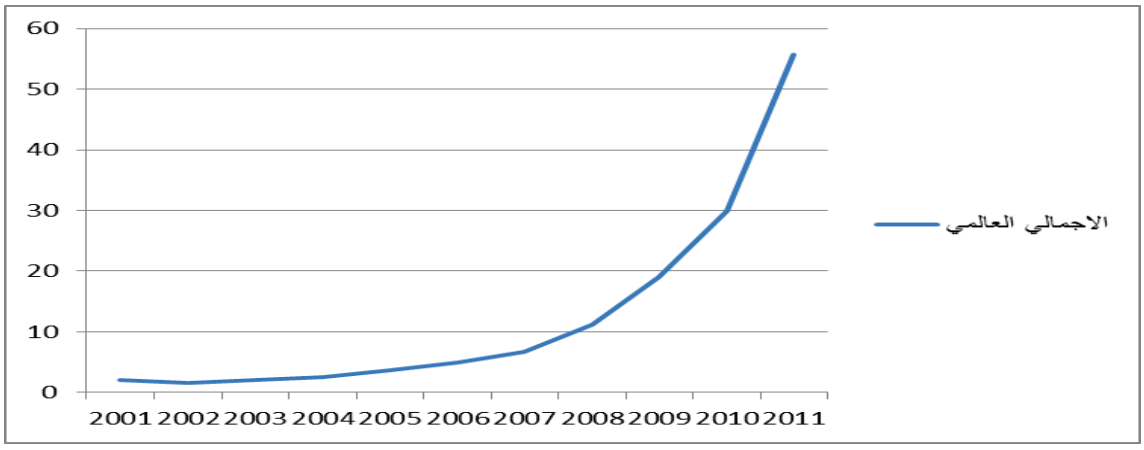
الفرع الأول: انتاج الطاقة الشمسية[1]

الشكل (2–1): يمثل انتاج الطاقة الشمسية ل 2001 و 2006 و 2011 الوحدة:(تيراواط/ سا)



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على الملحق (2–1)

الشكل(2–2): الاجمالي العالمي لانتاج الطاقة الشمسية من 2001 الى2011[2] الوحدة:(تيراواط/ سا)



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على الملحق (2–1)

التحليل: استنادا لاحصائيات بريتش بتروليوم والشكل (2–2)، بلغ اجمالي انتاج الطاقة الشمسية العالمي في سنة 2011 حوالي 55.7 تيرا واط/ الساعة مقارنة مع 29.9 تيرا واط/ الساعة سنة 2010.

[1] التقرير الاحصائي السنوي BP 2012 بتصرف.

[2] المرجع نفسه.

من خلال الملحق(2-1) والشكل (2-1) نلاحظ أن ألمانيا من الدول الأكثر انتاجا للطاقة الشمسية حيث بلغت نسبة الانتاج للطاقة الشمسية ب 34.1% من اجمالي العالم وتقدر ب19 تيرا واط/الساعة سنة 2011، بينما الولايات المتحدة الأمركية تراجعت الى المرتبة الثانية عالميا حيث قدر انتاجها للطاقة الشمسية سنة 2011 بحوالي 1.8 تيرا واط/ الساعة أي بنسبة تغير 3.3% بالرغم من أنها كانت تحتل المرتبة الأولى عالميا سنة 2001، أما بالنسبة للدول الأخرى كان انتاجها للطاقة الشمسية يزداد بزيادة قليلة.

تتوفر الطاقة الشمسية في كافة الدول العربية بمعدلات تزيد عن مغظم مناطق العالم الأخرى، والمنطقة المؤهلة لاستغلال ذلك المصدر بكفاءة، ولدى بعض دول الخليج العربي محطات صغيرة تعمل بالطاقة الشمسية لتحلية المياه، كما يتم استغلال الطاقة الشمسية في تسخين المياه في بعض الدول العربية.[1]

الفرع الثاني: امكانات الطاقة الشمسية في الجزائر[2]

الجدول(2-1): امكانات الطاقة الشمسية في الجزائر

المنطقة	الصحراء	الهضاب العليا	منطقة الساحل
المساحة	86	10	04
متوسط مدة الاشعاع الشمسي سا /السنة	3500	3000	2650
متوسط الطاقة ك وسا / م2 / السنة	2650	1900	1700

المصدر: GUIDE ENERGY ARABE(وزارة الطاقة والمناجم).

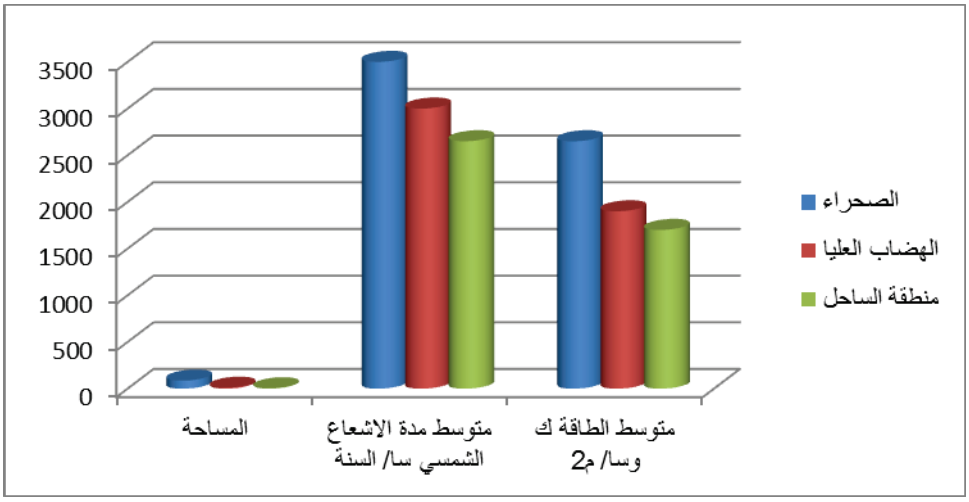
التحليل: من خلال الملحق (2-1)، نلاحظ أن امكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر تتربع على ثلاث مناطق على التوالي الصحراء والهضاب العليا ومنطقة الساحل، اذ نجد أن متوسط مدة الاشعاع الشمسي يبلغ ما قيمته (3500، 3000، 2650) على التوالي، ومن خلال متوسط الطاقة نجد منطقة الصحراء تحتل مركز الصدارة بما قيمته 2650 سا/ م2/السنة ثم تليها منطقة الهضاب العليا بما قيمته 1900 سا/ م2/السنة ثم في المرتبة الثالثة منطقة الساحل بما قيمته 1700 سا/ م2/السنة.[3]

[1] من اعداد الطلبة.

[2] GUIDE ENERGY ARABE (وزارة الطاقة والمناجم)، ص 39.

[3] من اعداد الطلبة.

الشكل(2-3): امكانات الطاقة الشمسية في الجزائر



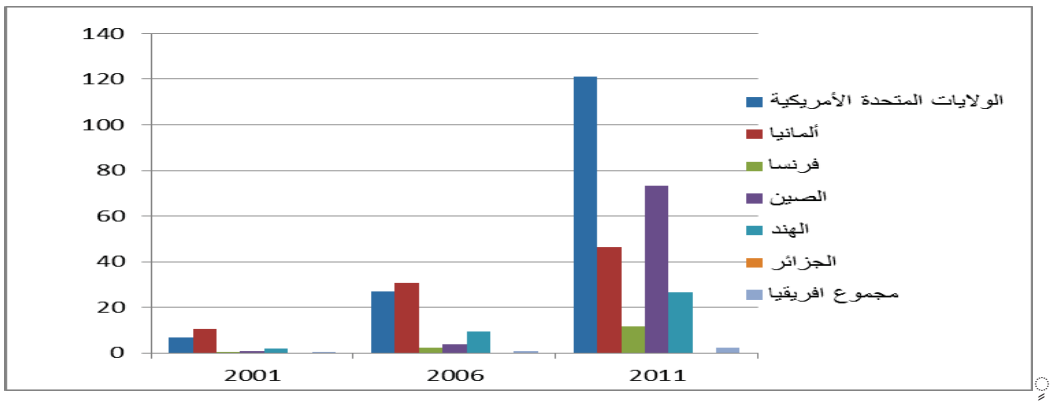
المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على الجدول (2-1)

التحليل :[1]

استنادا للجدول (2-1) والشكل(2-3)، نلاحظ أن امكانات الجزائر بالنسبة للطاقة الشمسية تكمن في منطقة الصحراء بسبب طبيعة المناخ الذي تتميز به هذه المنطقة، حيث يبلغ متوسط مدة الاشعاع الشمسي 3500 سا/ سنة ومتوسط الطاقة قيمته 2650 ك و سا/م2 /السنة ثم تليها منطقة الهضاب العليا، وهذا ما يجعل الجزائر تتجه نحو الإستثمار في هذا المجال بالرغم من أنه مكلف لكن يتميز بخصوصية الوفرة وغير ناضب.

المطلب الثاني: الطاقة الهوائية

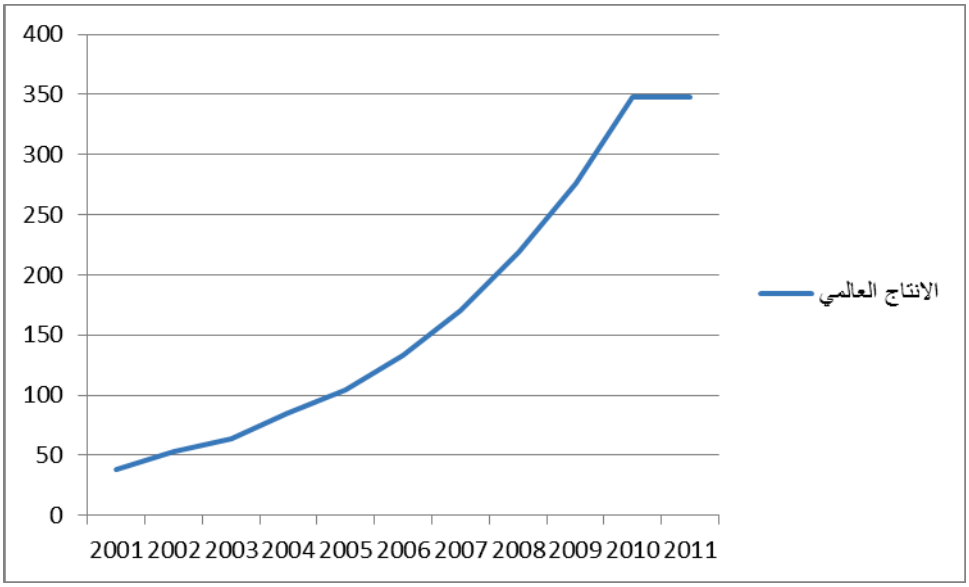
الشكل(2-4): يمثل انتاج الطاقة الهوائية لبعض الدول ل2001 و 2006و2011الوحدة:(تيراواط/سا)



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على الملحق(2-2)

[1] من اعداد الطلبة.

الشكل(2-5): يمثل الاجمالي العالمي لإنتاج الطاقة الهوائية من2001 الى2011[1]



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على الملحق(2-2)

التحليل:[2]

من خلال الشكل(2-5) نلاحظ أن الاجمالي العالمي لانتاج الطاقة الهوائية يرتفع بنسبة كبيرة من سنة 2001الى 2009 حيث ينتقل من 38.5 تيرا واط/ الساعة الى 276.5 تيرا واط/ ساعة ، ويستقر من سنة 2010 الى سنة 2011 بحوالي 347.4 تيرا واط/ الساعة.

من خلال الملحق (2-2) و الشكل (2-5) نلاحظ أن الولايات المتحدة الأمريكية من الدول الأكثر انتاجا للطاقة الهوائية والمقدرة ب121 ميقا واط / الساعة وبنسبة 27.7% من الاجمالي العالمي للطاقة الهوائية سنة 2011 ، وهذا نظرا بالنسبة لسنة 2006 حيث كانت ألمانيا هي الأكثر انتاجا للطاقة.[3]

الفرع الثاني: عرض تجربة الجزائر

الجدول (2-2): البرنامج المخطط لتطوير الطاقة الهوائية2011 –2030[4]

نوع الطاقة	من2011-2020		من2020_2030
الطاقة الهوائية	2013/2011	2015/2014	2030/2016

[1] التقرير الاحصائي السنوي 2012 BP بتصرف

[2] المرجع نفسه.

[3] المرجع نفسه.

[4] الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية ، المرجع سبق ذكره

	أول مزرعة رياح بقدرة 10 بأدرار MW	انجاز مزرعتين بقدرة MW 20	اجراء دراسات لإيجاد مواقع مناسبة من أجل تركيب توربينات الهواء بقدرة MW 1700

التحليل:

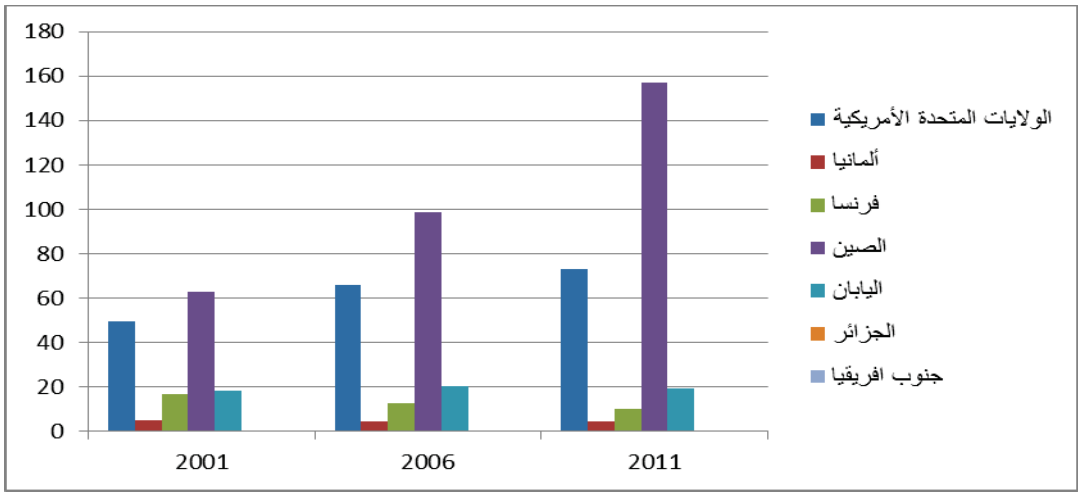
من خلال الجدول (2-2)، نلاحظ أن الجزائر بدت اهتماماتها بالطاقة الهوائية أيضا وهذا من خلال البرنامج المخطط لتطوير الطاقة الهوائية بالجزائر اذ نجد أن انتاج الكهرباء بطاقة الرياح وجب عليها أن تستثمر في هذا المجال والبحث لايجاد مواقع مناسبة لانتاج طاقة أكبر.

المطلب الثالث: الطاقة المائية

تبلغ الطاقة الكامنة في مصادر الطاقة المائية في العالم 3ملايين ميغاواط، يوجد حوالي ربعها في افريقيا، و20% في أمريكا الجنوبية و16% في جنوب شرق آسيا و16 %في الصين، ويتوزع الباقي في أمريكا الشمالية وأوروبا ومناطق أخرى، تبلغ الطاقة المستغلة من هذه المصادر حوالي 150 مليون ميغاواط، أي ما يعادل حوالي 5% من الطاقة الاحتمالية الكلية.[1]

الفرع الأول: انتاج الطاقة المائية[2]

الشكل(2-6): يمثل انتاج الطاقة المائية ل 2001-2006-2011 الوحدة: (مليون طن مكافئ للبترول)



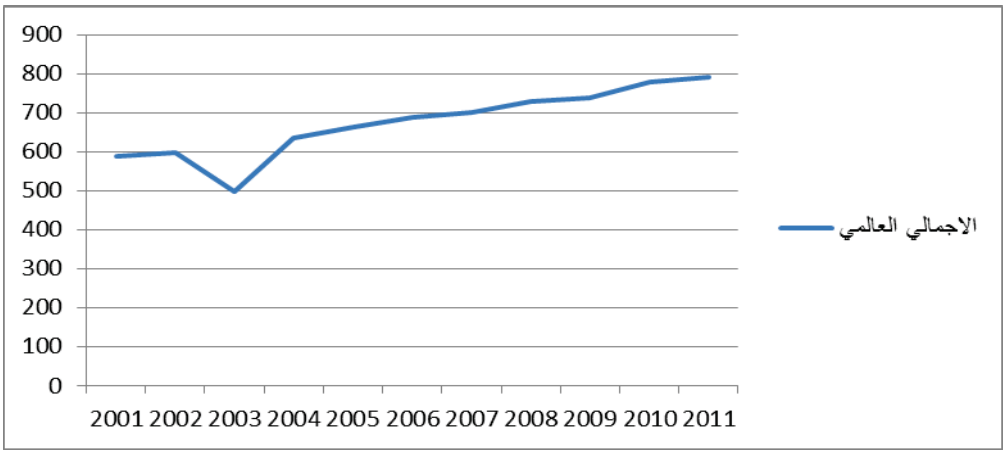
المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على الملحق(2-3)

الشكل (2-7): الاجمالي العالمي لانتاج الطاقة المائية من 2001 الى 2011[1]

[1] أمينة مخلفي، " أثر **أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العالمية**، المرجع سبق ذكره، ص36.

[2] التقرير الاحصائي السنوي BP 2012 بتصرف، ص36

الوحدة: مليون طن مكافئ للبترول



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على الملحق(2-3)

التحليل:

استنادا للشكل (2-7) وحسب احصائيات بريتش بتروليوم نلاحظ أن الاجمالي العالمي لانتاج الطاقة المائية يتزايد بنسب ضئيلة حيث قدر سنة 2001 بحوالي 587.2 مليون طن مكافئ للبترول وفي سنة 2011 قدر بحوالي 791.5 مليون طن مكافئ للبترول، أي تغير بنسبة 1.6%.

من خلال الملحق(2-3) و الشكل (2-6) نلاحظ أن الصين من الدول الأكثر انتاجا للطاقة المائية والمقدرة بحوالي 73.3 مليون طن مكافئ للبترول وبنسبة 24.9% من الاجمالي العالمي للطاقة المائية سنة 2011 وهذا راجع لوجود المصادر المائية و المحيطات.[2]

المطلب الرابع: الطاقة النووية

يعود انتاج الطاقة النووية الى ما بعد الحرب العالمية الثانية، حيث بنت لأول مرة بريطانيا مفاعلا لتوليد الطاقة الكهربائية سنة 1956، وتعمل المفاعلات النووية حاليا في 30 دولة عبر العالم.[3]

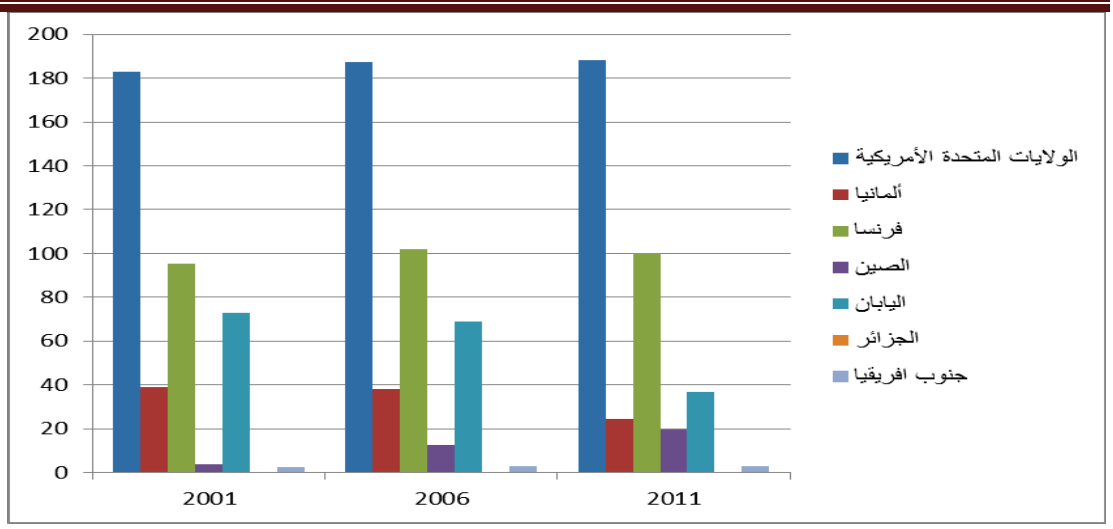
الفرع الأول: انتاج الطاقة النووية

الشكل(2-8): يمثل انتاج الطاقة النووية ل2001- 2006 -2011 الوحدة: (مليون طن مكافئ البترول)

[1] التقرير الاحصائي السنوي BP 2012 بتصرف

[2] من اعداد الطلبة، حسب التقرير الاحصائي السنوي BP 2012 ، ص35

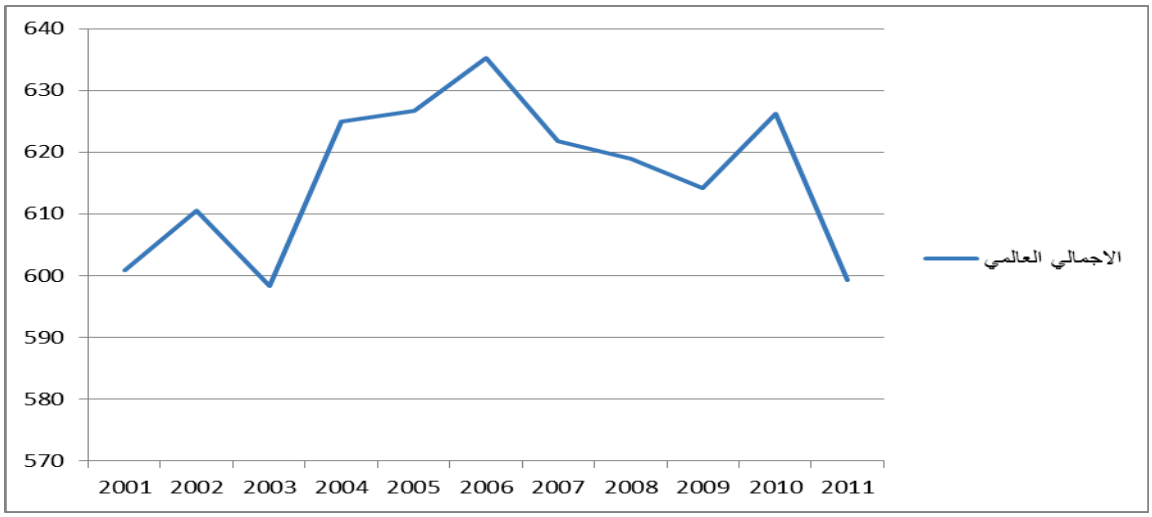
[3] أمينة مخلفي، **أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العالمية**، المرجع سبق ذكره، ص26.



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على الملحق(2-4)

الشكل(2-9): الاجمالي العالمي لإنتاج الطاقة النووية من 2001 الى 2011[1]

الوحدة: (مليون طن مكافئ البترول)



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على الملحق(2-4)

التحليل:[2]

من خلال الشكل (2-9) واستنادا لتقرير الشركة البريطانية بريتيش بتروليوم نلاحظ أن الاجمالي العالمي لإنتاج الطاقة النووية متذبذب نوعا ما والذي قدر ب599.3 مليون طن مكافئ للبترول سنة 2011.

[1] التقرير الاحصائي السنوي BP 2012 بتصرف.

[2] من اعداد الطلبة، حسب التقرير الاحصائي السنوي BP 2012

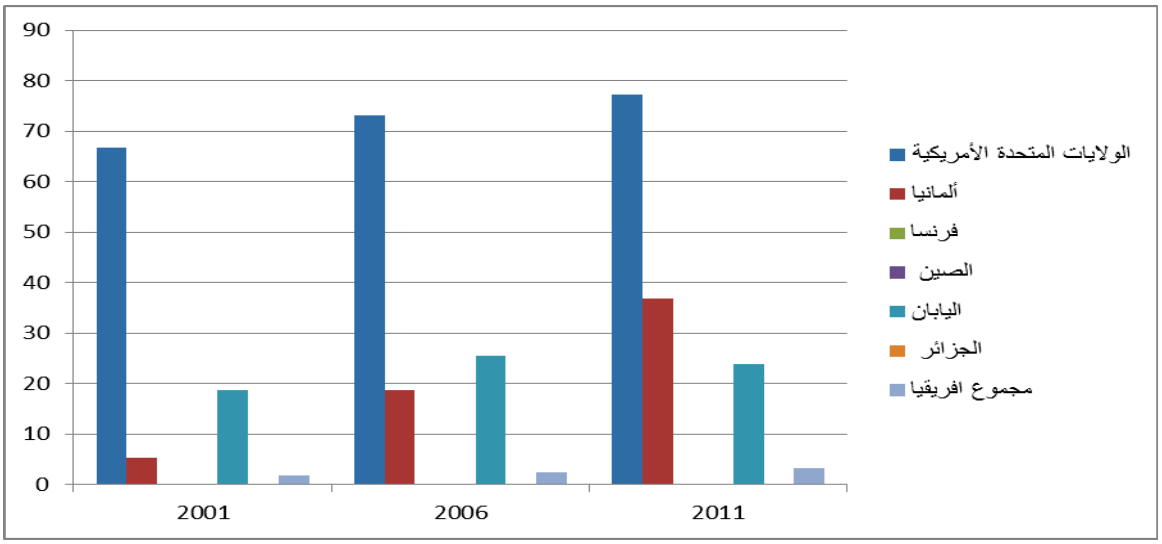
ومن الملحق(2-4) والشكل (2-8) نلاحظ أن الولايات المتحدة الأمريكية من الدول الأكثر انتاجا للطاقة النووية والقدر انتاجا ب188 مليون طن مكافئ للبترول سنة 2011 بعدما تقدر ب183 سنة 2001، لكن نجد أيضا أن الانتاج يأخذ الحصة الأكبر بالنسبة للدول الكبرى كاليابان والولايات المتحدة الأمريكية ودول آسيا المتطورة ...الخ، وكل هذا راجع لتركز معظم المفاعلات النووية في هذه الدول.

المطلب الخامس: حرارة الأرض الجوفية

تعتبر طاقة حرارة الأرض الجوفية من أهم المصادر البديلة للنفط الا أنها لا تزال في منطقة محدودة، كما أن عمليات البحث الجيولوجي لم تستكمل بعد، ومع ذلك فان هناك امكانيات محدودة خاصة في الدول العربية والتي لم يتم استغلالها.[1]

الشكل(2-10): يمثل انتاج طاقة حرارة الأرض الجوفية ل 2002 – 2006–2011[2]

الوحدة: Terawatt- Hours



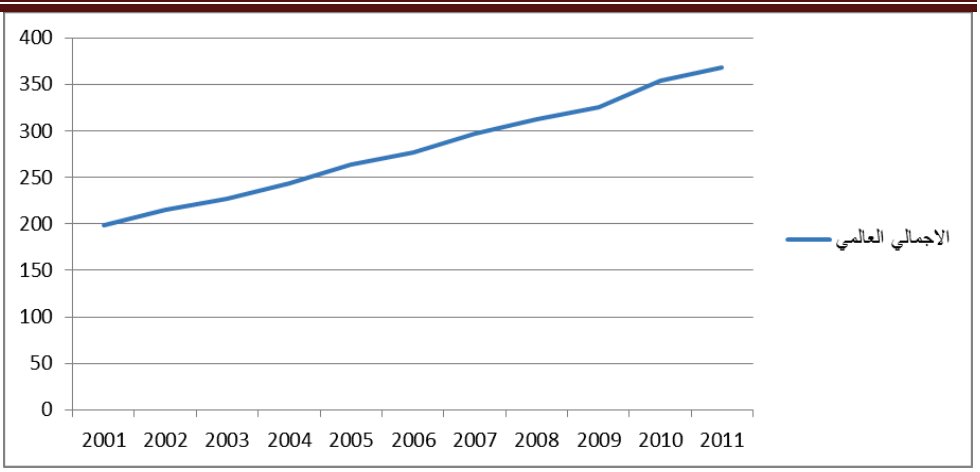
المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على الملحق(2-5)

الشكل(2-11): الاجمالي العالمي لإنتاج طاقة الحرارة الجوفية من2001 الى 2011

الوحدة: Terawatt/H [1]

[1] أمينة مخلفي، **أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العالمية**، المرجع سبق ذكره، ص38.

[2] التقرير الاحصائي السنوي BP 2012 بتصرف



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على الملحق (2-5)

التحليل:

من خلال الشكل (2-11) وحسب احصائيات تقرير الشركة البريطانية بريتيش بتروليوم نلاحظ أن الاجمالي العالمي لإنتاج طاقة الحرارة العضوية مرتفع والذي قدر ب367.1 تيرا واط/ الساعة سنة 2011، بعدما كان يقدر ب198.8 تيرا واط / الساعة سنة 2001.

من الملحق (2-5) و الشكل(2-10) نلاحظ أن الولايات المتحدة الأمريكية تحتل المرتبة الأولى في اجمالي الطاقة الجوفية والتي قدرت ب 77.3 تيرا واط /الساعة سنة 2011 بعدما تقدر ب66.8 تيرا واط/ الساعة سنة 2001، ثم احتلت ألمانيا المرتبة الثانية ثم تليها اليابان حيث قدر انتاجها بحوالي 24.5 تيراواط/ الساعة وذلك سنة 2010 مقارنة مع سنة 2011 حيث قدرت بحوالي 23.8 تيراواط/الساعة.[2]

المطلب السادس: الكتلة الحية

تستخدم طاقة الكتلة الحيوية في كافة الدول العربية وخاصة في المناطق النائية بشكل بدائي في مجال الطبخ والتدفئة، الا أن هذه المصادر محدودة نسبيا نظرا لطبيعة معظم الأراضي شبه الجافة، وتعتبر المخلفات الزراعية والأخشاب ومخلفات الحيوانات المصدر الرئيسي للكتلة الحيوية.[3]

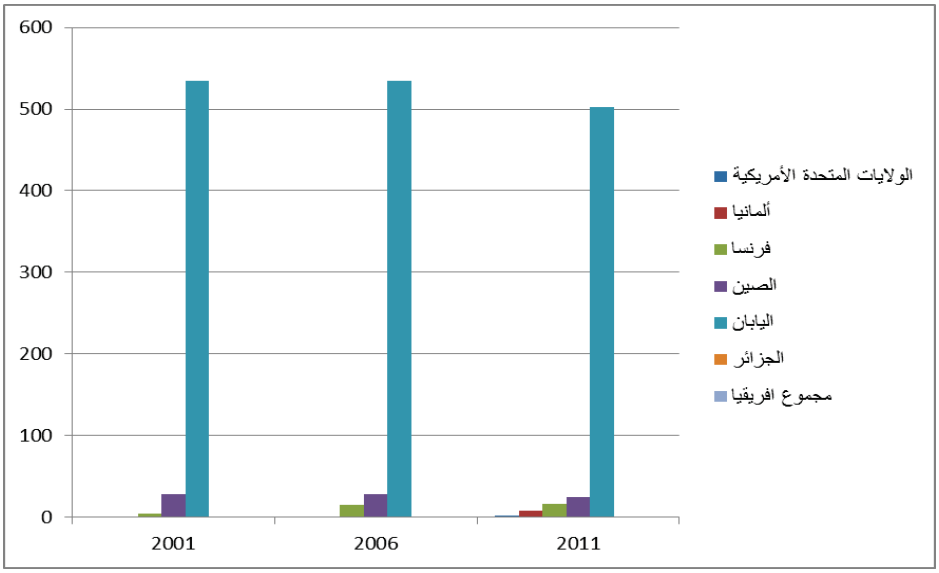
[1] التقرير الاحصائي السنوي BP 2012

[2] من اعداد الطلبة، اعتمادا على التقرير الاحصائي السنوي BP 2012

[3] أمينة مخلفي، **أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العالمية** ، ص42.

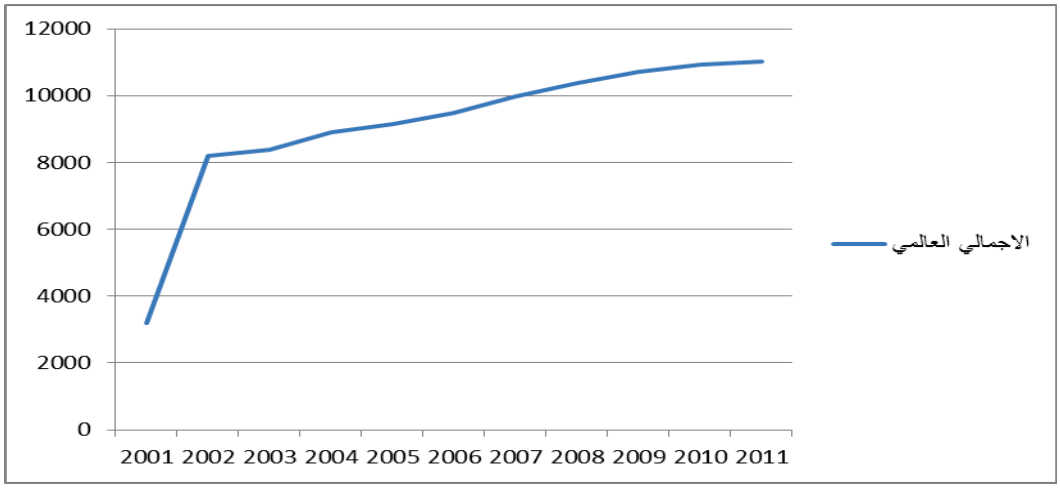
الشكل (2–12): انتاج طاقة الكتلة الحية لبعض دول ل2001 –2006–2011[1]

الوحدة: Megawatt- hours



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على الملحق(2–6)

الشكل(2–13):الاجمالي العالمي لإنتاج الطاقة الحية من 2001 الى2011[2] **الوحدة: Megawatt-hours**



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على الملحق(2–6)

التحليل: من خلال الشكل(2–13) وحسب احصائيات تقرير الشركة البريطانية بريتيش بتروليوم نلاحظ أن الاجمالي العالمي للطاقة العضوية يرتفع بمقدار سريع من سنة 2001 الى سنة 2003 (3180.5 الى 8392.5 ميقا واط / الساعة)، الا أن هناك ارتفاع ضئيل من سنة 2004 الى سنة 2011 (8918.9 الى 11013.7 ميقا واط / الساعة).

[1] التقرير الاحصائي السنوي BP 2012 بتصرف.

[2] المرجع نفسه.

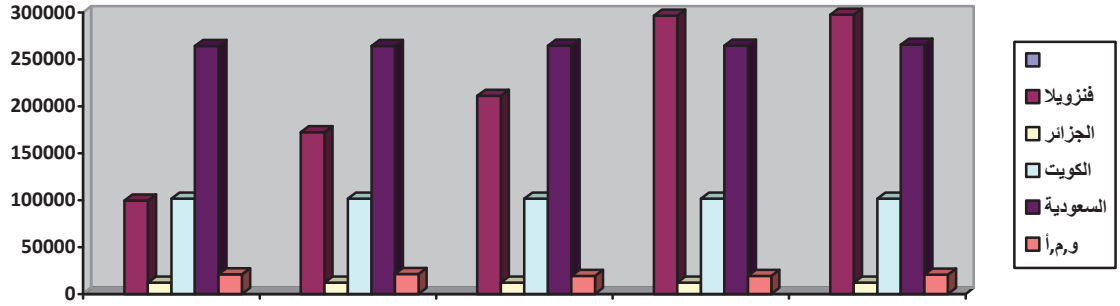
من الملحق(2-6) والشكل(2-12) نلاحظ أن الولايات المتحدة الأمريكية من الدول الأكثر انتاجا للطاقة العضوية والمقدر استهلاكها ب 3111.6 ميقا واط /الساعة سنة 2011 بعدما تقدر ب2185.7 ميقا واط /الساعة سنة 2001، ثم تليها الصين في المرتبة الثانية ثم فرنسا في المرتبة الثالثة.[1]

المبحث الثاني: احتياطي وانتاج واستهلاك النفط الخام لبعض الدول من 2007- 2011

المطلب الأول: الاحتياطي النفط الخام

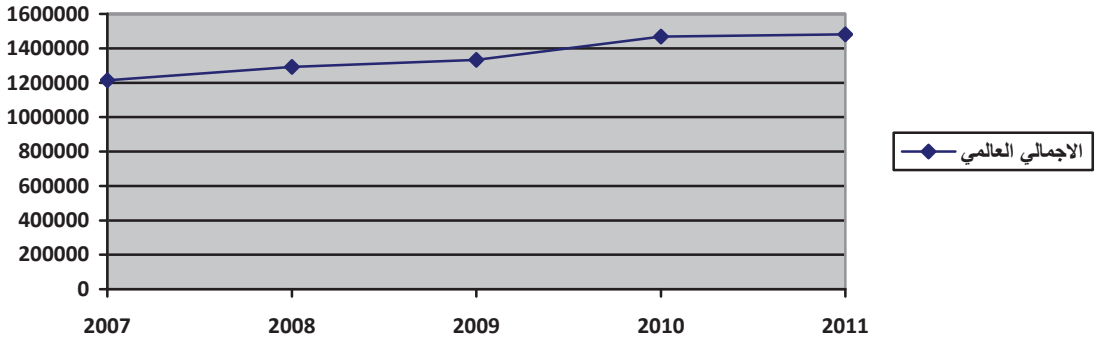
ان الدول المصدرة للنفط تقوم بالاحتياطي بالنسبة لهذا المورد وهذا من أجل مواجهة الأخطار المستقبلية وهنا تقوم دراستنا على احتياطي بعض الدول كالآتي:

الشكل(2-14): احتياطي النفط الخام **الوحدة: مليون برميل**



المصدر: من اعداد الطالبين اعتمادا على الملحق(2-7)

الشكل(2-15): الاجمالي العالمي لاحتياطي للنفط 2011



[1] من اعداد الطلبة، اعتمادا على التقرير الاحصائي السنوي BP 2012.

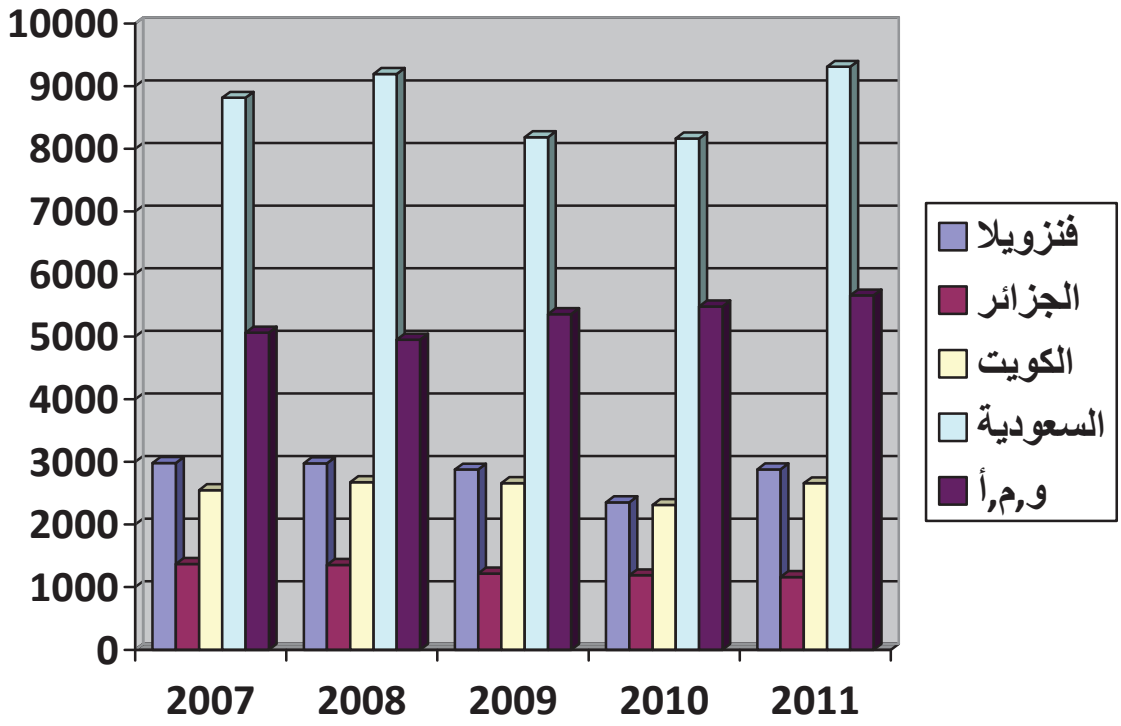
المصدر: من اعداد الطالبين اعتمادا على الملحق(2-7)

التحليل:

من خلال الشكل(2-15) واعتمادا على التقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأوبك نلاحظ أن الاحتياطي العالمي يتزايد والذي قدر بحوالي 1213008 مليون برميل سنة 2007 الا أنه ارتفع بحوالي 1481526 مليون برميل سنة 2011 وهذا راجع الى عدد الآبار المكتشفة.

من خلال الملحق (2-7) والشكل(2-14) نلاحظ أن فنزويلا احتلت مركز الصدارة وهذا راجع لسياسة تشافيز بقيمة تقدر ب 297571 مليون برميل سنة 2011، ثم تليها السعودية بقمة تقدر ب 265045 مليون برميل سنة 2011، ثم الكويت ثم الجزائر... الخ. [1]

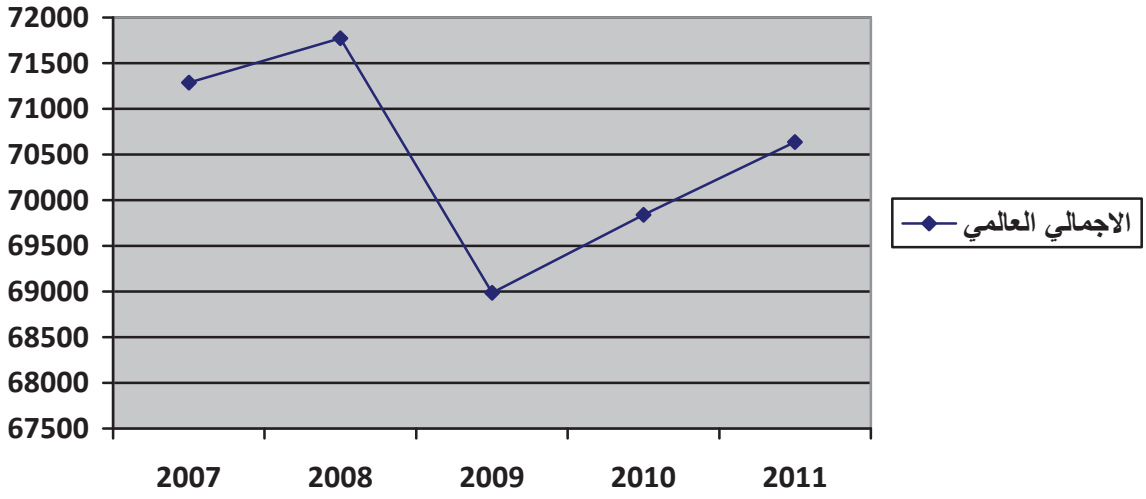
الشكل(2-16): انتاج النفط الخام **الوحدة: ألف برميل يومي**



المصدر: من اعداد الطالبين اعتمادا على الملحق(2-8)

[1] التقرير الاحصائي السنوي للأوبك 2012.

الشكل(2-17): انتاج النفط العالمي من 2007-2011 **الوحدة: ألف برميل يومي**



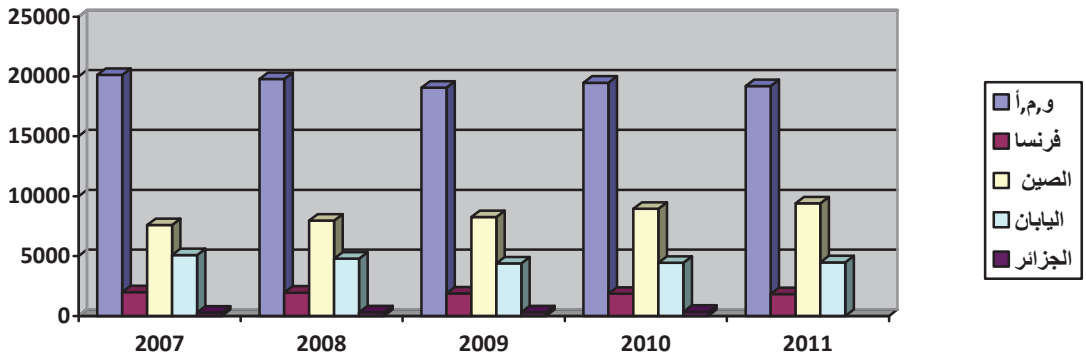
المصدر: من اعداد الطالبين اعتمادا على الملحق(2-8)

التحليل:

اعتمادا على الشكل(2-17) والتقرير الاحصائي السنوي لمنظمة الأوبك نلاحظ أن الاجمالي العالمي للنفط شهد ارتفاعا خلال 2007-2008 ، لينخفض بعد ذلك في سنة 2008-2009 بسبب الأزمة المالية ، ليشهد ارتفاعا من 2009 الى 2011 وهذا راجع للزيادة في الإستثمار في المجال النفطي.

من خلال الشكل(2-16) والملحق(2-8) نلاحظ أن السعودية تحتل المرتبة الأولى بقيمة 9311 ألف برميل يومي سنة 2011، ثم تليها الو.م.أ بقيمة 5658.6 ألف برميل يومي سنة 2011.[1]

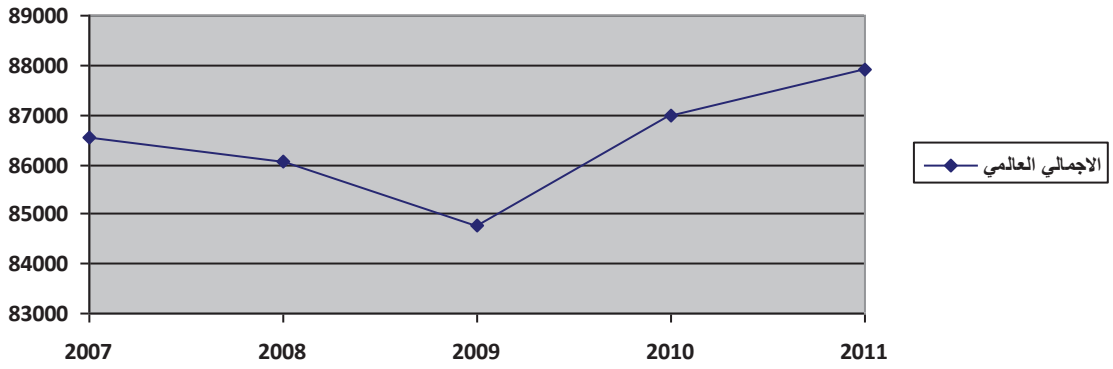
الشكل(2-18):استهلاك النفط الخام من2007-2011 **الوحدة: ألف برميل يومي**



[1] التقرير الاحصائي السنوي للأوبك 2012.

المصدر: من اعداد الطالبين اعتمادا على الملحق(2-9)

الشكل(2-19): الاجمالي العالمي للاستهلاك النفط2007- 2011 **الوحدة: ألف برميل يومي**



المصدر: من اعداد الطالبين اعتمادا على الملحق(2-9)

التحليل:

اعتمادا على الشكل(2-19) و تقرير منظمة الأوبك يتبين لنا أن الاجمالي العالمي لاستهلاك النفط شهد انخفاضا خلال 2007- 2009 وهذا راجع للأزمة المالية، ليشهد ارتفاعا للسنوات الأخيرة بما قيمته 87793.2 ألف برميل يومي سنة2011.

من خلال الشكل(2-18) والملحق(2-19) تبين لنا أن الو.م.أ احتلت مركز الصدارة بقيمة 19193.7 ألف برميل يومي سنة 2011، تم الصين في المرتبة الثانية بقيمة 9409.9 ألف برميل يومي سنة 2011.[1]

[1] التقرير الاحصائي السنوي للأوبك 2012.

المبحث الثالث: دراسة حالة وحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة URAER

الشكل(2-20): مراكز البحث المتخصصة في مجال الطاقة المتجددة[1]

بعد التعرف على مراكز البحث التابعة لوزارة البحث العلمي سنحاول دراسة احدى هذه الوحدات ألا وهي وحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة URAER.

المطلب الأول: إنشاء وحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة URAER

إن وحدة الأبحاث التطبيقية في الطاقات المتجددة بغرداية التي دُشنت في 1999، تابعة للمركز الوطني لتطوير الطاقات المتجددة، وتطمح أن تكون حسب مسؤوليها قاعدة أساسية دولية للاختبارات وهمزة اتصال جهوية في مجال تطوير وتثمين الطاقات المتجددة والتحكم في التكنولوجيات الحديثة للطاقات المتجددة، وبالتالي تكوين أقطاب جهوية من شأنها رفع مردود قطاع الطاقة في مجال الطاقات المتجددة.

[1] www.uraer.dz.

يهدف أصلا لإيواء المركز الحالي لتطوير الطاقة المتجددة، تم تحويل وحدة بسرعة إلى مكان من البحوث التطبيقية المحددة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة، وقد تم تأسيسها رسميا 27 نوفمبر 2002 كوحدة البحوث الأولى في المنطقة واحدة من ثلاث وحدات لمركز لتنمية الطاقة المتجددة "CDER" تحت اسم "وحدة للطاقة المتجددة التطبيقية." CDER المصنفة العامة العلمية والتكنولوجية "EPST" تحت الإشراف الإداري لوزارة التربية والتعليم العالي والبحث العلمي.[1]

الفرع الثاني: التعريف بوحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقات المتجددة

وهي وحدة متخصصة في مجال البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة الواقعة بولاية غرداية لديها أكثر من 10 سنوات، وهي تقع 18 كم إلى الجنوب الشرقي من المدينة بالقرب من مطار مفدي زكريا Numérate، الا أن الوحدة تلعب دورا استراتيجيا على اتباع نهج متعدد التخصصات في مجال الطاقة المتجددة، وهي وحدة تشارك بنشاط في تطوير المعرفة التي يتم باستمرار الوصول لحلول جديدة ينظر إليها على الإسهام في التنمية المستدامة في المنطقة، مما تنطوي على بحوث دراسة الجوانب النظرية والتجريبية من القضايا غالبا ما ترتبط في حل المسائل العملية. وهكذا فإن وحدة تطوير الأنشطة العلمية تساهم في خلق المعرفة الأساسية.

[1] نائب مدير الوحدة.

وحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة هي المؤسسة الوحيدة في المنطقة تخص مجال الطاقة المتجددة في هذا الصدد، وهذا ما جعلها تقف وتلعب دورا حاسما في أنشطة البحث العلمي ومن خلال المبادرات والندوات والمعارض والمؤتمرات والمنشورات[1].

المطلب الثاني: أهداف وحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة وهيكلها التنظيمي

– تشارك بنشاط في تطوير المعرفة التي يتم باستمرار الناشئة حلول جديدة ينظر إليها على الإسهام في التنمية المستدامة في المنطقة، وقد ساعدت أنشطة بناء مجموعة هائلة من المعرفة وتطوير مجموعة واسعة من التقنيات المفيدة، تنطوي على بحوث دراسة الجوانب النظرية والتجريبية من القضايا غالبا ما ترتبط في حل المسائل العملية.

– تلعب دورا استراتيجيا على اتباع نهج متعدد التخصصات في مجال الطاقة المتجددة

– تلعب دورا استراتيجيا على اتباع نهج متعدد التخصصات في مجال الطاقة المتجددة

– وتلعب دورا حاسما في أنشطة البحث العلمي ومن خلال المبادرات والندوات والمعارض والمؤتمرات والمنشورات.

– هدف URAER لتطوير ونشر واستغلال مناطق جديدة من البحوث التطبيقية إلى توفير منتدى للتشاور والتنسيق لأنشطة البحوث المتعلقة بالطاقة المتجددة

– تبحث في URAER وضعت على التوازن بين الرؤية وإلى جانب مشاكل خط السلطة. نستطيع أن نقول أن استراتيجيتنا للتطور العلمي هو المساهمة في إثراء العلوم في حين خلق القيمة المضافة.

– وتسعى الوحدة إلى الدفاع عن وتعزيز الخصائص المؤسسية التي تجعل قدرتها التنافسية والأصالة في فضاء البحث العلمي.أما بالنسبة لهيكلها التنظيمي موجود في الملاحق.

المطلب الثالث: نظرة عامة لكل من الطاقة الشمسية والطاقة الهوائية

الفرع الأول: الطاقة الشمسية

أ– نظرة عامة على قياس الإشعاع الشمسي العالمي في منطقة غرداية جنوب الجزائر

في هذه الدراسة، تم بيانات الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة المقاسة العالمية للحصول على عرض أفضل لإمكانات الطاقة الشمسية في منطقة غرداية. مجموع الإشعاع الشمسي من غرداية وعلى مدار العام /

[1] www.uraer.dz.

indicatoعلى utllizing pitential قوية للحصول على الطاقة الشمسية. تظهر البيانات اليومية everageالعالمية الإشعاع الشمسي الذي everage قيمة أعلى في موسم الصيف من مايو إلى أغسطس، وهي أقل نسبيا في أشهر الشتاء / الاعلى everage يوميا قيمة الإشعاع الشمسي من 369 (W / M2) وقد تم قياس على .may19 بينما الحد الأقصى للإشعاع العالمية يوميا إذا 1268 (ث (M2 / كانت قد سجلت في 18 يونيو / متوسط مدخلات الطاقة اليومية ثروجوت عام 2005 كان 21.83 / MJ/m2) يوم). التي تشارترد مع الخريطة العالمية للطاقة الشمسية / نموذج ناسا SSE يدعم لدينا القياس باعتباره المندوب واحد/

درجة الحرارة العظمى في فصل الصيف يتجاوز 48 درجة مئوية. الاعلى أقصى اليومية والشهرية 48.81 C درجة الحرارة everage و43.87 Cفي 29 و 27 يوليو تموز.

الإشعاع الشمسي في منطقة غرداية هو من أعلى القيم أعلى من إشعاع الطاقة العالمية المسجلة في موسم الصيف قتل 28 / MJ) م 2 / يوم) وأقل منها خلال فصل الشتاء تقدر ب(14 / MJ) م 2 / يوم).[1]

الجدول(2–3): المعدل الشهري للقيم اليومية للإشعاع الشمسي بغرداية 2011

Table 1. Monthly mean daily values of global solar radiation (MJ/m^2) for Ghardaïa

Month	Present Measurement	NASA SSE model (22-year average)
January	13.57	10.36
February	16.92	14.86
March	22.38	19.11
April	25.48	24.51
May	27.14	26.71
June	29.10	27.50
July	27.95	28.26
August	25.29	25.45
September	21.23	20.34
October	17.48	14.47
November	15.14	10.80
December	11.96	09.21
Annual	21.14	19.30

المصدر: قاسم خيرة، قياس الإشعاع الشمسي العالمي في منطقة غرداية جنوب الجزائر 2011.

[1] قاسم **خيرة**، **قياس الإشعاع الشمسي العالمي في منطقة غرداية جنوب الجزائر**، ص ص 255- 206.

ثانيا: الطاقة الهوائية[1]

تتميز منطقة غرداية بطاقة الرياح التي يمكن القول عنها متوفرة بالرغم من انخفاض قدرتها، لكن تتزايد عند فصل الربيع خاصة.

الجدول(2–4): قدرة الرياح التي تستقبلها في الجزائر

Table 2
Some descriptive measures of wind speed at the sites studied.

	m_1 (m/s)	m_2 (m/s)^2	m_3 (m/s)^3	m_4 (m/s)^4	v_{max} (m/s)
Annaba	3.60	18.40	115.55	836.06	16.1
Oran	3.63	20.73	154.80	1474.21	26.5
Batna	3.58	20.38	146.10	1250.36	18.6
Ghardaia	3.62	22.01	157.82	1311.35	19.7
Inamenass	4.74	30.76	242.38	2265.61	25.8
Adrar	6.30	49.44	453.04	4779.65	31.1

المصدر: f.Chellali. Renewable and sustainable energie rviews

الشكل(2–21): قدرة الرياح في غرداية[2]

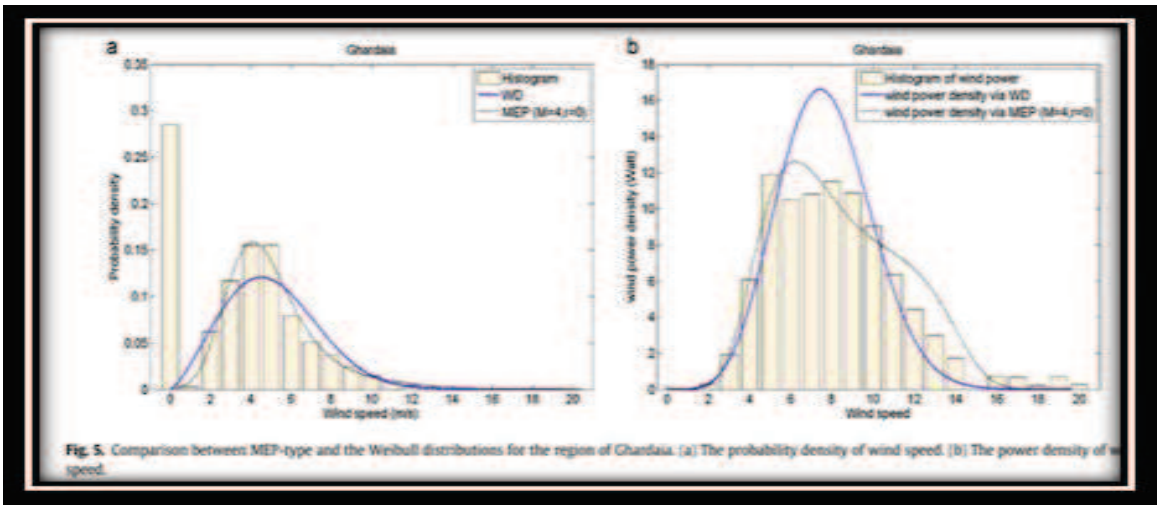


Fig. 5. Comparison between MEP-type and the Weibull distributions for the region of Ghardaia. (a) The probability density of wind speed. (b) The power density of wind speed.

المصدر: f.Chellali. Renewable and sustainable energie rviews

[1] f.Chellali. Renewable and sustainable energie rviews. P03.

[2] f.Chellali. Renewable and sustainable energie rviews. P05.

خلاصة الفصل الثاني

على الرغم من كل الاهتمام العالمي الكبير بالطاقة المتجددة (خارج الطاقة التقليدية – الكتلة الحية) كطاقة نظيفة في المستقبل بالنسبة للطاقة الأحفورية، فإن جميع الدلائل توضح بأن الطاقة المتجددة لن تستطيع أن تلعب هذا الدور حتى في المستقبل البعيد نتيجة لتوافر الطاقة الأحفورية بكميات كبيرة تكفي احتياجات عالمنا حتى نهاية القرن الحالي والصعوبات الكبيرة التي تواجه تكنولوجيا الطاقة المتجددة والناتجة عن تبعثرها وكونها متقطعة وغير مستمرة ومحدودية كفاءتها وبالتالي الكلف العالية للاستثمار فيها.

إلا أن هناك استعمالات معينة تستطيع الطاقة المتجددة أن تلعب فيها دوراً رئيسياً في تزويد الكهرباء للمناطق الريفية والفقيرة والنائية، كما أن كلف إنتاج الكهرباء من طاقة الرياح في انخفاض مستمر مما يجعلها أكثر قدرة على المنافسة إلا أن طبيعتها المتقطعة ستحول بينها وبين لعب الدور الرئيسي لإنتاج الكهرباء حتى على المستقبل البعيد.

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
1–1	الفرق بين الانشطار النووي والانصهار النووي	10
2–1	المعدل العام لنسب العناصر المكونة للنفط	17
3–1	أنواع المنتجات النفطية	18
1–2	امكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر	29
2–2	البرنامج المخطط لتطوير الطاقة الهوائية	33
3–2	المعدل الشهري للقيم اليومية للإشعاع الشمسي بغرداية	43
4–2	قدرة الرياح التي تستقبلها الجزائر	44

قائمة الأشكال

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
1–1	مصادر الطاقة المتجددة	04
1–2	انتاج الطاقة الشمسية	26
2–2	الاجمالي العالمي لإنتاج الطاقة الشمسية	26
3–2	امكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر	28
4–2	انتاج الطاقة الهوائية	28
5–2	الاجمالي العالمي لإنتاج الطاقة الهوائية	29
6–2	انتاج الطاقة المائية	30
7–2	الاجمالي العالمي الانتاج الطاقة المائية	31
8–2	انتاج الطاقة النووية	32
9–2	الاجمالي العالمي لإنتاج الطاقة النووية	32
10–2	انتاج طاقة حرارة الأرض الجوفية	33
11–2	الاجمالي العالمي لإنتاج طاقة حرارة الأرض الجوفية	34
12–2	انتاج طاقة الكتلة الحية	35

13–2	الاجمالي العالمي لإنتاج طاقة الكتلة الحية	35
14–2	احتياطي النفط الخام	36
15–2	الاجمالي العالمي لاحتياط النفط الخام	36
16–2	انتاج النفط الخام	37
17–2	الاجمالي العالمي لانتاج النفط الخام	38
18–2	استهلاك النفط الخام	38
19–2	الاجمالي العالمي لاستهلاك النفط الخام	39
20–2	مراكز البحث المتخصصة في مجال الطاقة المتجددة	40
21–2	قدرة الرياح في غرداية	44

قائمة الملاحق

رقم الملحق	العنوان	رقم الصفحة
1–1	مراحل الصناعة النفطية	50
1–2	انتاج الطاقة الشمسية	50
2–2	انتاج الطاقة الهوائية	51
3–2	انتاج الطاقة المائية	52
4–2	انتاج الطاقة النووية	53
5–2	انتاج طاقة حرارة الأرض الجوفية	54
6–2	انتاج طاقة الكتلة الحية	54
7–2	احتياطي النفط الخام	55
8–2	انتاج النفط الخام	56
9–2	استهلاك النفط الخام	57
10–2	الهيكل التنظيمي لوحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة	58

الخاتمة:

على الرغم من كل الاهتمام العالمي الكبير بالطاقة المتجددة خارج الطاقة النفطية كطاقة نظيفة وبديلة لها في المستقبل، فان جميع الدلائل توضح بأن الطاقة المتجددة لن تستطيع أن تلعب هذا الدور حتى في المستقبل البعيد نتيجة لتوفرها ونتيجة للتكاليف العالية للطاقات المتجددة والتي تتطلب تكنولوجيا عالية المستوى ليست كما هي في عصرنا هذا لذا يصعب الاستثمار في هذا المجال.

لقد بينت الدراسة جملة من النتائج على المستوى النظري بحسب كل نموذج دراسة قمنا به، وعلى المستوى التطبيقي بحسب انتاج الطاقات، حيث نقوم باستعراض نتائج الفرضيات ثم نتائج الدراسة كالآتي:

نتائج الفرضيات:

بناء على محصلات الدراسة توصلنا الى نتائج الفرضيات التالية:

– عدم استطاعت الطاقات المتجددة على المدى القصير والمتوسط استبدال ثروة النفط وبقائه الركيزة الأساسية في اقتصاديات الدول.

– الطاقات المتجددة بالرغم من أنها نظيفة وغير ملوثة بالبيئة ومتوفرة بالطبيعة لكن تحتاج الى تكنولوجيا عالية ومتطورة وتكاليف باهضة.

– للنفط مشتقات عديدة مما جعل استحالة الطاقات المتجددة ان تحل مكانته.

نتائج الدراسة:

مما سبق يمكن الخروج بالنتائج التالية:

– تلعب الطاقات المتجددة دورا هاما في حياة الانسان وتساهم في تلبية نسبة عالية من متطلباته.

– الطاقات المتجددة ليست مخزونا جاهزا أي بمعنى كل ما ينتج يستهلك.

– الطاقات المتجددة متوفرة بكثرة في الطبيعة لكنها تتطلب استعمال العديد من الأجهزة ذات المساحات والأحجام الكبيرة.

– يتميز النفط بمشتقات عدة لكنه يؤثر على البيئة بشكل سلبي.

– ان الاعتماد على الطاقات المتجددة بأنواعها تعتبر بالفعل في توفير الطاقة في المستقبل من ناحية، لأنها طاقة لا تنضب ومن ناحية أخرى أنها غير ملوثة للبيئة بالإضافة الى ذلك تطبيق التقنيات الحديثة لتولبد هذه الانواع من الطاقة التي توفر فلص عمل للشباب.

– ان الجزائر رغم جهودها التي بذلتها للوصول الى نموذج طاقوي بديل للنفط لكنها ما زالت تفتقر الى استراتيجية واضحة فيما يتعلق بتنمية الطاقات المتجددة تتوسع في استخدامها.

التوصيات:

انطلاقا من الاستنتاجات التي توصلنا اليها من خلال دراستنا لهذا الموضوع المهم في وقت الحاضر والمستقبل نصل الى تقديم بعض التوصيات والاقتراحات التي يمكن أن تساهم في دعم التوجيه نحو مستقبل زاهر للطاقات المتجددة:

– الاهتمام بتطوير تكنولوجيات الطاقات المتجددة للدول النامية كالجزائر مثلا.

–لابد من الجزائر ان تستفيد من شساعة اقليمها وتنوع ظروفها المناخية في تنوع مصادر الطاقة المتجددة وأهمها الطاقة الشمسية.

– يجب أن تكون هناك مجموعة من الاصلاحات التي تمس مختلف جوانب نموذج الطاقة الوطني وتتمثل أساسا في:

– تنمية الطاقات المتجددة.

– ترقية استخدام الطاقات المتجددة.

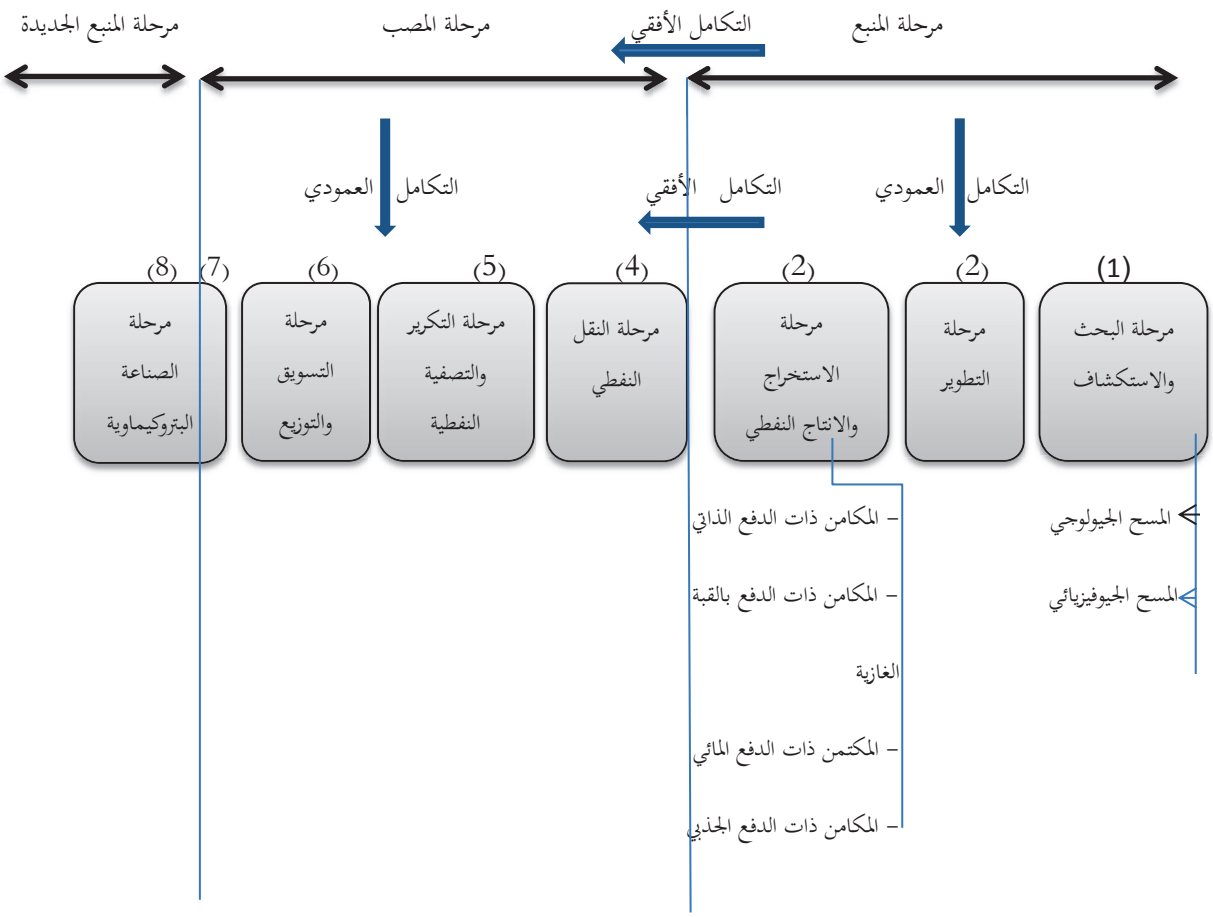
آفاق الدراسة:

ان علمنا محدود ومجهودنا متواضع، فقد تناولنا بعض الجوانب المهمة من الموضوع وأغفلنا بعضها لطبيعة النفس البشرية وما يعتريها من نقص وتقصير، ومن أجل فتح آفاق جديدة للدراسة بهذا المجال نقترح المواضيع التالية:

– أسفرت نتائج البحث على أن من الصعب احلال الطاقات المتجددة بالنفط في الوقت الراهن.

– أظهرت نتائج البحث التطبيقي أن وحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة URAER بولاية غرداية ما زالت تفتقر التكنولوجيا والخبراء في مجال الطاقات المتجددة.

الملحق(1-1): مراحل الصناعة النفطية



المصدر: أمينة مخلفي،" أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العالمية"، مرجع سبق ذكره، ص 380.

الملحق (2-1) : يمثل انتاج الطاقة الشمسية من2001 الى 2011 الوحدة:(تيراواط/ سا)

السنوات / الدول	2001	2002	2003	2004	2005	2006
الولايات المتحدة الأمريكية	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5
ألمانيا	0.1	0.2	0.3	+	1.3	2.2
فرنسا	+	+	+	0.6	+	+
الصين	+	+	0.1	0.1	0.1	0.1
اليابان	0.4	0.6	0.8	1	1.3	1.6
مجموع افريقيا	+	+	+	+	+	+

الاجمالي العالمي	2.1	1.5	2	2.6	3.7	05

السنوات الدول	2007	2008	2009	2010	2011	نسبة التغير /2010 %2011	نسبة التغير بالنسبة للاجمالي العالمي %
الولايات المتحدة الأمريكية	0.6	0.9	0.9	1.2	1.8	49.6	3.3
ألمانيا	3.1	4.4	6.6	11.7	19	62.6	34.1
فرنسا	+	+	0.2	0.6	1.8	200	3.3
الصين	0.1	0.2	0.4	0.8	2.5	218	4.5
اليابان	1.9	2.1	2.5	3.3	4.5	36.6	8.1
مجموع افريقيا	+	+	+	+	0.1	43.6	0.1
الاجمالي العالمي	6.7	11.2	19	29.9	55.7	86.3	100

+ أقل من 0.05

المصدر: تقرير منظمة BP 2012 (Renewables section 2012)

الملحق(2–2) : يمثل انتاج الطاقة الهوائية لبعض الدول من 2001 الى2011[1] **الوحدة:(تيراواط/ سا)**

السنوات الدول	2001	2002	2003	2004	2005	2006
الولايات المتحدة الأمريكية	6.8	10.5	11.3	14.3	18	26.9
ألمانيا	10.5	15.8	18.7	25.5	27.2	30.7
فرنسا	0.1	0.3	0.4	0.6	01	02.2
الصين	0.7	0.8	01	01.3	01.9	03.7
الهند	2.1	2.1	2.6	5.2	6	9.5
الجزائر	–	–	–	–	–	–
مجموع افريقيا	0.3	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
الاجمالي	38.5	53	63.4	85.5	104.3	133.1

السنوات	2007	2008	2009	2010	2011	نسبة التغير	نسبة التغير

[1] التقريرBP الاحصائي السنوي 2012 بتصرف.

الدول							بالنسبة للاجمالي العالمي %
						2011/2010 %	
الولايات المتحدة الأمريكية	34.8	55.9	74.6	95.6	121	26.5	27.7
ألمانيا	39.7	40.6	37.8	37.8	46.5	23	10.6
فرنسا	04.1	05.7	07.6	09.4	11.6	23.5	02.7
الصين	05.5	13.1	27.6	49.4	73.2	48.2	16.7
الهند	5.5	13.3	18.2	21.7	26.4	21.3	06
الجزائر	-	-	-	-	-	-	-
مجموع افريقيا	01	01.3	01.6	02.3	02.3	0.8	0.5
الاجمالي العالمي	170.6	219.1	276.5	347.8	347.4	25.8	100

المصدر: التقرير الاحصائي السنوي 2012

الملحق(2-3): يمثل انتاج الطاقة المائية من 2001الى2011 الوحدة:(مليون طن مكافئ للبترول)

السنوات الدول	2001	2002	2003	2004	2005	2006
الولايات المتحدة الأمريكية	49.6	60.4	63	61.3	61.8	66.1
ألمانيا	5.3	5.4	4.3	4.7	4.6	4.4
فرنسا	17	13.9	13.5	13.5	11.8	12.7
الصين	62.8	65.2	64.2	80	89.8	98.6
اليابان	18.6	18.9	21.1	21.1	17.9	20.4
الجزائر	+	+	0.1	0.1	0.1	+
جنوب افريقيا	0.5	0.5	0.2	0.2	0.2	0.3
الاجمالي العالمي	587.2	598.6	498.4	635.8	662.3	687.2

السنوات الدول	2007	2008	2009	2010	2011	نسبة التغير 2011/2010 %	نسبة التغير 2011/2010 %
الولايات المتحدة الأمريكية	56.6	58.2	62.5	59.5	73.3	24.9	9.4
ألمانيا	4.6	4.5	4.2	4.8	4.4	7.1-	0.6

فرنسا	13.2	13.7	13	14.2	10.3	27.5-	1.3
الصين	109.8	132.4	139.3	163.4	157	3.9-	19.8
اليابان	17.5	17.5	16.4	20.6	19.2	6.7-	2.4
الجزائر	0.1	0.1	0.1	+	0.1	185	*
جنوب افريقيا	0.6	0.2	0.2	0.3	0.4	53.8	0.1
الاجمالي العالمي	700.4	727.7	737.5	778.9	791.5	1.6	100

المصدر: التقرير الاحصائي السنوي BP 2012

الملحق (2–4): يمثل انتاج الطاقة النووية من 2001– 2006 الوحدة:(مليون طن مكافئ البترول)

السنوات / الدول	2001	2002	2003	2004	2005	2006
الولايات المتحدة الأمريكية	183	185.8	181.9	187.8	186.3	187.5
ألمانيا	38.8	37.3	37.4	37.8	36.9	37.9
فرنسا	95.3	98.8	99.8	101.7	102.4	102.1
الصين	04	07.5	9.8	11.4	12	12.4
اليابان	72.7	71.3	52.1	64.7	66.3	69
الجزائر	–	–	–	–	–	–
جنوب افريقيا	2.6	2.9	03	03.4	02.9	02.7
الاجمالي العالمي	600.8	610.5	598.3	624.9	626.7	635.2

السنوات / الدول	2007	2008	2009	2010	2011	نسبة التغير 2011/2010 %	نسبة التغير 2011/2010 %
الولايات المتحدة الأمريكية	192.1	192	190.3	192.2	188.2	2.1-	31.4
ألمانيا	31.8	33.7	30.5	31.8	24.4	32.2-	4.1
فرنسا	99.7	99.6	92.8	96.9	100	3.2	16.7
الصين	14.1	15.5	15.9	16.7	19.5	16.9	3.3
اليابان	63.1	57	65	66.2	36.9	44.3-	6.2
الجزائر	–	–	–	–	–	–	–

جنوب افريقيا	2.8	2.7	3.1	3.1	2.9	5.5-	0.5
الاجمالي العالمي	621.8	619	614.1	626.3	599.3	4.3-	100

المصدر: تقرير منظمة BP 2012 statistical review of world energy full report 2012)

الملحق(2-5): يمثل انتاج طاقة حرارة الأرض الجوفية من 2001 الى 2011[2] **الوحدة: (تيرا واط/ سا)**

السنوات / الدول	2001	2002	2003	2004	2005	2006
الولايات المتحدة الأمريكية	66.8	71.8	71.3	71.9	72.6	73.1
ألمانيا	05.2	06	08.2	10.1	14	18.7
فرنسا	-	-	-	-	-	-
الصين	-	-	-	-	-	-
اليابان	18.7	20	21.4	21.6	25.3	25.4
الجزائر	-	-	-	-	-	-
مجموع افريقيا	1.7	1.8	02	02.4	02.4	02.5
الاجمالي العالمي	198.8	214.6	226.6	244	263.7	277

السنوات / الدول	2007	2008	2009	2010	2011	نسبة التغير 2011/2010 %	نسبة التغير 2011/2010 %
الولايات المتحدة الأمريكية	73.9	73.6	73.2	75.1	77.3	03	21
ألمانيا	24.3	27.5	30.4	33.9	36.9	09	21
فرنسا	-	-	-	-	-	-	-
الصين	-	-	-	-	-	-	-
اليابان	26	25.1	24.3	24.5	23.8	2.5-	6.5
الجزائر	-	-	-	-	-	-	-
مجموع افريقيا	02.4	02.6	03	03.2	03.2	.	0.9
الاجمالي العالمي	296.9	311.8	325.7	353.9	367.7	3.9	100

المصدر: تقرير BP 2012

[2] التقرير الاحصائي السنوي BP 2012

الملحق(2-6): انتاج طاقة الكتلة الحية لبعض دول من 2001 الى 2011[3] الوحدة:(ميغا واط/سا)

السنوات / الدول	2001	2002	2003	2004	2005	2006
الولايات المتحدة الأمريكية	2185.7	2089.3	2020	2534	2653	2687
ألمانيا	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
فرنسا	4.2	4.2	4.2	14.7	14.7	14.7
الصين	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8
اليابان	535.2	535.2	535.2	535.2	534.2	534.2
الجزائر	–	–	–	–	–	–
مجموع افريقيا	–	–	–	–	–	–
الاجمالي العالمي	3180.5	8205.7	8392.5	8918.9	9134.3	9498.8

السنوات / الدول	2007	2008	2009	2010	2011	نسبة التغير 2011/2010 %	نسبة التغير 2011/2010 %
الولايات المتحدة الأمريكية	2849.6	2910.6	3086.6	3101.6	3111.6	0.3	28.3
ألمانيا	3.2	3.2	7.5	7.5	7.5	–	0.1
فرنسا	14.7	16	16	16	16	–	0.1
الصين	27.8	24	24	24	24	–	0.2
اليابان	532	532	500	502	502	–	4.6
الجزائر	–	–	–	–	–	–	–
مجموع افريقيا	–	–	–	–	–	–	–
الاجمالي العالمي	9970.2	10367.6	10724	10926.1	11013.7	0.8	100

[3] التقرير الاحصائي السنوي BP 2012 بتصرف.

المصدر: تقرير BP 2012

الملحق (2–7): احتياطي النفط الخام من 2007– 2011 **الوحدة: مليون برميل**

السنوات / الدول	2007	2008	2009	2010	2011	التغير % 11/10
فنزويلا	99377	172323	211173	296501	297571	0.4
الجزائر	12200	12200	12200	12200	12200	-
الكويت	101500	101500	101500	101500	101500	-
السعودية	264209	264063	264590	264516	265405	0.3
و.م.أ	20972	21317	19121	19121	20682	8.2
الاجمالي العالمي	1213008	1292280	1332776	1467663	1481526	1

المصدر: التقرير الاحصائي السنوي للأوبك 2012، ص22

الملحق(2–8): انتاج النفط الخام **الوحدة: ألف برميل يومي**

السنوات / الدول	2007	2008	2009	2010	2011	التغير % 11/10
فنزويلا	2981.9	2975.5	2878.1	2353.6	2880.9	1
الجزائر	1371.6	1356	1216	1189.8	1161.6	-2.4
الكويت	2547.5	2676	2661.6	2312.1	2658.7	15
السعودية	8816	9198	8184	8165.6	9311	14
و.م.أ	5064.2	4950.4	5360.6	5481	5658.6	3.2
الاجمالي العالمي	71278.2	71773.6	68684.4	69840.3	70634.7	0.9

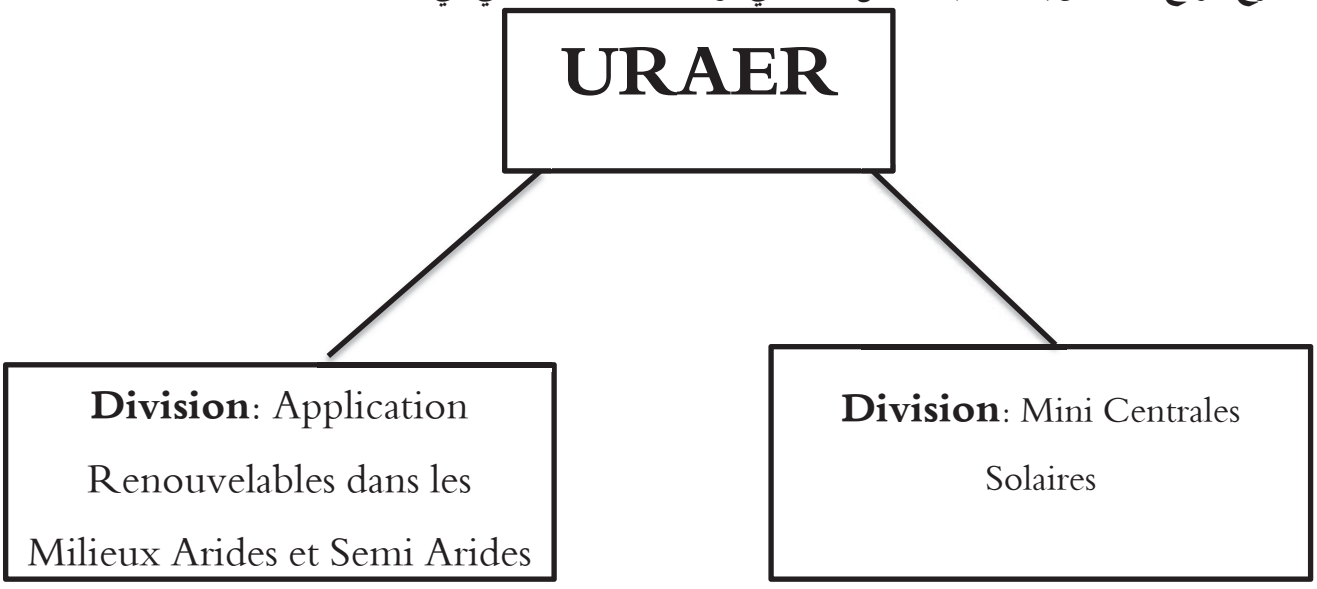
المصدر: التقرير السنوي الاحصائي للأوبك 2012، ص30.[4]

الملحق(2-9): استهلاك النفط الخام 2007- 2011 **الوحدة: ألف برميل يومي**

السنوات / الدول	2007	2008	2009	2010	2011	التغير 11/10 %
و.م.أ	20127.5	19789.6	19065.3	19476.5	19193.7	-1.5
فرنسا	1997.1	1945.5	1870.2	1861.1	1823.9	-2
الصين	7586.7	7971.5	8253.9	8951.2	9409.9	5.1
اليابان	5373.1	4788.3	4393.8	4458.5	4481	0.6
الجزائر	282.6	309.6	315.4	343.6	329.5	-4.1
الاجمالي العالمي	86548	86067.6	84774.3	86990.1	87793.2	0.2

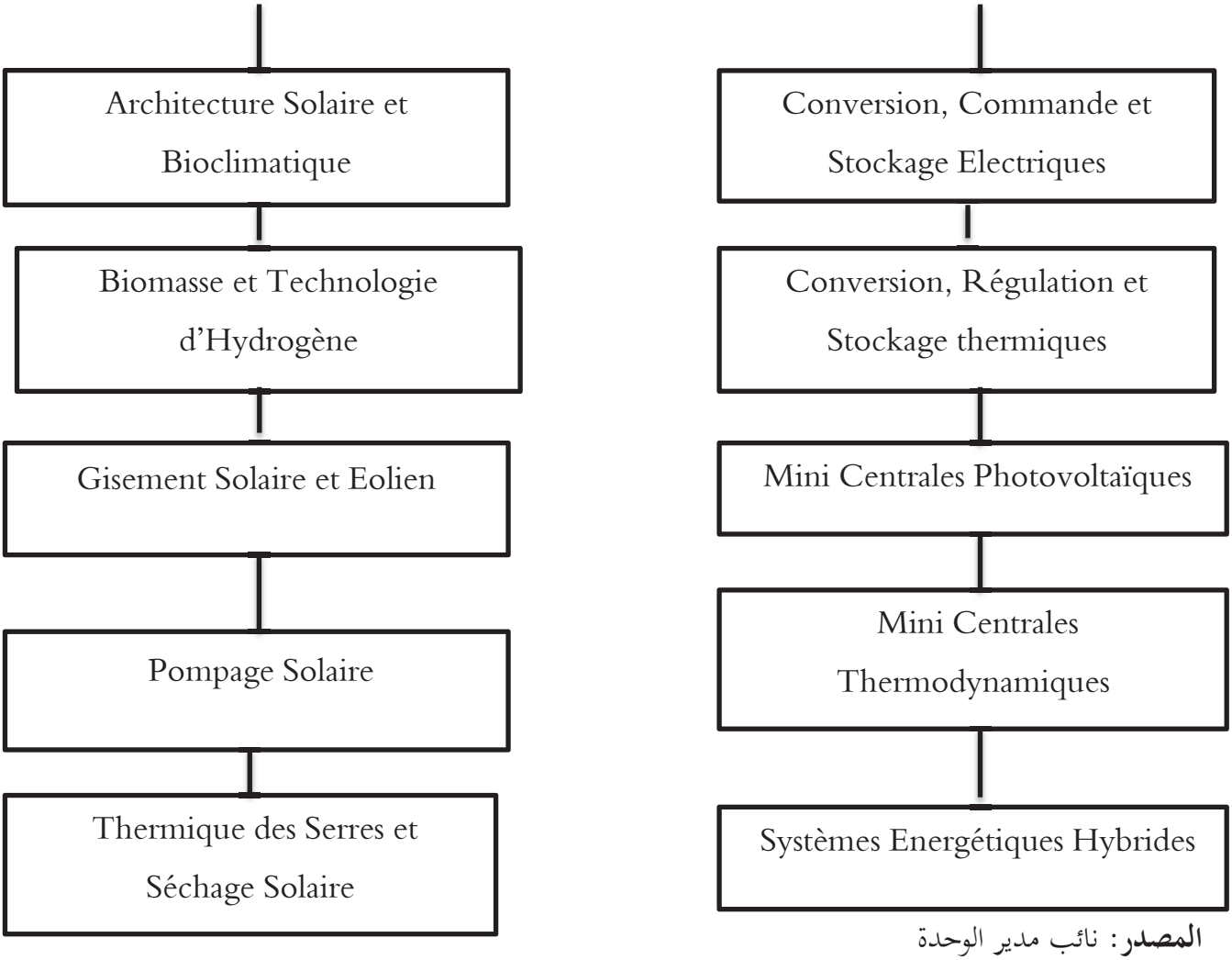
المصدر: التقرير الاحصائي السنوي للأوبك 2012، ص44.[5]

الفرع الرابع: الملحق(2-10) الهيكل التنظيمي لوحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقات المتجددة



[4] التقرير الاحصائي السنوي للأوبك 2012

[5] التقرير الاحصائي السنوي للأوبك 2012.



المصدر: نائب مدير الوحدة

المراجع

أولا: الكتب:

– فتحي أحمد الخولي،" **اقتصاديات النفط**"، الطبعة الثانية، دار حافظ للنشر والتوزيع، جدة، السعودية، 1992.

– محمد أحمد الدوري. **محاضرات في الاقتصاد البترولي** ، جامعة عنابة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1983.

– محمد رأفت اسماعيل رمضان، " **الطاقة المتجددة**"، كلية العلوم، دار الشروق، الطبعة الأولى 1986.

– سالم عبد الحسن رسن، " **اقتصاديات النفط**"، الجامعة المفتوحة طرابلس، دار الكتب الوطنية، بنغازي، الطبعة الأولى 1999.

– عبد الرؤوف رهبان، **محاضرات ألقاها** ، قسم الجغرافيا، جامعة دحلب.

ثانيا: المذكرات والأطروحات:

– رضا الداوي ، نسيم الداوي، "**الطلب على النفط وموقعه من مصادر الطاقة البديلة**" ، مذكرة ليسانس معهد العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة 2010، ص 97.

– عبد الغني جغبالة، " **أهمية الموارد الطاقوية في تحقيق التنمية المستدامة**"، مذكرة ليسانس تخصص اقتصاد وتسيير بترولي ورقلة 2011 -2012.

– أمينة مخلفي، **أثر الأنظمة الجمركية الاقتصادية على الشركات البترولية حالة مجمع بركين**، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، 2005 .

– أمينة مخلفي، " **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، نوقشت يوم 11 مارس 2013.

الملتقيات والمجلات والتقارير:

- قاسم **خيرة**، **قياس الإشعاع الشمسي العالمي في منطقة غرداية جنوب الجزائر**، وحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة، 2011.

– محمد طالبي ومحمد ساحل، **أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة**، جامعة البليدة، العدد 06، 2008.

– أمينة مخلفي، " **النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة**"، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، العدد 09، 2011.

– حدة فروحات ، "**الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**"، جامعة قاصدي مرباح ورقلة ، كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، المجلة الباحث، العدد 11/ 2012.

– راتول أحمد، صناعات الطاقة المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين امدادات الطاقة الأحفورية وحماية البيئة "حالة مشروع ديزرتاك"، **مطبوعات الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية**، ورقلة 2012.

–علي خليد،" **مطبوعات الملتقى سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية**" ، ورقلة 2012.

- تقرير منظمة الأوبك 2012.

- تقرير شركة بريتيش بتروليوم 2012.

-f.Chellali. Renewable and sustainable energie rviews2011.

- GUIDE ENERGY ARABE

ثالثا:المواقع الالكترونية:

-www.Emarifa.com
-www. Renewables-made-in-germany.com
-www.uraer.dz.