الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد خيضر – بسكرة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية
المرجع: ..... / ق.ع.إ / 2017

Université Mohamed KHIDHER-Biskra
Faculté des Sciences Economiques,
Commerciales et des Sciences de Gestion
Département des Sciences Economiques
Réf : …….. / D.S.E /2017

الموضـــوع

الطاقة المتجددة كاستراتيجية بديلة لقطاع النفط

دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب، الامارات العربية المتحدة.

مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية

تخصص: اقتصاد دولي

إعداد الطالب(ة):

▪ بلقاضي نوال

إشراف الأستاذ(ة):

▪ رحمان أمال

السنة الجامعية 2017-2018

اهداء

إلى رمز الوفاء و فيض السخاء و جود العطاء عند البلاء،

إلى من قال فيها الرسول صلى الله عليه و سلم "الجنة تحت أقدام الأمهات"

إلى التي سهرت الليالي من أجل راحتي و أضاءت لي الدرب بالشموع

أمي الحبيبة

إلى الذي عمل و كد و جد فقاس ثم غلب حتى وصلت إلى **هدفي هذا**،

إلى المصباح الذي لا يبخل إمدادي بالنور إلى الذي تعب كثيرا من اجل راحتي،

وأفنى حياته من اجل تعليمي ...إلى الشخص الذي أنظر إليه فيطمئن قلبي

أبي الغالي

أطال الله في عمرهما

و إلى جميع عائلة **بلقاضي** من كبير الإخوة إلى صغيرها و كل الأقارب و الأصدقاء كل باسمه

إلى من أنار لي الطريق في سبيل تحصيل ولو بقدر بسيط من المعرفة.

إلى أستاذتي المشرفة

التي كانت لي سندا متينا و التي لم تبخل عليا بالنصائح و التوجيهات رغم الضغوطات الدراسية على طول السنة الدراسية

إلى كل من جمعني معهم المشوار الدراسي داخل الولاية و خارجها إلى كل من وسعتهم ذاكرتي و لم تسعهم مذكرتي و خاصة أهلي و أقاربي ب مدينتي مدينة العلم و العلماء "**قسنطينة** "هذي ثمرة جهدي.

شكر و عرفان

قال تعالى " لئن شكرتم لأزيدنكم"

الحمد والشكر لله عز وجل أولاً وأخيراً، أحمده حمداً كثيرا على توفيقه لي في إتمام هذا العمل المتواضع. و يذكر لأهل الفضل علينا بعد الله سبحانه كل جميل وحسن صنيع...

أتقدم بجزيل الشكر والعرفان لأستاذتي الفاضلة "**رحمان أمال**" التي أشرفت على هذا العمل ولم تبخل بنصائحها القيمة التي كانت عونا لي في انجاز المذكرة.

كما لا أنس أن أشكر "**أعضاء لجنة المناقشة**" وهذا لتفضلهم بقبول مناقشة هذه المذكرة.

ولا يفوتني في هذا المقام أن أتقدم بكامل الشكر والتقدير إلى كل من الأستاذ "رحماني موسى و الأستاذة رحال فاطمة و الأستاذة كرامة مروة الذين قدموا لي المساعدة الكافية لإتمام هذا البحث، بكلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة محمد خيضر –بسكرة–.

وإلى كل من ساعدني من قريب أو من بعيد على إنجاز هذا العمل، فاللهم أجزل لهم الجزاء و العطاء و ووفقهم إلى ما تحب و ترضى إنك سميع مجيب.

لكل هؤلاء أقول: شكرا

العنوان	الصفحة
إهداء	
شكر و عرفان	
الفهرس	–
قائمة الجداول	
قائمة الأشكال	
الملخص	
مقدمة عامة	
الفصل الأول: الإطار ألمفاهيمي للنفط و اقتصاديات الطاقة المتجددة	
مقدمة الفصل	
المبحث الأول:مفاهيم عامة حول النفط	
المطلب الأول:مفهوم النفط و نشأته	
الفرع الأول:مفهوم النفط	
الفرع الثاني:نشأة النفط	
المطلب الثاني:أشكال و أنواع النفط	
الفرع الأول:أشكال النفط	
الفرع الثاني:أنواع النفط	
المطلب الثالث:أهمية و خصائص النفط	

الفرع الأول: أهمية النفط	
الفرع الثاني:خصائص النفط	
المطلب الرابع:الاحتياط،الإنتاج،الاستهلاك العالمي للنفط2011–2016	
الفرع الأول:الاحتياط العالمي للنفط 2011–2016	
الفرع الثاني: الإنتاج العالمي للنفط 2011–2016	
الفرع الثالث: الاستهلاك العالمي للنفط 2011–2016	
المبحث الثاني:ماهية الطاقات المتجددة	
المطلب الأول:مفهوم الطاقات المتجددة و خصائصها	
الفرع الأول:مفهوم الطاقات المتجددة	
الفرع الثاني:خصائص الطاقات المتجددة	
المطلب الثاني:أنواع مصادر الطاقة المتجددة	
الفرع الأول:الطاقة الشمسية	
الفرع الثاني:الطاقة المائية(الكهرومائية)	
الفرع الثالث: طاقة الهواء(الرياح)	
الفرع الرابع:طاقة الكتلة الحيوية	
الفرع الخامس:الطاقة الحرارية الجوفية	
المطلب الثالث: الإنتاج، الاستهلاك العالمي لمصادر الطاقة المتجددة2012–2016	
الفرع الأول: الإنتاج العالمي لمصادر الطاقة المتجددة2012–2016	

الفرع الثاني:الاستهلاك العالمي لمصادر الطاقة المتجددة2012–2016	
خاتمة الفصل	
الفصل الثاني:إستراتيجية الطاقة المتجددة كبديل للنفط	
مقدمة الفصل	
المبحث الأول: استراتيجيات الطاقة المتجددة في العالم	
المطلب الأول:دوافع البحث عن مصادر طاقة متجددة كبديل للنفط	
الفرع الأول:أمن الطاقة	
الفرع الثاني:القلق من تغير المناخ	
الفرع الثالث:انخفاض تكلفة الطاقة المتجددة	
الفرع الرابع:دولفع متنوعة	
الفرع الخامس:مشكل تذبذب النفط	
الفرع السادس: مشكل نضوب النفط	
المطلب الثاني:استراتيجيات الطاقة في العالم و استراتيجيات التوسع في استخدام البدائل الطاقوية المتجددة و النظيفة	
الفرع الأول:الإستراتيجية الطاقوية للدول المستوردة و المصدرة للنفط	39
الفرع الثاني:الاستراتيجيات المثلى للوصول إلى نظام طاقوي مستدام	39
الفرع الثالث:إستراتيجية النهوض بالطاقة المتجددة و النظيفة وجعلها طاقة منافسة للطاقة التقليدية(النفط)	40
الفرع الرابع: إستراتيجية ترشيد استهلاك الطاقة المتجددة	40
المبحث الثاني:الاستثمارات العالمية في مجال الطاقة المتجددة و أهم التجارب الدولية	40

المطلب الأول:الاستثمارات العالمية و التوجه العالمي في مجال الطاقة المتجددة	
الفرع الأول:الاستثمارات العالمية في مجال الطاقة المتجددة	
الفرع الثاني: الاتجاه العالمي نحو الطاقات المتجددة	
المطلب الثاني: الرصيد العالمي للطاقات المتجددة و أهم التجارب الدولية	
الفرع الأول:الرصيد العالمي من الطاقات المتجددة	
الفرع الثاني:أهم التجارب العالمية في الطاقات المتجددة	
خاتمة الفصل	
الفصل الثالث: الفصل الثالث:دراسة مقارنة بين كل من الجزائر،المغرب، الإمارات العربية المتحدة	
مقدمة الفصل	
المبحث الأول:إمكانيات النفط و الطاقة المتجددة في المغرب، الجزائر، الإمارات العربية المتحدة	
المطلب الأول:إمكانيات النفط في الجزائر ، الإمارات، المغرب2006-2016	
الفرع الأول: احتياط النفط في الجزائر، الإمارات ،المغرب2006-2016	
الفرع الثاني:إنتاج النفط في الجزائر ، الإمارات،المغرب.2006-2016	
الفرع الثالث:استهلاك النفط في الجزائر، الإمارات، المغرب2006-2016.	
المطلب الثاني:إمكانيات الطاقة المتجددة في المغرب، الجزائر، الإمارات العربية المتحدة	
الفرع الأول:إمكانيات الطاقة المتجددة في المغرب، الجزائر، الإمارات	
الفرع الثاني:الطاقة الكهربائية في الجزائر، المغرب، الإمارات	
المبحث الثاني:استراتيجيات الطاقة المتجددة في الإمارات العربية المتحدة، المغرب	

المطلب الأول: برامج و انجازات الطاقة المتجددة الجزائر، المغرب، الإمارات	
الفرع الأول: برنامج و انجازات الجزائر في مجال الطاقة المتجددة	
الفرع الثاني: برنامج و انجازات المغرب في مجال الطاقة المتجددة	
الفرع الثالث: برنامج و انجازات الإمارات العربية المتحدة في مجال الطاقة المتجددة	
المطلب الثاني:إستراتيجية الطاقة المتجددة في المغرب، الإمارات العربية المتحدة ، الجزائر	
الفرع الأول: إستراتيجية الطاقة المتجددة في المغرب	
الفرع الثاني : إستراتيجية الطاقة المتجددة في الإمارات العربية المتحدة	
الفرع الثالث:إستراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر	
خاتمة الفصل	

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
الجدول (1–1)	تاريخ اكتشاف النفط في أهم مناطق العالم	
الجدول(1–2)	أنواع النفط الخام و نسب المنتجات النفطية فيه	
الجدول (1–3)	الاحتياط العالمي للنفط 2011–2016	
الجدول (1–4)	الإنتاج العالمي للنفط 2011–2016	
الجدول (1–5)	الاستهلاك العالمي للنفط 2011–2016	
الجدول (1–6)	طاقة الإنتاج الإجمالية	
الجدول (1–7)	نسبة المساهمة في الإنتاج العالمي	
الجدول (1–8)	أهم محطات استغلال الطاقة الحرارية الجوفية في العالم	
الجدول (1–9)	تطور الإنتاج العالمي للطاقة الشمسية خلال الفترة 2012–2016	
الجدول (1–10)	تطور الإنتاج العالمي لطاقة الرياح خلال 2012–2016	
الجدول(1–11)	تطور الإنتاج العالمي للطاقة المائية 2012–2016	
الجدول(1–12)	الإنتاج الفعلي لطاقة الكتلة الحيوية 2013	
الجدول(1–13)	تطور الإنتاج العالمي للطاقة الحرارية الجوفية للفترة 2012–2016	
الجدول(1–14)	تطور الاستهلاك العالمي للطاقة المائية خلال الفترة 2012–2016	
الجدول(1–15)	التوزيع الجغرافي للاستهلاك العالمي للطاقة المائية وفق تقديرات 2015	
الجدول(1–16)	الاستهلاك العالمي للطاقة الشمسية .رياح.حرارة جوفية.كتلة حيوية 2012–2016	

الجدول(1-17)	التوزيع الجغرافي للاستهلاك العالمي للطاقة الشمسية.رياح.حرارة جوفية.كتلة حيوية وفق تقديرات 2015	
الجدول(2-1)	استهلاك الطاقة حسب مصادرها 2014	
الجدول(2-2)	النمو الاقتصادي العالمي	
الجدول(2-3)	الاتجاه المتزايد للاستثمار و الاستغلال للطاقات المتجددة في العالم 2015-2016	
الجدول(2-4)	الدول الرائدة في مجال إنتاج الطاقة المتجددة 2016	
الجدول(2-5)	مزيج الطاقة المتجددة في الولايات المتحدة الأمريكية 2012-2017	
الجدول(3-1)	احتياط النفط في الإمارات العربية المتحدة و الجزائر2006-2016	
الجدول(3-2)	انتاج النفط في الإمارات العربية المتحدة و الجزائر 2006-2016	
الجدول(3-3)	استهلاك النفط في الإمارات العربية المتحدة و الجزائر 2006-2016	
الجدول(3-4)	انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر، الإمارات العربية المتحدة، المغرب 2011-2015	
الجدول(3-5)	استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر،الإمارات العربية المتحدة، المغرب 2011-2015	
الجدول(3-6)	برنامج إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر آفاق 2030	

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
الشكل (1-1)	أنواع مصادر الطاقة المتجددة	
الشكل (1-2)	الإشعاع الشمسي حول العالم	
الشكل (1-3)	إنتاج الطاقة الكهرومائية حول العالم	
الشكل (1-4)	الطاقة الإنتاجية الإجمالية	
الشكل (1-5)	نسبة مساهمة الإنتاج العالمي	
الشكل (2-1)	استهلاك الطاقة حسب مصادره 2014	
الشكل(2-2)	العلاقة بين سعر الدولار و سعر النفط	
الشكل (2-3)	تطور الاستثمارات الموجهة للطاقة المتجددة من 2005-2015	
الشكل (2-4)	رصيد الطاقة المتجددة في نهائي استهلاك الطاقة العالمية ل 2014	
الشكل (2-5)	الاستثمار في الطاقة المتجددة	
الشكل(3-1)	احتياط النفط لدولة الامارات العربية المتحدة 2006-2016	
الشكل(3-2)	احتياط النفط لدولة الجزائر 2006-2016	
الشكل(3-3)	انتاج النفط في الامارات العربية المتحدة 2006-2016	
الشكل(3-4)	انتاج النفط في الجزائر 2006-2016	
الشكل(3-5)	استهلاك النفط في الامارات العربية المتحدة 2006-2016	
الشكل(3-6)	استهلاك النفط في الجزائر 2006-2016	

الشكل(3-7)	**العرض و الطلب على الطاقة في المغرب و الاتجاهات الحالية**	
الشكل(3-8)	**إنتاج الطاقة الكهربائية في الإمارات العربية المتحدة، الجزائر، المغرب**	
الشكل(3-9)	**استهلاك الطاقة الكهربائية في الإمارات العربية المتحدة ، الجزائر،المغرب**	

الملخص

الملخص:

تتمحور هذه الدراسة حول الطاقات المتجددة باختلاف مصادرها و تنوع استخداماتها حيث أثبت استغلال مصادر الطاقة التقليدية (النفط) أنه سلاح ذو حدين، أولها إيجابي يتعلق بدفع عجلة التنمية، أما الثاني فهو سلبي ويتعلق بمشاكل تلويث البيئة. لذا كان لزاما على كل دول العالم أن يخططوا لتنفيذ إستراتيجية طاقوية مستدامة ترتكز على محورين أساسيين متلازمين : الأول هو البحث عن مصادر بديلة لهذا النوع من الطاقات و الثاني هو إطالة عمر الطاقة التقليدية (النفط) والحفاظ على البيئة من جهة أخرى، وبالتالي تحقيق نظام طاقة مستدام .

وعلى ضوء ذلك، يمكن القول بأن الطاقات المتجددة بديل ممكن للطاقات التقليدية (النفط)، فهي لا تنضب عكس باقي المصادر التقليدية الأخرى، وعلاوة على ذلك هي طاقات نظيفة لا تؤثر على البيئة، وكما أن الحاجة إليها قد أصبح مطلبا ملحا وأنه لا بد من العمل على تطويرها وتنمية استخدامها خلال السنوات القادمة للتمكن من إيقاف التلوث الشديد الحاصل قبل أن يستفحل أمره ويصل إلى حد لا يجدي معه أي علاج.

الكلمات المفتاحية :النفط، الطاقات المتجددة،إستراتيجية الطاقة المتجددة.

Abstract :

The study focuses on renewable energies according to their sources and the diversity of their uses. The exploitation of traditional sources of energy (oil) proved to be a double-edged sword, the first of which is positive for advancing the development wheel. The second is negative and relates to the problems of polluting the environment. Therefore, all countries of the world must plan to implement a sustainable energy strategy based on two main axes: the first is the search for alternative sources of this type of energy and the second is to prolong the life of traditional energy (oil) and preserve the environment on the other, Sustainable development.

In light of this, it can be argued that renewable energies can be a potential alternative to Traditional energies. First, it is inexhaustible like other traditional sources.

Secondly, it is clean and does not affect the environment. Finally, renewable energies Has become an urgent requirement. Also, it is necessary to work on the development of its use

The coming years will be able to reduce severe pollution before it gets even worse Ttreatment will be in vain.

Key words: OIL, renewable énergies, energy stratégies.

الملخص

الملخص

الملخص

الملخص

الملخص

الملخص

الملخص

الملخص

المقدمة العامة

سعى الإنسان منذ القدم بالبحث عن مصادر طاقوية تضمن له العيش و الاستمرار فاكتشف و استخدم الكثير من المصادر الطاقوية،فالطاقة المتجددة من طاقة شمسية و طاقة رياح و طاقة كهرومائية و طاقة عضوية وغيرها تعتبر بالفعل الأمل في توفير الطاقة في المستقبل من ناحية لأنها طاقة لا تنضب و من ناحية أخرى فهي غير ملوثة للبيئة بالإضافة إلى ذلك تطبيق التقنيات الحديثة لتوليد هذه الأنواع من الطاقة سيوفر فرص عمل متعددة للشباب و في هذه الآونة الأخيرة زاد الاهتمام بالطاقات المتجددة بصفة خاصة و أصبح من المؤكد أن مصادر الطاقة التقليدية معرضة للنضوب عاجلا أم أجلا كونها مصادر غير متجددة ناهيك عن الاستغلال المفرط لهذه المصادر من الطاقة.

إن النفط يشكل المصدر الرئيسي للطاقة بالنسبة للدول الصناعية الكبرى فبدونه تتوقف مصانع هاته الدول فلقد أصبح النفط بالنسبة للغرب و الولايات المتحدة الأمريكية هو الروح أو هو قلبها النابض لهذا أخذت الدول النفطية على العمل على تنسيق سياستها النفطية و الطاقوية منتظمة بأسعار مناسبة مستخدمة في ذلك نفوذها و ضغوطها على الدول المنتجة للنفط و هذا بتطبيق سياسات مختلفة كإنشائها للوكالة الدولية للطاقة و في نفس الوقت تعمل على إيجاد بديل لهذا المصدر الطاقوي من خلال الأبحاث و الدراسات في إطار ما يسمى بالطاقة البديلة أو المتجددة و لكن بشرط أن يكون بأقل التكاليف أما بالنسبة للدول المنتجة للنفط و على الرغم من المساهمة ما الفعالة لهذه المورد في الحصول على السيولة إلا انه يتعين عليها أن توجد سياستها الخارجية لحماية هذا المورد الناضب و ترك جزء منه للأجيال اللاحقة و التفكير جديا في استراتيجيات بديلة له ,خاصة أن العالم الغربي يعمل ليلا و نهارا لإيجاد بديل لهذا المصدر الطاقوي الذي يملك العرب منه أكثر من ثلثي الاحتياطي العالمي , هذا الرقم ليس بالرقم البسيط لكن مازال في أيدينا لنستعمل هذا المورد الذي انعم به الله عز وجل علينا في تطوير أوطاننا و إيجاد استراتيجيات بديلة له باستخدام موارده من اجل تطوير قطاعات أخرى

لهذا يجب علينا التفكير اليوم و أكثر من أي وقت مضى في وضع استراتيجيات بديلة لقطاع النفط تكون كقطاعات دائمة و ليست زائلة , قطاعات تجعلنا نحصل على استقلالنا الاقتصادي و تساهم في تدعيم استعمالنا للنفط كورقة ضغط اقتصادية و سياسة على الصعيد الدولي .

الإشكالية:

من خلال ما سبق يمكن لنا أن نطرح الإشكالية التالية:

ما مدى مساهمة الطاقات المتجددة كإستراتيجية بديلة لقطاع النفط ؟ و ما هو واقع كل من الجزائر، المغرب، الإمارات في هذا المجال؟

و تندرج ضمن هذه الإشكالية مجموعة من الأسئلة الفرعية نوجزها فيما يلي::

- ✓ ما هو واقع قطاع النفط و الطاقات المتجددة على المستوى العالمي؟
- ✓ ما هي استراتيجيات الطاقة المتجددة المتبعة كخيار بديل للنفط ؟
- ✓ ما هي إستراتيجية الملائمة للجزائر لتقليل من الاعتماد المفرط على النفط ؟

الفرضيات:

يتطلب تحليل الإشكالية محل الدراسة اختبار مجموعة من الفرضيات والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

- ✓ النفط هو المصدر الرئيسي على المستوى العالمي في مجال الطاقة، الطاقات المتجددة هي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة و غير ناضبة و متوفرة في الطبيعة
- ✓ التوسع في استخدم البدائل الطاقوية والنهوض بالطاقات المتجددة و جعلها طاقة منافسة للطاقة التقليدية.
- ✓ لا يمكن للطاقات المتجددة إحلال مكانة قطاع النفط

أسباب اختيار الموضوع:

أسباب ذاتية:

- ✓ الميل إلى البحث في مثل هذه المواضيع مع الرغبة في إعطاء نظرة على الطاقات المتجددة
- ✓ الرغبة في التوسع في الموضوع لزيادة معرفتنا في المجال

أسباب موضوعية:

- ✓ الجزائر تزخر بالطاقات المتجددة و تفقد الدراسة العلمية
- ✓ الكشف عن البدائل المقترحة لقطاع النفط و مدى أهمية الطاقات المتجددة

الدراسات السابقة:

فيما يخص المصادر التي اعتمدنا عليها فهناك مجموعة من الكتب و الدراسات السابقة حول النفط و الطاقات المتجددة كما ركزنا على بعض المصادر التي تصدر من هيئات رسمية مثل المجلات إضافة إلى بعض المؤتمرات الدولية و الوطنية أما فيما يخص موضوع بحثنا هذا في حد ذاته الطاقات المتجددة كإستراتيجية بديلة لقطاع المحروقات فهناك نقص كبير في الدراسات التي اعتمدنا عليها .

- ✓ **أطروحة دكتوراه:** في العلوم الاقتصادية شعبة اقتصاد التنمية للباحث "عمر شريف" تحت عنوان استخدام الطاقات المتجددة و دورها في التنمية المحلية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)2006-2007حيث تناول الباحث في مستهل دراسته كل من الطاقة المتجددة و التقليدية من حيث المفهوم و الأنواع و المصادر و الخصائص و كما تكلم عن الجدوى الاقتصادية لاستخدام الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة مركزا على الطاقة الشمسية و دورها في تحقيقها التنمية المحلية المستدامة في الجزائر.

أطروحة دكتوراه:في علوم التسيير تخصص تجارة دولية للباحثة "نذير غانية" تحت عنوان إستراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة_دراسة حالة بعض الاقتصاديات،2016/2015 حيث تناولت الباحثة خطط إستراتيجية طاقوية مستدامة بهدف إطالة عمر الطاقة التقليدية من جهة و الحفاظ على البيئة من جهة ثانية و بالتالي تحقيق نظام طاقة مستدام.و من جهة بحثنا اعتمدنا

على بعض الاستراتيجيات لمقارنة الجزائر بدولتي الإمارات و المغرب للخروج بإستراتيجية تمكن الجزائر من تقليل اعتمادها المفرط على النفط

- ✓ **مذكرة ماجستير**:في العلوم الاقتصادية تخصص اقتصاد دولي للباحث وحيد خير الدين تحت عنوان"أهمية الثروة النفطية في الاقتصاد الدولي و الاستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات " دراسة حالة الجزائر 2012-2013 حيث تعرض الباحث إلى واقع القطاع النفطي في الجزائر، الاقتصاد الجزائري و الاستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات ,الطاقات المتجددة كإستراتيجية بديلة لقطاع المحروقات على المستوى الدولي.

منهج الدراسة:

ظهر جليا إن المنهج المناسب للدراسة هو المنهج وصفي تحليلي من خلال الاطلاع على مختلف الجوانب النظرية للموضوع اعتمادا على المصادر و المراجع المختلفة كالكتب و المقالات وغيرها.

صعوبات البحث:

- ✓ التناقض و التضارب في المعلومات و الإحصائيات (أرقام,نسب مئوية و غيرها) و في مختلف المجالات مما يؤثر سلبا على الدراسة
- ✓ صعوبة الحصول على الإحصائيات الجديدة خاصة في مجال الطاقة

أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى ما يلي

- ✓ التطرق إلى ماهية الطاقات المتجددة من مفهوم و الخصائص إضافة إلى كل ما يخص النفط
- ✓ التطلع على إستراتيجيات الطاقة المتجددة في العالم و بعض الدول الرائدة في هذا المجال (المغرب، الإمارات العربية المتحدة).
- ✓ من خلال بحثنا هذا سنتطرق للاستراتيجيات البديلة للطاقة النفطية على المستوى العالمي و بعض الدول العربية الناجحة (المغرب،الإمارات) مجال الطاقة المتجددة ،و نقوم بصياغة إستراتيجية بديلة لقطاع النفط في الجزائر من أجل استخدام أمثل في إطار الاستغلال المستدام و ترك نصيب من الثروة النفطية للأجيال القادمة.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في أنها تلقي الضوء على أحد المواضيع الحساسة التي تهم حاضر و مستقبل التنمية في العالم ألا و هو الطاقة و تزايد الاهتمام بهذا الموضوع في ظل الحديث عن التدهور الذي يعرفه كوكب الأرض،حيث يمثل مصدر النفط أحد عوامل هذا التدهور ، و هو ما يدعوا إلى البحث عن مصادر بديلة تحقق الانسجام بين أهداف التنمية الاقتصادية و المحافظة على الإطار العام للحياة و البيئة ،كما تظهر أهمية هذه الدراسة في البحث عن إستراتيجية للطاقة المتجددة و جعلها بديلة للنفط كونه مصدر ناضب و نظرا لتذبذب أسعاره في الآونة الأخيرة.

حدود الدراسة:

إن محاولة الإجابة على الإشكالية و اختيار مدى صحة الفرضيات يدفعنا لوضع محددات و أبعاد الدراسة التي تمثلت في الإطار المكاني و الذي انتهجنا من خلاله نوعا من التدرج المكاني فقد أخذنا بعين الاعتبار في دراستنا واقع الطاقة على المستوى العالمي ثم إلى الجزائر مقارنة بدولتي الإمارات و المغرب و حيث شمل الإطار الزمني فترات تاريخية لها علاقة بالموضوع إلا أن التركيز انصب على الفترة الممتدة من 2011 إلى 2016.

هيكل و تقسيمات الدراسة:

بالاعتماد على المنهجية المتبعة و الأهداف قسمنا البحث إلى ثلاث فصول حيت تطرقنا في كل فصل إلى:

الفصل الأول:تناولنا في الفصل الأول الإطار ألمفاهيمي للنفط و الطاقات المتجددة وواقع كل منهما على المستوى العالمي ، خصصنا المبحث الأول غالى ماهية النفط وواقعه على المستوى العالمي من احتياط و إنتاج و استهلاك للفترة الممتدة 2012-2016 كذلك خصصنا المبحث الثاني هو الآخر إلى ماهية الطاقات المتجددة وواقعها على المستوى العالمي للفترة الممتدة 2012-2016.

الفصل الثاني: جاء بعنوان إستراتيجية الطاقة المتجددة كبديل لقطاع النفط و عالجناه بمبحثين حيث تطرقنا في المبحث الأول إلى أهم الاستراتيجيات العالمية للطاقات المتجددة و أهم دوافع اللجوء إلى مصادر الطاقة المتجددة عالميا كما تطرقنا في المبحث الثاني إلى الاستثمارات العالمية في مجال الطاقات المتجددة و أهم التجارب الرائدة في هذا المجال ك الولايات المتحدة الأمريكية و الصين و ألمانيا.

الفصل الثالث: تطرقنا في الفصل الثالث إلى مقارنة الجزائر بدولتي المغرب و الإمارات العربية المتحدة من خلال تقسيم الفصل إلى مبحثين المبحث الأول تناولنا فيه إمكانية الطاقة و النفط في الجزائر و المارات و المغرب خلال الفترة الممتدة 2006-2016 في المطلب الأول أما في المطلب الثاني فقد تناولنا أهم البرامج و الانجازات في كل من الجزائر و المغرب و الإمارات إضافة إلى الاستراتيجيات الامارتية و المغربية الناجحة للخروج من التبعية المفرطة للنفط

مقدمة الفصل:

لم يكن يعتقد يوما أن النفط سيصبح من أهم مصادر الطاقة في العالم ذلك أنه يشكل عصب الحياة الاقتصادية نظرا لأهميته ليس فقط من الناحية الاقتصادية و لكن أيضا من الناحية الاجتماعية و حتى السياسية لذا كان من الضروري في ظل مشكلة كون النفط مصدرا ناضبا أن تقوم دول العالم بالبحث عن مصادر بديلة فبدأ الاهتمام ينصب باتجاه الطاقات المتجددة على غرار الطاقة الشمسية و طاقة الرياح و الكتلة الحية إلى غير ذلك من المصادر المختلفة المتجددة ، و قد أثبتت هذه المصادر أنها فعالة و بديلا جيدا للنفط و أيضا نظافتها و أنها صديقة للبيئة و تساهم في تحسين مستوى المعيشة ، من خلال و الذي خصصناه كمدخل مفاهيمي للنفط و اقتصاديات الطاقة المتجددة من خلال تقسيم الفصل إلى مبحثين :

المبحث الأول :الإطار ألمفاهيمي للنفط.

المبحث الثاني:اقتصاديات الطاقة المتجددة عالميا.

المبحث الأول: مفاهيم عامة حول النفط

عرف الإنسان مند أقدم العصور سائلا اسود يخرج من باطن الأرض، أطلق عليه أسماء مختلفة حيث سماه الإغريق و الرومان "نفتا" و يعني باليونانية "الجبلي" و سماه الأشوريون و البابليون التسمية نفسها،و سماه البعض الزيت المعدني او الزيت الأرضي حيث استعمل النفط في الإضاءة و التدفئة و بعض العقاقير و في الأغراض الحربية كما استعمل كمادة رابطة و عازلة في البناء و قد بدأ ظهور العصر الحقيقي للنفط عند ظهور المحركات التي تعمل بالبنزين حيث تمكن الباحثون من فصل العديد من مشتقاته عن طريق التسخين أهمها البنزين و أول بئر حفرت في سنة 1859 بال,و,م,أ و بدلك عرف العالم اخطر سلعة إستراتيجية في العالم.

المطلب الأول: مفهوم النفط و نشأته

الفرع الأول: مفهوم النفط

لقد تعددت التعاريف و المفاهيم التي أطلقت على هاته المادة و التي باكتشافها تغير مجرى حياة البشرية جمعاء ،فهناك من وصل به الأمر إلى إطلاق مصطلح الذهب الأسود على النفط و هدا يرجع إلى الأهمية الاقتصادية الكبيرة و التي أصبحت تضاهي الذهب gold في الاقتصاد العالمي و بالرجوع إلى معجم مصطلحات البترول و الصناعة النفطية نجد أن كلمة النفط تعني البترول أو زيت البترول[1] .

كما يعرف بأنه:

النفط بصورة خاصة من أهم موارد الثروة الاقتصادية في عالمنا المعاصر، و هو يحقق محور الصراع الاقتصادي و السياسي الدائر في العالم[2] .

و يعرف كذلك :

النفط او البترول كلمة لاتينية PETROLEUM وتعني صخر PETR وزيت OLEUM أي بمعنى زيت الصخر[3].

[1] احمد شفيق الخطيب،معجم مصطلحات البترول و الصناعة النفطية،مكتبة لبنان،ساحة رياض الصلع بيروت،الطبعة الجديدة،1990،ص323.

[2] بوخلوة باديس،رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه، اثر تطبيق مبادئ ادارة الجودة الشاملة على جودة المنتجات النفطية (دراسة ميدانية في مؤسسة سون طراك_قسم التكرير) ، ادارة الاعمال، جامعة قاصدي مرباح،ورقلة،2015/2014 ، ص106.

[3] بن حميدة هشام،لشبور فتيحة،متطلبات تحقيق الاقلاع الاقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار النفط و أمكانية تحقيق التنويع الاقتصادي في الدول المصدرة للنفط،جامعة البويرة،30/29 نوفمبر 2016،ص6

الجدول رقم (1–1) : تاريخ اكتشاف النفط في أهم مناطق العالم.

الترتيب	تاريخ اكتشاف النفط	الدول	ملاحظة
01	1830	و.م.أ	كان أول اكتشاف تجاري في عام 1858و1859 في منطقة بنسلفانيا على يد ادوين دريك
02	1856	روسيا	1868اول اكتشاف تجاري
03	1901	إيران، مصر	منح حق الامتياز لرجل اعمال انجليزي
04	1910	رومانيا،المكسيك،،كندا ،ايطاليا،ألمانيا،اليابان،الهند،لبيرو،الأرجنتين، اندونيسيا	
05	1911	جزر البورينيو في بريطانيا	
06	1914	فنزويلا	
07	1927	العراق	
08	1932	البحرين	
09	1936	الكويت	
10	1938	العربية السعودية	
11	1956	الجزائر	يعتبر اول اكتشاف تجاري في منطقة بحر الشمال
12	1967	النرويج	

المصدر:أمينة مخلفي:محاضرات حول مدخل الى الاقتصاد البترولي(اقتصاد النفط)،تخصص اقتصاد و تسيير بترولي،ص10.

ومن هنا و من خلال ما سبق يمكننا إن نعطي التعريف الشامل كالأتي للنفط[1]:

"النفط هو عبارة عن سائل زيتي لزج و كثيف و يحتوي أيضا على مواد صلبة و أخرى غازية،لونه بني او اخضر غامق و قد يكون اسود أحيانا عديم اللون ، و يتميز برائحة قوية و قابلية خارقة للاشتعال "

الفرع الثاني : نشأة النفط.

ينشأ النفط نتيجة دفن كميات الكائنات الحية الدقيقة في أعماق المحيطات بعد أن اتسعت رقعة المساحة المائية على سطح الأرض، وتراكمت هذه الكائنات وترسبت تحت الطين والصخور والرمل في أعماق كبيرة جداً تحت الأرض، ومن ثم تبدأ مرحلة تكوين الصخور الرسوبية بفعل الضغط الهائل والارتفاع الذي يطرأ على درجات الحرارة في باطن الأرض، فيتأثر الصخر الرسوبي بعدّة عمليات كيميائية تنتج عنها مادة الكير وجين، وعند تعرّض هذه المادة الشمعية إلى درجة حرارة تصل إلى مئة درجة سيلسيوس تبدأ المكونات بالانفصال، فتنفصل المادة الغازية (الغاز الطبيعي) عن المادة السائلة (الزيت)، وحتى تتحلّل المادة السائلة الزيتية يجب أن يبقى مدفوناً في منطقة ذات عمق أكبر ممّا كانت عليه، كما يجب أن تخضع لدرجات حرارة تتجاوز المأتي درجة حراريّة، فتتعرّض جزيئات المادة للضعف والتفكك وبالتالي تتحلل. بعد مرور فترة من الزمن تبدأ المكوّنات السائلة والغازية بالانتقال إلى طبقات أعلى من طبقات الأرض من خلال النفاذ من بين مسامات الصخور وشقوقها الدقيقة، وتعزى أسباب عملية انتقال هذه المكونات إلى وجود الماء أو الوزن الضخم الذي تتصف به الطبقات الصخرية المتواجدة في الطبقة العليا وبالتالي الضغط على الطبقات السفلية فيترسّب الزيت من شقوق الصخر و مسامراته. تتجمع المكونات السائلة (الزيت) والغازية (الغاز الطبيعي) في نوع من الصخر يُسمّى الصخر الزيتي أو الصخر الخازن، ويمتاز هذا النوع من الصخور بخاصيتين تُحفزّ المكونات على الحركة والانتقال خلاله، وهذه الصفات هي وجود المسامات والشقوق الصغيرة والفتحات فيها، والصفة الثانية النفاذية والتي تسمح بمرور السوائل ضمن المسامات التي ترتبط مع بعضها بشكل أفقي حتى تصطدم بطبقاتٍ صخريّة غير قابلة للنفاذ، فتتجمّع كميات النفط تحت صخور مكمنيه أو ما يسمى بالمحابس من بينها الأقبية، والمحابس الطبقية، وقباب الملح و الصدوع[2] .

المطلب الثاني:أشكال و أنواع النفط.

[1] وحيد خير الدين، رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستار، أهمية الثروة النفطية في الاقتصاد الدولي و الاستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات_دراسة حالة الجزائر،اقتصاد دولي، محمد خيضر بسكرة،2013/2012،ص16.

[2] 2018/03/14، ايمان الحياري,تقرير عن لنفط, تم الاطلاع عليه على 07:16 بواسطة الرابطhttp//www.mawdo3.com

سنحاول من خلال هذا المطلب التطرق إلى أهم أشكال النفط و أنواعه:

الفرع الأول: أشكال النفط

إن مادة النفط تكون على أشكال أو صور مختلفة كالأتي[1]:

1. سائلة و يطلق عليها مادة النفط الخام و هده المادة السائلة لها رائحة خاصة و متميزة و لونها متنوع بين الأسود و الأخضر و البني و الأصفر،كما و انه مادة لزجة و هده اللزوجة مختلفة بحسب الكثافة النوعية متوقفة و متجددة بمقدار نسبة ذرات الكربون في مادة النفط الخام ، فكلما زادت نسبة الذرات الكربونية كلما ازدادت كثافته النوعية أو ثقله و العكس بالعكس.ان على مقدار و نسبة الذرات الكربونية المتواجدة في مادة النفط الخام يتحدد نوع النفط الخام و كذلك مقدار و نوعية المنتجات النفطية فحين تكون الدرات الكربونية بنسبة عالية و كبيرة تكون الكثافة النوعية عالية و يكون النفط ثقيلا عند داك و يتحصل منه على المنتجات النفطية الثقيلة بنسب عالية أكثر مما هي المنتجات الخفيفة و عكسها يكون عندما تقل الدرات الكربونية يكون النفط دو كثافة نوعية واطئة و عليه نفط خفيف و يتحصل منه على المنتجات النفطية خفيفة بنسب عالية و كبيرة أكثر مما هيا المنتجات الثقيلة.
2. غازي و يطلق عيه الغاز الطبيعي NATURAL GAS و هو يتكون في هده الحالة من مجموعة مواد غازية METHANE و الايثان ETHANE و البوتان BUTANE و النتروجين و ثاني اوكسيد الكربون و الكبريت و بنسب متفاوتة.

ان اكبر نسبة في مادة الغاز تكون لعنصر الميثان و بنسبة 70%_90%و يمكن إسالته أو تسبيله/جعله سائلا تحت ضغط عالي جدا و درجة حرارة منخفضة جدا أما الغاز البر وبين و البوتان فيمكن إسالتها تحت ضغط متوسط و درجة حرارة عادية و الغاز السائل من عنصر البروبين و البوتان يشاع استعماله واستهلاكه في الأغراض الاستهلاكية المتنوعة و في مقدمتها الأغراض المنزلية كالتدفئة و الطبخ...الخ و يعبء في مختلف القناني .

الفرع الثاني: أنواع النفط.

[1] محمد احمد الدوري،محاضرات في الاقتصاد البترولي،ديوان المطبوعات الجامعات الجزائرية 1983،ص-ص8،9.

للنفط تصنيفات عديدة تمكن المتعاملين بشأنه من التعرف على نوعية النفط الخام،ومن ضمن هده التصنيفات ، تصنيفات حسب الكثافة و حسب نسبة الكبريت الموجودة فيه، فحسب الكثافة يمكن تقسيم النفط الخام إلى نفط خام"HEAVY"و نفط متوسط"MEDIEUM" و نفط خفيف "Light"

و ترجع خاصية اختلاف كثافة النفط إلى نسبة الهيدروكربونات الثقيلة فيه، و في الحقيقة فان النفط الخفيف أكثر طلبا في السوق و اغلي سعرا و ذلك بسبب أمكانية الحصول منه على كميات كبيرة من المشتقات النفطية و بالذات الغاز ولين بنسبة SWEET الذي يعتبر المشتق النفطي الأكثر طلبا في العالم، كما يمكن تصنيف النفط إلى نفط حلو GASOLINE بنسبة كبريت عالية ، فالنفط الحلو قليل الكبريت أغلى ثمنا في سوق النفط العالمية SOUR كبريت منخفضة، و نفط حامض ، كما أن مشتقات النفط كالغازلين و زيت التدفئة تتمتع بسوق رائجة و نظرا لوجود أنواع و أصناف مختلفة من النفط فقد تم الإنفاق بين مقاولتي النفط على اختيار أنواع محددة تكون بمثابة معيار للجودة و على أساسها يتم زيادة أو خفض قيمة السلع النفطية فعلى مستوى العالم اختير "البرنت" في المملكة المتحدة ليكون مرجعا عالميا يستخدم خام البرنت كمعيار لتسعير ثلثي إنتاج النفط العالمي خاصة في الأسواق الأوربية و الأفريقية ، و يتكون "البرنت" من مزيج نفطي من 15 حقلا مختلفا في منطقتي برنت و نينيان في بحر الشمال اللتين تنتجان نحو 500 ألف برميل يوميا،و يعتبر " البرنت" من أنواع النفط الحقيقية بسبب وزنه و بناءا على %) و انخفاض نسبة الكبريت فيه تصل إلى API0.73النوعي البالغ 38 درجة حسب معهد البترول الأمريكي (الفروق بينه و بين الخامات الأخرى فانه بشكل عام يباع بسعر أعلى من سلة الأوبك بنحو دولار للبرميل و بسعر اقل من خام غرب تكساس بنحو دولار أيضا[1].

و من جهة أخرى نجد أن النفط الخام المتواجد في الطبيعة رغم كونه مادة متجانسة في عناصره المكونة له إلا انه لا يكون على نوع واحد في العالم فهو على أنواع متعددة تتأثر تلك الأنواع بالخصائص الطبيعية و الكيميائية آو بالكثافة آو باللزوجة آو بحسب احتواءه على المادة الكبريتية.

فالنفط يتباين و يختلف في نوعه من منطقة و بلد إلى أخر و حتى في داخل الحقل الواحد لا يتواجد نفط واحد بل قد يتواجد أنواع متعددة، فالمنطقة الأوربية تحتوي على نفط مختلف عن نفط القارة الإفريقية و النفط العربي في المنطقة الأسيوية مختلف عن النفط العربي في المنطقة الإفريقية و هكذا فقد يكون نفطها بار فينيا و هو النفط المحتوى على نسبة عالية في المركبات الهيدروكابونية البارافنية او قد يكون نفطا نافتينيا و هو النفط المحتوى على عالية من المركبات النافتينية أو قد يكون من المواد الاستفلتية العطرية الاروماتية[2]

الجدول (1–2): أنواع النفط الخام و نسب المنتجات النفطية فيه

الدولة	نوع النفط	API	الكبريت	النوعية للمنتجات النسبة%النفطية

[1] زغبي نبيل، رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستار،اثر السياسات الطاقوية للاتحاد الأوربي على قطاع المحروقات في الاقتصاد الجزائري، اقتصاد دولي، جامعة فرحات عباس_سطيف2011_2012،ص-ص18،12.

[2] محمد احمد الدوري،مرجع سبق ذكره،ص13.

السعودية	متوسط	34.2	1.6	20,5	31.0	48.5
	ثقيل	27.3	2.84	16.0	23.25	60.75
الكويت	متوسط	31.3	2.48	19.35	25.30	55.35
إيران	متوسط	34.3	1.35	22.25	30.25	47.50
	ثقيل	31.3	1.85	21.15	26.85	52.0
العراق	خفيف	36.1	1.88	25,0	30.6	44.4
	متوسط	34.0	1.95	22.0	28.0	50.0
الجزائر	خفيف	44.0	0.14	35.0	36.0	29.0
نيجيريا	ثقيل	27.1	0.25	12.0	40.0	48.0

المصدر: المصدر:أمينة مخلفي:محاضرات حول مدخل الى الاقتصاد البترولي(اقتصاد النفط)،تخصص اقتصاد و تسيير بترولي،ص18.

المطلب الثالث: أهمية و خصائص النفط.

الفرع الأول: أهمية النفط.

إن المكانة الهامة التي يحتلها النفط في العالم اليوم و بدون منازع راجع إلى الأهمية المتزايدة عبر التاريخ ، باعتباره سلعة إستراتيجية هامة في المجتمع الصناعي الحديث

1. أهمية النفط كمورد للطاقة: تعتبر الطاقة احد المقومات الرئيسية للمجتمع الحديث و تشكل الطاقة برأي علماء الاقتصاد الحديثيين أمثال أدملان وفرانكل عاملا جديدا من عوامل الإنتاج الى جانب الأرض و العمل و رأس المال والتنظيم، فكما لا فائدة من رأسمال دون عمل أيضا لا فائدة منه دون طاقة.

2.الأهمية الاقتصادية للنفط: تتجلى الأهمية الاقتصادية للنفط في جميع القطاعات المكونة للاقتصاد و هي تختلف من قطاع لآخر، لدا نجد ان الاقتصادي فرانكل يلخص فضائل النفط من خلال هده الجملة المثيرة للإعجاب : النفط هو السائل، فبفضله يقول تم العثور على الهيكل الصناعي العالمي و حولت محركات وتيرة الحياة و بدأت في انسجام أقوى من أي وقت مضى و بشكل أسرع لهدا يعتبر النفط الوقود الأساسي لتشغيل الصناعة، و بهذا فان ثلث النفط المستهلك في العالم يستعمل

لتشغيل الصناعة التي هي الدعامة الأساسية للاقتصاد الحديث و يمكن القول أن العملية الصناعية لا تستطيع الاستمرار بشكل منتظم دون النفط كما أن نقصانه أو فقدانه لأي سبب من الأسباب قبل إيجاد الطاقات البديلة قد يؤدي إلى إقفال المصانع و توقف الإنتاج، وخلق أزمات خطيرة تزعزع الاقتصاد العالمي.

ولا تقل أهمية النفط في القطاع الزراعي عنه في القطاع الصناعي بل و يمكن القول أن النفط هو العامل الأساسي في تحديث الزراعة و تطويرها، و دلك بعد اكتشافه كمصدر للطاقة المتحركة بعد قيام الثورة الصناعية و دخول الآلة ميدان العمل، فبدأ القطاع الزراعي كباقي القطاعات الاقتصادية الأخرى ينمو و يتطور بشكل مذهل بفضل التكنولوجيا المعاصرة إلى أن دخل حاليا طوره الحديث الذي يطلق عليه"البت رو_زراعة"

أما فيما يخص أهمية النفط على الصعيد التجاري فتكمن في كونه مادة تجارية عالمية و سلعة رئيسية للتبادل التجاري العالمي ،و قد اكتسب هده الصفة الدولية بعد تحول اقتصاد الدول الصناعية من الاعتماد على الفحم كمصدر أساسي للوقود إلى الاعتماد الرئيسي على النفط ، و قد ترتب على هدا حركة تجارية عالمية ،جعلت من النفط السلعة الوحيدة ذات الأهمية العظمى في التجارة الدولية من حيث الحجم و القيمة النقدية، و كان نتيجة دلك التطور السريع الذي شهدته تجارة النفط مند الحرب العالمية الثانية حتى اليوم، نظرا للطلب المتزايد على النفط و منتجاته في الدول الصناعية المتقدمة.

.ادن فالأهمية الاقتصادية للنفط تعتبر امتداد للأهمية الطاقوية ككل في المجال الاقتصادي، وفي هدا الصدد يمكن ذكر آراء بعض الباحثين الاقتصاديين فمثلا :

الباحث موهين منسف يرى أن الطاقة و بالتحديد النفط لها اثر كبير على الاقتصاد القومي لآي دولة أما كل من الباحث ريتشارد ايدن و مشال بونسر فحسب رايهم أن التقدم الاقتصادي في الولايات المتحدة الأمريكية أيضا ارتبط بالنفط و دلك في الصناعة، بوجه عام كما يرى جاكوب أن الطاقة تلعب دورا هاما في اقتصاديات الدول النامية و تجارتها الخارجية[1]

الفرع الثاني: خصائص النفط.

يتميز النفط بالخصائص الآتية[2]

1. تركيبه الكيماوي فريد حيث أن الهيدروجين المدموج بالكربون يعطيه خواص لا توجد في غيره من المواد هدا الدمج تقدمه الطبيعة مجانا و قد حاول الإنسان تقليد الطبيعة في هدا المجال لكن التكاليف باهظة جدا.
2. يؤدي ارتفاع نسبة الكبريت في الزيت الخام إلى تقليل جودته و تخفيض سعره لان احتراقه مع البنزين يؤدي إلى التلوث.
3. النفط مادة إستراتيجية تتأثر بالعوامل الاقتصادية و السياسية مما يضفي طبيعة دولية و أهمية خاصة.
4. يعتبر النفط مصدرا ناضبا يتناقص بكثافة استعماله.
5. تبلغ المشتقات النفطية حوالي 80000 منتجا.
6. النفط هو المصدر الرئيسي للطاقة و يعتمد على التطور التكنولوجي المعاصر و الفن الإنتاجي السائد .

[1] بن عوالي خالدية، رسالة مقدمة ضمن الحصول على درجة الماجستار، استخدام عوائد النفطية(دراسة مقارنة بين تجربة الجزائر و تجربة النرويج) ، اقتصاد دولي، جامعة وهران 2، 2016_2015

[2] حسن الدعيري، اقتصاديات الطاقة في العالم و موقف البترول العربي منها، الطبعة الثانية،دار الجميل،بيروت،1998،ص-ص50،51.

7. تتركز معظم منابع النفط في الدول النامية،بينما يتوفر الفحم في الدول الصناعية.
8. يعتبر النفط صناعة من الصناعات العملاقة التي تتضمن مخاطر عالية و يحتاج إلى رؤوس أموال ضخمة.

المطلب الرابع:الاحتياط، الانتاج،الاستهلاك العالمي للنفط

الفرع الأول: الاحتياط العالمي للنفط.

الجدول(1–3): الاحتياط العالمي للنفط (2011–2016). **الوحدة:ألف مليون برميل.**

السنة	2011	2012	2013	2014	2015	2016
الاحتياط	1681.3	1694.6	1701.8	1706.5	1691.5	1706.7

Source :BP-statisticale-review-of world energy2017-undeerpinning-data

يتضح من خلال الجدول(1–3) أن الاحتياط العالمي في الفترة الممتدة من 2011الى 2014 تشهد ارتفاعا بنسبة ضئيلة و هذا راجع للاساب السياسية التي شهدها العالم في تلك الفترة حيت علاقت تناقص في سنة 2015 ثم عاد في الارتفاع سنة 2016

الفرع الثاني: الانتاج العالمي للنفط (2011–2016).

الجدول(1–4) الانتاج العالمي للنفط (2011–2016) **الوحدة:مليون طن.**

السنة	2011	2012	2013	2014	2015	2016
الانتاج	4007.9	4116.4	4125.3	4226.2	4359.5	4382.4

Source :BP-statisticale-review-of world energy2017-underpinning-data.

عرف إنتاج النفط نموا مستمرا منذ اكتشافه، عدا بعض الفترات التي شهدها الإنتاج بسب بعض الأزمات الاقتصادية والسياسية، وعدا تلك الفترات من التراجع فإن الإنتاج النفط أستمر في التزايد، أين بلغ سنة 2016 4382.4 مليون طن.

الفرع الثالث: الاستهلاك العالمي للنفط (2011–2016)

الجدول(1–5): الاستهلاك العالمي للنفط(2011–2016) **الوحدة:مليون طن.**

السنة	2011	2012	2013	2014	2015	2016

الاستهلاك	4125.7	4176.2	4220.9	4254.8	4341.0	4418.2

Source :BP-statisticale-review-of world energy2017-underpinning-data.

من خلال الجدول (1-5) يتضح ان استهلاك النفط على المستوى العالمي في ارتفاع مستمر حيث استهلك عام 2014 قيمة 4254.8 مليون طن و استمر في الزيادة الاستهلاك الى غاية 2016 بقيمة 4418.2 مليون طن وترجع اسباب زيادة الاستهلاك الى زيادة البنية التحتية و التوسع الديمغرافي.

المبحث الثاني: ماهية الطاقات المتجددة.

الطاقة وسيلة هامة من وسائل التقدم الاقتصادي و التطور الحضاري و التنافسية الاقتصادية ، و هي تتنوع من حيث طبيعة مصادرها و تفاضل بدائلها الاستعمالية على أساس التكلفة و الأسعار النسبية، و الكفاءة و الآثار الاستخدامية و التقنيات ووسائلها الفنية[1] ، بحيث تعتبر الطاقة ركيزة أساسية للتنمية الاقتصادية و الاجتماعية فهي تلعب دورا بالغ الأهمية في الاقتصاديات و قد عزز زيادة الطلب على الطاقة في السنوات الأخيرة إلى النمو السريع في مختلف المجالات التنموية لدلك فان العالم يواجه مشكلة في زيادة استخدام قطاع النفط مما يؤثر سلبا على موارده المتاحة و غيره و لدلك استوجب البحث عن مصادر متجددة و نظيفة من الطاقة تتسم بالاستمرارية و تخدم معطيات البيئة المحيطة[2]

المطلب الأول: مفهوم الطاقات المتجددة و خصائصها

الفرع الأول: مفهوم الطاقات المتجددة.

لقد ازداد الاهتمام في الآونة الأخيرة بالبيئة و التنمية بصفة عامة و الطاقة بصفة خاصة و أصبح من المؤكد أن مصادر الطاقة التقليدية معرضة للنضوب عاجلا أم آجلا كونها مصادر غير متجددة ناهيك عن الاستغلال المفرط لهده المصادر الطاقوية قصد تأمين الطلب المتزايد على الطاقة على المستوى العالمي و هو ما تسبب في استنزاف تلك المصادر هدا ما عجل بالبحث عن بدائل لهده الطاقة الناضبة مما كثر الاهتمام بمصادر الطاقة المتجددة هده الأخيرة التي تعددت تعار يفها من مرجع لآخر على النحو الآتي:

الطاقة المتجددة هي" الطاقة المستمدة من المصادر المتجددة التي لا تنضب و تتجدد يوميا و بالتالي يجب أن تكون هده المصادر مستمدة من الموارد الطبيعية و من هدا المنطلق فهي طاقة مستدامة"[3]

[1] عمر شريف، رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه،استخدام الطاقات المتجددة و دورها في التنمية المحلية المستدامة، اقتصاد التنمية المستدامة، جامعة الحاج لخضر _باتنة،2006_2007،ص21.

[2] زبير عياش،بن محياوي سميحة، الوقود الحيوي السائل كأحد أهم مصادر الطاقة النظيفة و المتجددة، الطاقات البديلة خيارات التحول و تحديات الانتقال، جامعة أم البواقي،18_19نوفمبر2014

[3] سليمان كعوان،احمد جابة،تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية و طاقة الرياح، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، المصدر مخبر العولمة و اقتصاديات شمال إفريقيا، جامعة حسيبة بن بوعلي_الشلف،العدد2012،10

كما تعرف بأنها:"الطاقة المتجددة هي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة و لا تنضب و متوفرة في الطبيعة سوءا كانت محدودة أو غير محدودة أي أن مخزوناتها غير قابلة للنفاد و هي متجددة باستمرار فضلا عن انها نظيفة لا ينتج عنها تلوث بيئي نسبيا إلا أنها تحتاج إلى مستوى تكنولوجي في متناول دول العال"م[1]

و من هنا و من خلال ما سبق يمكننا إن نعطي التعريف الآتي للطاقات المتجددة" الطاقات المتجددة عبارة عن مصادر طبيعية دائمة و غير ناضبة و متوفرة في الطبيعة سواء أكانت محدودة و لكنها متجددة باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي و من أهم هده المصادر الطاقة الشمسية التي تعتبر في الأصل هي الطاقة الرئيسية في تكون مصادر الطاقة الجوفية و طاقة المساقط المائية و طاقة البناء الضوئي و الطاقة المائية للبحار و المحيطات"[2]

الفرع الثاني: خصائص الطاقة المتجددة .

تتميز الطاقة المتجددة بعدة خصائص و التي تتمثل فيما يأتي:

_ طاقة نظيفة: كونها لا تتسبب في اغلب ظواهرها بالتأثيرات البيئية الجانبية أو هي الطاقة التي يتم توليدها بتلوث بيئي بسيط.

_طاقة مستدامة: فالطاقة المتجددة هي الطاقة التي يفترض إن تبقى مصادرها لأجيال المستقبل لآلاف السنين من الآن، و ليس فقط مئات السنين القديمة كما هو الحال في مصادر الطاقة الغير المتجددة كالوقود الاحفوري

_ إنها طاقة تتجدد: فهي الطاقة لا تنتهي لان مصادرها التي توفرها و المتمثلة في طاقة الرياح و الطاقة الشمسية و الطاقة المائية و الطاقة الحرارية الأرضية و الطاقة الحيوية المتوفرة في إمدادات غير محدودة تقريبا على النقيض من مصادر الطاقة الاحفورية مثل النفط و الفحم و الغاز الطبيعي .

إضافة إلى بعض الخصائص الآتية[3] :

_ترفع من مستوى المعيشة : يساعد إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة في العديد من المناطق النائية و الريفية في تحسين مستوى المعيشة لأفراد و توفير احتياجات هده المناطق من الكهرباء بالتكلفة المناسبة لهم و تحسين نوعية الحياة بما يوفر من الخدمات التعليمية و الصحية أفضل لسكان هده المناطق.

_توفير فرص عمل: تقوم على توفير فرص العمل للعمالة المحلية في هده المناطق في مجالات التصنيع و تركيب معدات الطاقة المتجددة و صيانتها و محطات إنتاج الكهرباء و محطات تحليه المياه[4]

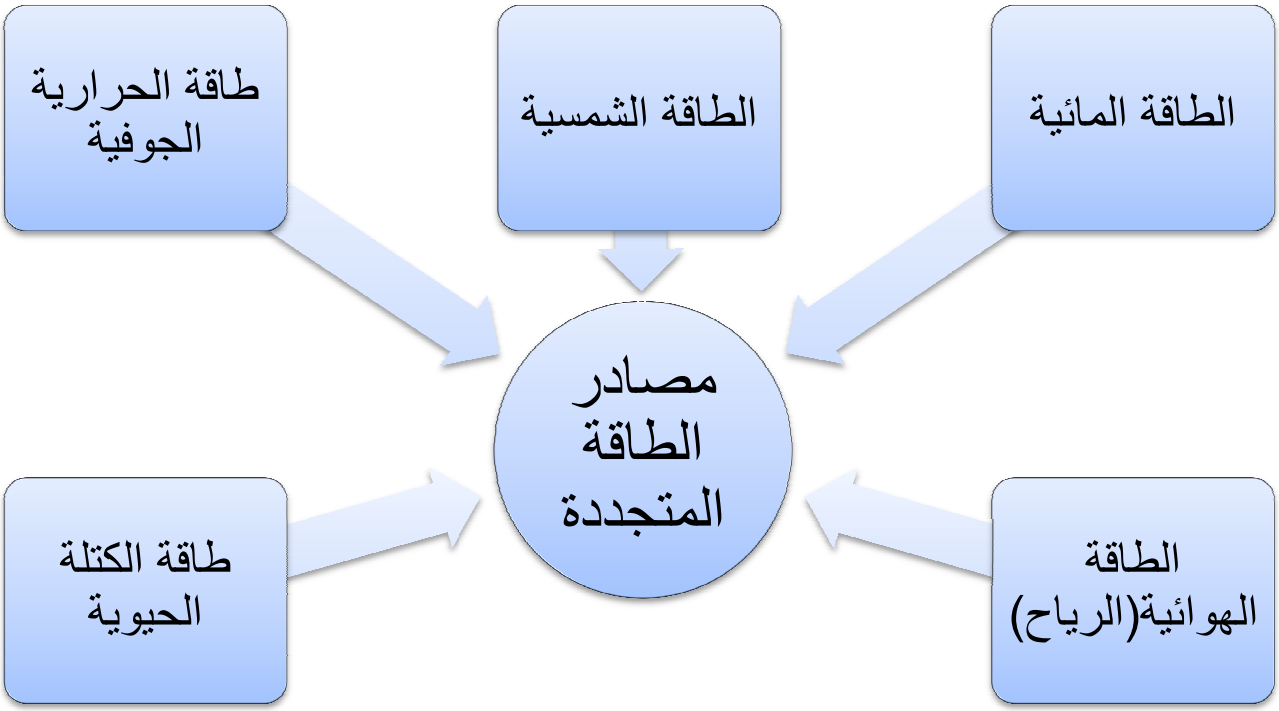
[1] محمد راضي، عدنان داود محمد العداري، دراسة مقارنة مابين الطاقة المتجددة و الطاقة غير التقليدية العالمية، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية، العدد13،2016

[2] عمر شريف،مرجع سابق ذكره،ص21

[3] كافي نبيلة،رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه،الطاقات المتجددة و دورها في الاقتصاد و حماية البيئة (دراسة حالة الجزائر)،اقتصاد تنمية و مالية،جامعة باجي مختار _عنابة،2014_2015،ص-ص86،88.

ودراسة موضوع الطاقات المتجددة و التي تعتبر كبديل لطاقة النفط يستوجب تناوله حسب أنواع هده المصادر و تترتب حسب درجة الأهمية على النحو الآتي:

الشكل (1-1): أنواع مصادر الطاقة المتجددة



المصدر: عبد المجيد أونيس،كريمة زيدان،الطاقات المتجددة كإستراتيجية بديلة لقطاع المحروقات و كآلية لتحقيق التنمية المستدامة،عرض لإستراتيجية المغرب في مجال الطاقة المتجددة، متطلبات تحقيق الإقلاع الاقتصادي في دول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات،جامعة آكلي محند اولحاج_البويرة،30/29نوفمبر2016(بتصرف).

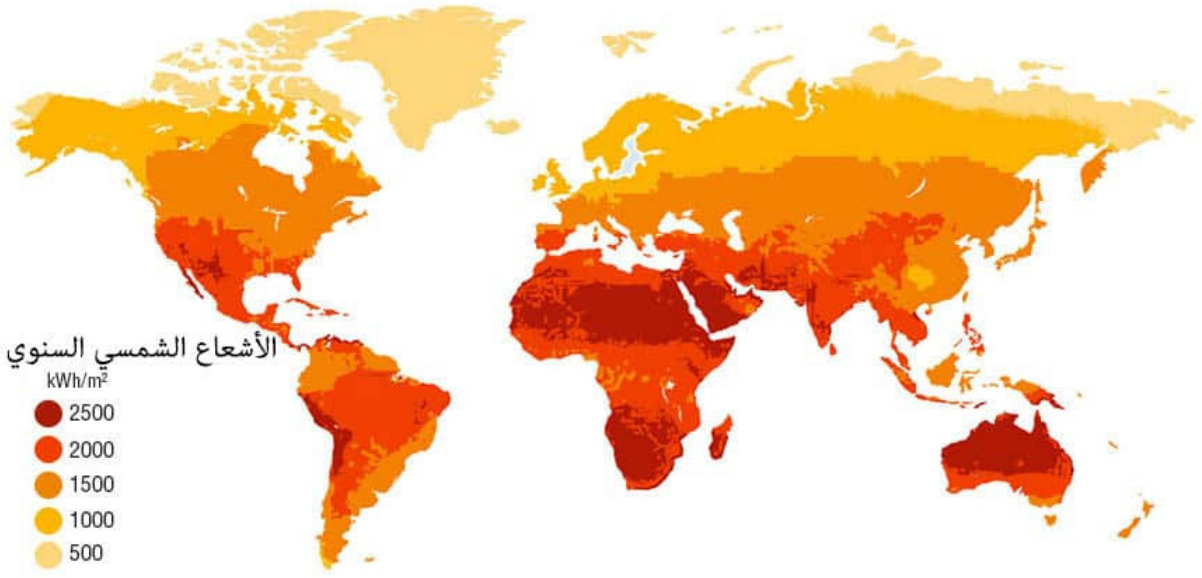
المطلب الثاني: أنواع مصادر الطاقة المتجددة.

الفرع الأول: الطاقة الشمسية.

1/ الطاقة الشمسية هي من أهم أنواع الطاقة التي يمكن للإنسان استغلالها فهي طاقة دائمة و متجددة و نظيفة و على الرغم المساهمة المتواضعة للطاقة الشمسية من إجمالي الطاقات المتجددة فقد استقطبت اهتماما واسعا و تميزت بمعدلات نمو عالية نسبيا حوالي 60% سنويا،و هي تعتمد على السقوط المباشر لأشعة الشمس و لدلك فهي مناسبة للمناطق الصحراوية و السهبية و قدر إجمالي الطاقة المركبة في العالم التي تنتج من المحطات الحرارية الشمسية بنحو 354 ميغاواط في عام2005 [1]

[1] عبد المجيد أونيس،كريمة زيدان،الطاقات المتجددة كإستراتيجية بديلة لقطاع المحروقات و كآلية لتحقيق التنمية المستدامة،عرض لإستراتيجية المغرب في مجال الطاقة المتجددة، متطلبات تحقيق الإقلاع الاقتصادي في دول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات،جامعة آكلي محند اولحاج_البويرة،30/29نوفمبر2016.

الشكل(1-2): الإشعاع الشمسي حول العالم.



Source :15/03/2018https://nasrsolar.com

إضافة إلى إن الطاقة الشمسية تعتبر من الطاقات المتجددة النظيفة التي لا تنضب مادامت الشمس موجودة، كما أن جميع مصادر الطاقة الموجودة على الأرض قد تنشأ أولا من الطاقة الشمسية و هده الطاقة التي يمكن تحويلها بطرق مباشرة أو غير مباشرة إلى حرارة أو برودة و كهرباء و قوة محركة، و أشعة الشمس أشعة كهرومغناطيسية و طيفها المرئي بشكل 49% و غير المرئي كالأشعة البنفسجية يشكل 2% و الأشعة دون الحمراء 49% و قد كان استخدام الطاقة الحرارية الشمسية معروفا مند آلاف السنين في المناطق الحارة[1]

2/ طبقا لوزارة الطاقات الأمريكية، هناك نوعان رئيسيان من الطاقة الشمسية التي يجرى أنتاجها اليوم[2]:

أ.الخلايا الشمسيةPHOTOVOLTAI (PV): هي التي تحول ضوء الشمس مباشرة إلى كهرباء و الخلايا الفردية منها تجمع في ألواح أو صفوف من الألواح التي يمكن إن تستخدم في مدى عريض من التطبيقات شاملة وحدات كبيرة كهربائية تغطي مساحات أرضية واسعة.

ب.محطات قوى شمسية مركزة CONCENTRAING SOLAR POWER PLANTS: تولد الكهرباء باستخدام الحرارة المتولدة من مجمعات حرارية شمسيةCOLLECTORS في تسخين سائل الذي ينتج بخار يستخدم لإدارة التوربينات

الفرع الثاني:الطاقة المائية (الكهرومائية).

الطاقة المائية هي الطاقة المستمدة من حركة المياه المستمرة و التي لا يمكن أن تنفد ، و هي من أهم مصادر الطاقة المتجددة [3] و يستفاد من الطاقة المائية خصوصا في توليد الكهرباء، و ما يصطلح عليه بالطاقة الكهرومائية حيث انه ثبت بأن الطاقة المائية هي المصدر الوحيد

[1] فروحات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر،مجلة الباحث،جامعة قاصدي مرباح، العدد2012/11،ص150.

[2] جون بيرت،الاتجاهات الاستثمارية العالمية في مصادر الطاقة التقليدية و المتجددة، المكتب العربي الحديث،إسكندرية، الطبعة الأولى 2015،ص-ص،239,240.

[3] 2018/02/07، هيثم باحيدرة،مقال حول الطاقة المائية كمصدر للطاقة المتجددة،تم الاطلاع عليه على16:07 بواسطة http//:www.aleqt.com/2014/04/28articale

من بين كل مصادر الطاقة المتجددة التي تستطيع ان تعطي كميات كبيرة و مركزة من الكهرباء لتدير المصانع و تنير مدن بأكملها و بقدر أقل من المشاكل و بأرخص الأسعار[1].

الشكل (1–3):إنتاج الطاقة الكهرومائية حول العالم.

la source : http //www.alaraby.co.uk/alaraby.ar

تعتبر محطات الطاقة الكهرومائية مصدرا هاما للطاقة المتجددة و قد وصفتها وكالة الطاقة الدولية بأنها أكبر وسيلة متجددة لتوليد الكهرباء في العالم في الوقت الراهن.

و عرضت شبكة "سي.أن.بي.سي" قائمة بأكبر المحطات في طاقات الوليد و الإنتاج في العالم تصدرتها الصين بما يصل الى1046 تيراواط_ساعة تلتها كندا و البرازيل و الولايات المتحدة الأمريكية على الترتيب. و يعتمد تصنيف البلدان المولدة للطاقة الكهرومائية على عنصرين أولهما الإنتاج السنوي الفعلي و الثاني معدل قدرة الإنتاج، في عام 2015 أسهمت الطاقة الكهرومائية بنسبة16.6% في إجمالي إنتاج الكهرباء و بنسبة 70% من إنتاج الكهرباء من مصادر متجددة.

و تنتج نحو 150 دولة الطاقة الكهرومائية، و تعد منطقة آسيا و المحيط الهادي أكبر بقاع العالم في القطاع الآخذ في النمو.و حلت الصين في المركز الأول عالميا،حيث وصل الإنتاج الكهرومائي السنوي إلى 1046 تيراواط_ساعة ،تصل قدرة الإنتاج في الصين إلى 311 جيغاواط و توفر الطاقة الكهرومائية نحو 19% من احتياجات البلاد من الكهرباء ، تتباهى الصين بسد الخوانق الثلاثة الذي تبلغ طاقته الإنتاجية 22،5جيغاواط.

[1] وحيد خير الدين،مرجع سبق ذكره،ص–ص130،131..

و في المركز الثاني جاءت كندا حيث وصل الإنتاج السنوي إلى 383 تيراواط ، و تبلغ القدرة الإنتاجية في كندا 76 جيغاواط و يسهم القطاع بنسبة 58.3% في إجمالي إنتاج الكهرباء بالبلاد أما في المركز الثالث عالميا حلت البرازيل حيث وصل الانتاج و يصل الى 89 جيغاواط كما يسهم القطاع بنسبة اكبر في الإنتاج الجمالي في البلاد تصل الى63.2% ، رابعا حلت الولايات المتحدة الأمريكية و قد وصل الإنتاج السنوي إلى 282 تيراواط-ساعة تتفوق الولايات المتحدة الأمريكية على البرازيل و كندا في طاقة الإنتاج و تبلغ102 جيغاواط ولكن الطاقة الكهرومائية لا توفر سوى نحو 7% من احتياجات الولايات المتحدة الأمريكية من الطاقة ، حيث تقول إدارة معلومات الطاقة الأمريكية و من أشه المحطات سد "هوفر" في ولاية نفادا الذي يولد طاقة تكفي لتلبية احتياجات ما يصل إلى 3.1 مليون شخص ، أما في المركز الخامس فجاءت روسيا اذ وصل الإنتاج السنوي إلى 177 تيراواط_ساعة و تبلغ القدرة الإنتاجية في روسيا 51 جيغاواط ، و يوفر القطاع نسبة 16.7% من احتياجات الكهرباء الإجمالية بالبلاد و تقول شركة"روس هايدرو" للطاقة الكهرومائية ان روسيا تملك أكثر من 100 محطة كهرومائية و في المركز السادس عالميا جاءت الهند بإنتاج يصل إلى 132 تيراواط_ساعة و تبلغ القدرة الإنتاجية لقطاع الكهرومائية في الهند نحو 40 جيغاواط و يوفر نسبة10.2%من احتياجات البلاد من الكهرباء و يقول الاتحاد الدولي للطاقة الكهرومائية إن الهند تملك إمكانات للوصول بقدرة الإنتاج إلى نحو 148 جيغاواط. و في المركز السابع عالميا حلت النرويج،حيث يصل الإنتاج السنوي الى 129 تيراواط_ساعة ،كما تصل الطاقة الإنتاجية للمحطات الكهرومائية في النرويج إلى 31 جيغاواط لكنها تزود البلاد بكل احتياجاتها تقريبا من الكهرباء.[1]

الفرع الثالث: طاقة الهواء(الرياح)

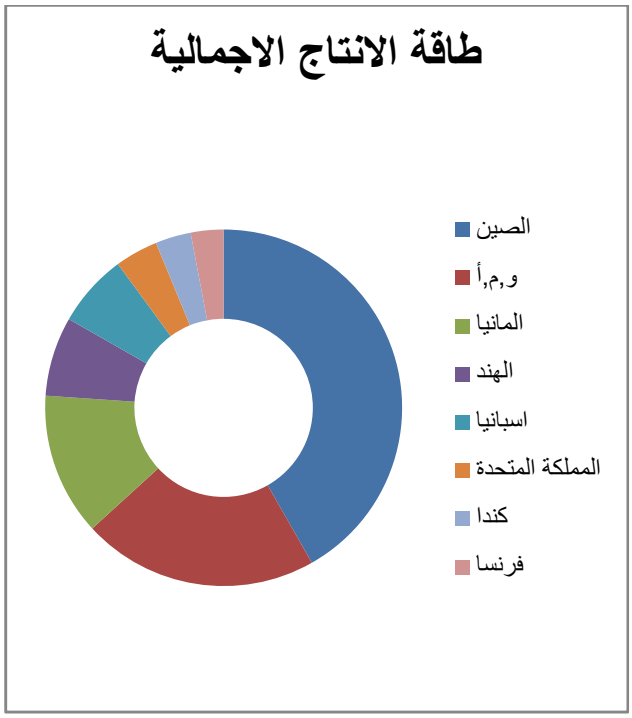
طاقة الرياح هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء و الرياح ،عرفها الإنسان مند القدم و استخدمها في تسيير السفن الشراعية و في أغراض زراعية و صناعية متعددة، و يرتبط اليوم مفهوم هده الطاقة باستعمالها في توليد الكهرباء بواسطة "الطواحين الهوائية" و محطات توليد تنشأ في مكان معين و يتم تغذية المناطق المحتاجة عبر الأسلاك الكهربائية[2].

وتعد طاقة الرياح من أهم مصادر الطاقة المتجدد و أيضا من أرخص المصادر تكلفة مما يجعلها محط اهتمام متزايد من حكومات العالم حيث أعد موقع INSIDERMONKEY قائمة بالبلدان الثمانية تصدرها الصين و الولايات المتحدة الأمريكية و فرنسا و الهند لكنها خلت من أي بلد إفريقي أو من أمريكا اللاتينية و اعتمد الموقع في إعداد القائمة على بيانات مجلس طاقة الرياح العالمي و نشرة STATISTICAL REVIEW OF THE WORLD ENERGY التي تصدرها شركة "ب،ب" العملاقة للطاقة و من أسباب اتجاه الدول لطاقة الرياح أنها أكثر صحة و سلامة على البيئة و يمكن لدول العالم تحقيق الأهداف التي رصدتها لأنفسها فيما يتعلق بمكافحة التغير المناخي اذ نجحت في توليد الكهرباء بوسائل متجددة من خلال الشكل 4و 5 و الجدولين 3و4

[1] 2018/03/31،بلقيس عبد الرضا، الدول السبع الأوائل في إنتاج الطاقة الكهرومائية تم الاطلاع عليه على 14:32 بواسطة الرابطhttp//:www.alqraby.co.uk/economy

[2] أمينة مخلفي،رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه،أثر تطورات أنظمة استغلال النفط على الصادرات_دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العلمية، جامعة قاصدي مرباح_ورقلة2011_2012،ص32.

الشكل(1–4): الطاقة الإنتاجية الإجمالية

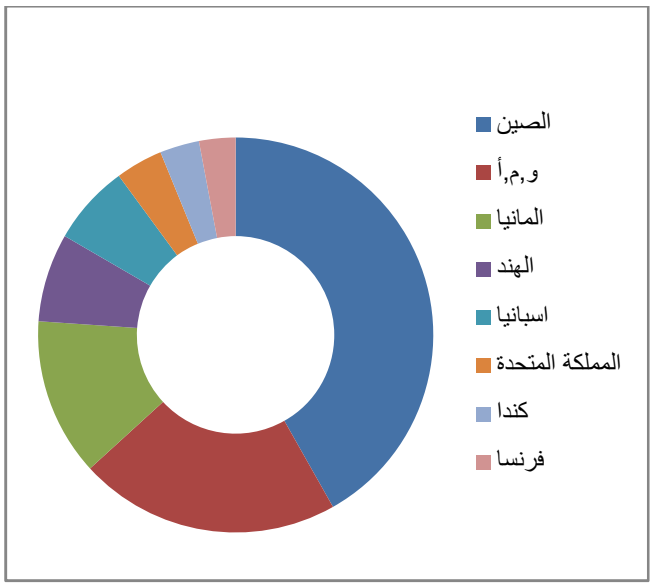


الجدول (1–7): طاقة الإنتاج الإجمالية

الدولة	طاقة الإنتاج الإجمالية
الصين	145362
الولايات المتحدة الأمريكية	74471
ألمانيا	44947
الهند	25088
اسبانيا	23025
المملكة المتحدة	13603
كندا	11205
فرنسا	10358

الجدول (1–8): نسبة المساهمة في الإنتاج العالمي

الشكل5: نسبة مساهمة الإنتاج العالمي



الدولة	المساهمة في الإنتاج العالمي
الصين	33.6%
الولايات المتحدة الأمريكية	17.2%
ألمانيا	10 .4%
الهند	5.8%
اسبانيا	5.3%
المملكة المتحدة	3.1%
كندا	2.6%
فرنسا	2.4%

الالجدول رقم 4: نسبة المساهمة في الانتاج العالمي(بتصرف)

نلاحظ ان الصين تحتل المركز الأول عالميا حيث وصلت طاقة الإنتاج العالمي 145362جيغاواط بنسبة 33.6% في الإنتاج العالمي زيادة على دلك أبهرت الصين الجميع بإقامة المزيد من محطات توليد الطاقة من الرياح في 2015 أكثر من دول الاتحاد الأوربي ناهيك عن نصف المحطات الجديدة المنتشرة في العالم تقريبا نصبتها الصين و هدا من أسباب احتلال البلد الترتيب الأول في العالم في الإنتاج ،تلتها الولايات المتحدة الأمريكية بطاقة إنتاجية إجمالية 74471 جيغاواط و نسبة مساهمة في الإنتاج العالمي 17.2% حيث تلعب الولايات المتحدة الأمريكية التي تنتج أكثر من 74 ألف ميجاواط من طاقة الرياح دورا مهما للغاية في تطوير الصناعة و تزيد ببطء حصة طاقة الرياح في توليد الكهرباء على مستوى البلاد و في بعض الولايات و منها "أيوا" تأتي 31% من الطاقة من الرياح و هي قفزة كبيرة في الإنتاج مقارنة بالأعوام السابقة تليها ألمانيا بطاقة إنتاجية إجمالية سعتها 44947 ميجاواط بنسبة مساهمة في الإنتاج العالمي 10.4% حيث زادت ألمانيا التي تملك 22 ألف توربين رياح طاقتها الإنتاجية 6000 ميجاواط في 2015 مما ساعدها في توسيع القطاع ، في حين تحتل الهند المرتبة الرابعة بطاقة إنتاج إجمالية 25088 ميجاواط بنسبة 5.8% تليها اسبانيا التي تعتبر طاقة الرياح ثالث أهم مصدر للكهرباء فيها بطاقة إنتاج إجمالية 23025 ميجاواط بنسبة مساهمة في الإنتاج العالمي 5.3%تليها المملكة المتحدة حيث تعتبر هده الأخيرة واحدة من أفضل البلدان في تطوير محطات طاقة الرياح في العالم و تسعى للاستفادة من هده المميزات بالتطلع إلى زيادة قدرتها الإنتاجية في المستقبل تليها كندا بطاقة إنتاجية إجمالية 11205 ميجاواط بنسبة مساهمة في الإنتاج العالمي 2.6 % حيث توفر كندا 5% من الكهرباء من طاقة الرياح و قد أقامت البلاد 36 مشروعا جديدا لتوليد الطاقة من الرياح في 2015 بتوليد 1506 ميجاواط و في الأخير تأتي فرنسا في المرتبة الثامنة حيث تعتبر فرنسا واحدة من أربعة بلدان أوربية بالقائمة و بلغت عتبة العشرة آلاف ميجاواط بإقامة محطات تولد 1073 ميجاواط لتنجح في حجز مكان لها بالقائمة الحالية[1].

الفرع الرابع: طاقة الكتلة الحيوية.

يقصد بالطاقة الحيوية تحويل الكائنات العضوية إلى وقود و يشمل ذلك الخشب و فضلات الحيوانات و تتمثل هده الطاقة في ضرورتها الأولية فيما يعرف بالطاقة البدائية أو الطاقة غير التجارية حيث تحول مباشرة إلى الطاقة الحرارية ا والى الطاقة الحركية (الميكانيكية) فيما تكمن أهمية طاقة الكتلة الحيوية كونها تحتل المرتبة الرابعة بالنسبة لمصادر الطاقة المتجددة في الوقت الحاضر حيث تشكل نسبة 35% من احتياجات الطاقة في العالم خاصة في المناطق الريفية[2].

تساهم طاقة الكتلة الحيوية بأكثر من 10% من إنتاج الطاقة الأولية في العالم و بلغ إجمالي الإنتاج سنة 2013 حوالي56.6 اكساجول أي ما يعادل 1.35 مليار طن مكافئ نفط تمثل الكتلة الحيوية التقليدية حوالي 60% من حجم الإنتاج الإجمالي يستهلك معظمها في

[1] 2018/03/31 ،المحرر الاقتصادي، اكبر 8دول منتجة لطاقة الرياح في العالم، الوسط يومية سياسية مستقلة تم الاطلاع على 15:17 بواسطة الرابط https://www.alawasat news.com/new.

[2] مداحي محمد ، رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستار ، لطاقات المتجددة كخيار استراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة_دراسة حالة الجزائر، مالية و اقتصاد دولي، جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف،2011.2012، ص116.

الدول النامية حيث تعتمد حوالي 500 مليون أسرة في هده الدول على الكتلة الحيوية الصلبة لتغطية احتياجاتها الحرارية(التدفئة و الطبخ)، فيما تعتمد 25 مليون أسرة على الغاز الحيوي،أما 40% فتمثل الكتلة الحيوية التجارية و التي يستهلك معظمها في الدول الصناعية.

كما تمثل الكتلة الحيوية أهم مصادر الطاقة في الاستهلاك النهائي حيث بلغت مساهمتها حوالي 10 % من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة عالميا و 50% من مساهمة الطاقات المتجددة معظمها من الكتلة الحيوية التقليدية، مع الإشارة إلى ارتفاع نسبة مساهمة الكتلة الحيوية التقليدية من 13% سنة 2006 إلى 9% سنة 2013 مقابل زيادة مساهمة الكتلة الحيوية التي ارتفعت من أكثر سنة 2006 إلى 0.8% خلال سنة 2013 [1].

الفرع الخامس: الطاقة الحرارية الجوفية.

الطاقة الحرارية الجوفية هي عبارة عن الطاقة الحرارية الكامنة في الأرض تتولد عند احتكاك الصخور الساخنة بالمياه الموجودة قربها أو التي يوصلها الإنسان بطريقة ما فينتج عن عملية الاحتكاك أبخرة تستخدم لتوليد الكهرباء و هي طاقة متواجدة في جميع دول العالم إلا أنها ليست بنفس العمق[2].

هده الطاقة المتجددة نظريا، يمكن إن تكفي لتغطية حاجة العالم من الطاقة لمدة 100000 سنة قادمة إلا إن تحويلها إلى طاقة كهربائية هي عملية باهظة التكاليف بسبب عملية الحفر الى أعماق و الحاجة إلى أنابيب كثيرة لاستخراج الماء الساخن بكميات وفيرة و دلك رغم أن الطاقة الأساسية (المادة الأولية) مجانية و هي متوفرة بكثرة لكن صعب الحصول[3].

[1] بوبكر كميليا،عبد الوهاب شمام، مداخلة بعنوان:بطاقة الكتلة بين إشكالية الأمن الطاقوي و معضلة ارتفاع أسعار الغداء، جامعة قسنطينة 2_الجزائر، 30ديسمبر2016،ص4.

[2] وحيد خير الدين، مرجع سابق ذكره،ض132.

[3] يحياوي محمد،ونوغي فتيحة، ملتقى وطني حول:الطاقة المتجددة كبديل لتحقيق الإقلاع الاقتصادي بالجزائر، متطلبات تحقيق الإقلاع الاقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات، جامعة آكلي محند أولحاج_البويرة 2015 ،ص6.

الجدول(1–9): أهم محطات استغلال الطاقة الحرارية الجوفية في العالم .

البلد	الصين	السويد	و.م.أ	ايسلندا	تركيا	المجر	ايطاليا	فرنسا
الطاقة المستخرجة سنوياTJ/a	45.373	36.000	31.239	23.813	19.623	7.940	7.554	5.196
الطاقة الناتجة المتوسط السنويGW	1.44	4.1	0.99	0.76	0.62	0.25	0.24	0.16

المصدر: يحياوي محمد،ونوغي فتيحة، ملتقى وطني حول:الطاقة المتجددة كبديل لتحقيق الإقلاع الاقتصادي بالجزائر، متطلبات تحقيق الإقلاع الاقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات، جامعة آكلي محند أولحاج_البويرة 2015

المطلب الثالث: الإنتاج و الاستهلاك العالمي لمصادر الطاقة المتجددة.

الفرع الأول: الإنتاج العالمي لمصادر الطاقة المتجددة.

أولا: الطاقة الشمسية.

الجدول(1–10): تطور الإنتاج العالمي للطاقة الشمسية خلال الفترة (2012–2016)

السنوات	2012	2013	2014	2015	2016
سعة القدرة المركبة MW	**98803**	**137005**	**177147**	**226380**	**361473**
الإنتاج الفعلي GW/h	**40828**	**45215**	**49268**	**55236**	59878

Source: World Energy Council, World Energy Resources2017

ارتفع إجمالي الطاقات الفوتوفولطية التراكمية في العالم عام 2016 إلى أكثر من 54000 ميغاواط و هو ما يمثل زيادة تقارب 04 أضعاف ما كان عليه في سنة 2011 و التي بلغت حوالي 14504.3 ميغاواط، أما عن الإنتاج الفعلي للطاقة الشمسية في العالم فقد بلغ قيمة 52878 جيغاواط/ساعة، و حلت ألمانيا في المرتبة الأولى بقيمة 25039 ميغاواط كإجمالي طاقات فوتوفولطية المركبة فيها، و بإنتاج فعلي قدره 19340 جيغاواط/ساعة[1].

[1] ندير غانية،رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه، استراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة_دراسة حالة بعض الاقتصاديات،تجارة دولية، جامعة قاصدي مرباح_ورقلة،2016/2015،ص-ص110،100.

ثانيا: طاقة الرياح.

الجدول(1-11):تطور الإنتاج العالمي لطاقة الرياح خلال الفترة (2012/2016).

السنوات	2012	2013	2014	2015	2016
سعة القدرة المركبة (MG)	271817	304615	352831	418745	468989
الانتاج الفعلي (GH/h)	265011	301069	375036	459803	477613

Source: World Energy Council, World Energy Resources2017

ارتفع إجمالي العالمي للطاقة المركبة من طاقة الرياح عام 2016بنسبة 96.6% مقارنة بماكان عليه في سنة 2012 ليصل هدا الإجمالي الى 238049 ميجاواط ، أما عن الإنتاج الفعلي فهو كذلك عرف الزيادة ، حيث سجل قيمة 477613 جيغاواط/ساعة نهاية 2016، و حلت الصين في المرتبة الأولى بقيمة 62364 ميجاواط كإجمالي طاقة مركبة من طاقة الرياح بإنتاج فعلي قدره ب 73200 جيغاواط/ساعة[1].

ثالثا: الطاقة المائية.

الجدول(1-12): تطور الإنتاج العالمي للطاقة المائية خلال الفترة(2012/2016).

السنوات	2012	2014	2016
سعة القدرة المركبة (MG)	778038	874041	934733
الانتاج الفعلي (GH/h)	2836739	31938002	4750946

Source: World Energy Council, World Energy Resources 2017

تشير البيانات الإحصائية إلى إن الإنتاج العالمي للطاقة المائية في تطور ، حيث بلغ إجمالي الطاقات المائية المركبة نهاية 2016 حوالي 934733 ميجاواط، بإنتاج فعلي مقدر ب 4750946 جيغاواط/ساعة ، و احتلت الصين المرتبة الأولى بين الدول التي تستغل المصادر المائية حيث بلغ 714000 جيغاواط/ساعة أي بنسبة تقارب 26% من إجمالي إنتاج العالم[2].

[1] نذير غانية، مرجع سابق ذكره،ص-ص112،111.

[2] نذير غانية، مرجع سابق ذكره،ص-ص112،113.

رابعا:طاقة الكتلة الحيوية.

الجدول(1-13): الإنتاج العالمي الفعلي لطاقة الكتلة الحيوية وفق سنة 2013

نوع المصدر	تيراواط/ساعةTH/h	%
الكتلة الحيوية الصلبة	134.9	73.56
الغاز الحيوي	24.82	13.52
الكتلة الحيوية السائلة	00.9	00.49
النفايات الصلبة	22.8	12.43
اجمالي العالم	183.4	100

Source: World Energy Council, World Energy Resources 2017

تأتي الولايات المتحدة الأمريكية في أول قائمة الدول من حيث حجم الطاقة المركبة من طاقة الكتلة الصلبة بإجمالي بلغ 7400 ميجاواط في عام 2011، أي بنسبة 30.3% من أجمالي إنتاج العالم، كما احتلت الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى من حيث الإنتاج الفعلي بمقدار 56.3 تيراواط/ساعة ي عام 2005، أي بنسبة 30.3% من إجمالي إنتاج العالم و الجدول رقم 13 يبين ترتيب بعض دول العالم حسب نسبة إجمالي طاقة مركبة من طاقة الكتلة الحيوية.

خامسا: الطاقة الحرارية الجوفية.

الجدول(1-14): تطور الإنتاج العالمي للطاقة الحرارية الجوفية للفترة (2012-2016).

السنوات	2012	2014	2016
سعة القدرة المركبة (MG)	9031	10656	18193.5
الانتاج الفعلي (GH/h)	58412	63131	65588.4

Source: World Energy Council, World Energy Resources 2017

ارتفع إجمالي الطاقة الحرارية الجوفية المركبة في العالم من 10656 ميجاواط إلى 18193.5 ميجاواط عام2016 أي بزيادة تعادل ،أما عن الإنتاج الفعلي فهو كذلك عرف الزيادة لكن بنسبة ضئيلة من 63131 جيجاواط /ساعة عام 2014 إلى 65588.4 جيغاواط/ساعة عام 2016 ،و حلت ألبانيا في المرتبة الأولى بقيمة 81233.0 ميجحاوط كإجمالي قدرة مركبة من طاقة الرياح أي بنسبة 44.65% من إجمالي إنتاج العالم أما من حيث الإنتاج الفعلي و جاءت الولايات المتحدة الأمريكية في المرتبة الأولى بمقدار 15009 جيغاواط/ساعة ، أي بسبة 22.88% من إجمالي إنتاج العالم[1].

[1] ندير غانية،ممرجع سابق ذكره،ص112_ص113.

الفرع الثاني: الاستهلاك العالمي لمصادر الطاقة المتجددة.

أولا : استهلاك العالمي للطاقة المائية.

الجدول(1–15): تطور الاستهلاك العالمي للطاقة المائية خلال الفترة (2016/2012).

السنوات	2012	2013	2014	2015	2016
الاستهلاك	832.1	859.2	879.3	883.2	910.2

Source: BP statistical Review of World Energy, June 2017

تشير البيانات الإحصائية إلى إن الاستهلاك العالمي للطاقة المائية في تزايد حيث بلغ الاستهلاك السنوي نهاية 2016 حوالي مليون طن 910.2مكافئ مقارنة بنسبة 2012 و بالنسبة إلى توزيع استهلاك الطاقة المائية على مختلف الأقاليم، احتلت منطقة الباسيفيك الصدارة باستهلاك إجمالي نوي قارب 37% من الإجمالي الاستهلاك العالمي ، حيث جاءت الصين في المرتبة الأولى بين الدول التي تعتمد على المصادر المائية حيث بلغ بها إجمالي استهلاك الطاقة المائية 2016بنسبة تقارب ربع الاستهلاك العالمي و الجدول رقم 17 يبين استهلاك الطاقة المائية في العالم لسنة2016[1].

الجدول(1–16): التوزيع الجغرافي للاستهلاك العالمي للطاقة المائية وفق تقديرات سنة 2015.

المنطقة		مليون طن مكافئ/سنة	(%) من إجمالي العالم
أمريكا الشمالية	و.م.أ	61.5	07.19
	باقي دول العالم	94.8	/
المجموع		156.3	18.26
جنوب ووسط أمريكا	البرازيل	87.2	10.19
	باق دول العالم	71,1	/
المجموع		158.1	18.48
أوربا و وراسيا	روسيا	41.0	04.79
	باقي دول العالم	160.3	/
المجموع		201.3	23.52
الشرق الأوسط	إيران	03.4	0.40
	باقي دول العالم	02.3	/
المجموع		05.7	0.67

[1] ندير غانية،مرجع سابق ذكره،ص119_ص120.

آسيا و المحيط الهادي	الصين	206.3	24.11
	باقي دول العالم	102.4	/
المجموع		308.7	36.07
إفريقيا	مصر	02.9	0.34
	باقي دول العالم	22.8	/
المجموع		25.7	03.00
إجمالي العالم		855.8	100

Source: BP statistical Review of World Energy, June2016

ثانيا: إستهلاك باقي مصادر الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية، الرياح، الحرارة الجوفية، الكتلة الحيوية):

الجدول(1–17)الاستهلاك العالمي للطاقة الشمسية، الرياح،الحرارة الجوفية، الكتلة الحيوية خلال الفترة (2012–2016).

السنوات	2012	2013	2014	2015	2016
الاستهلاك	238.5	280.7	317.3	366.7	419.6

Source: BP statistical Review of World Energy, June2017

ارتفع إجمالي الاستهلاك العالمي للطاقة المتجددة (باستثناء الطاقة المائية) حيث بلغ نهاية 2013 حوالي 279.3 مليون طن مكافئ، أي بمعدل نمو مقارب 16% مقارنة بنسبة 2012 وبالنسبة إلى توزيع استهلاك الطاقة المتجددة (باستثناء المائية) على مختلف الأقاليم ، احتلت منطقة أوربا الصدارة باستهلاك إجمالي سنوي قيمته 41.4% من إجمالي الاستهلاك العالمي،أما بالنسبة لاستهلاك الطاقة المتجددة (باستثناء المائية) على مستوى الدول تحتل الولايات المتحدة الأمريكية عالميا باستهلاك سنوي بلغ 58.6 مليون طن نفط مكافئ أي ما يقارب ربع إجمالي استهلاك العالم، و الجدول رقم (1–18) يبين توزيع استهلاك الطاقة المتجددة (باستثناء الطاقة المائية) في العالم 2013.[1]

الجدول(1–18):التوزيع الجغرافي للاستهلاك العالمي للطاقة الشمسية،الرياح،الحرارة الجوفية،الكتلة الحيوية وفق تقديرات سنة 2015.

المنطقة		مليون طن مكافئ/سنة	(%) من إجمالي العالم
أمريكا الشمالية	و.م.أ	58.6	20.98
	باقي دول العالم	94.8	/
المجموع		65.4	23.42
جنوب ووسط	البرازيل	13.2	04.73

[1] ندير غانية، مرجع سابق ذكره،ص–ص121،120.

أمريكا	باق دول العالم	71.1	/
المجموع		18.3	06.55
أوربا و وراسيا	ألمانيا	29.7	10.63
	باقي دول العالم	160.3	/
المجموع		115.5	41.35
الشرق الأوسط	إيران	00.1	00.04
	باقي دول العالم	00.1	/
المجموع		00.2	00.07
آسيا و المحيط الهادي	الصين	42.9	15.36
	باقي دول العالم	102.4	/
المجموع		78.2	28.00
إفريقيا	مصر	00.4	00.43
	باقي دول العالم	22.8	/
المجموع		01.7	00.61
إجمالي العالم		279.3	100

Source: BP statistical Review of World Energy, June2016

ملخص الفصل :

اتضح من خلال الفصل الأول أن النفط هو أهم المصادر الطاقوية في العالم و جراء المكانة الهامة التي يحتلها في العالم و بدون منازع راجع إلى الأهمية المتزايدة عبر التاريخ حيث اختلفت و تعددت أهميته في العديد من القطاعات على غرار القطاع الزراعي ، الصناعي و الأهم من ذلك يعتبر ورقة أساسية في القطاع الاقتصادي ، هذا بالإضافة إلى ما توصلنا إليه حول الطاقة المتجددة هته الأخيرة التي تمثلت في كونها لا تنضب و أنها مصدر طبيعي دائم و متوفر في البيئة و هي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي إضافة إلى أنها تعددت حسب درجة أهميتها الطاقة الشمسية تليها الكهرومائية ، طاقة الرياح،طاقة الكتلة الحيوية، و أخيرا طاقة الحرارة الجوفية، كما توصلنا إلى أن مصادر الطاقة المتجددة من خلال خصائصها أن مصادرها تبقى لأجيال المستقبل و لآلاف السنين .

مقدمة الفصل:

يعتبر القطاع النفطي قطاع جد استراتيجي و بسبب الحاجة المتزايدة للثروة النفطية التي يرى أغلب الخبراء بأنها مورد ناضب و مستنزف عبر الزمن كان لابد من التفكير في استراتيجيات طاقوية بديلة تخلص الدول من التبعية المطلقة للنفط و ارتأت مختلف القوى العالمية أن الطاقات المتجددة هي أفضل سبيل يقلل على الأقل من نسبة الاعتماد الكلي على النفط فعملت على تطوير طرق جديدة من أجل استخدام فعال للطاقة و قامت بتسخير ووضع استراتيجيات من أجل الحصول على الطاقة و بأسلوب اقتصادي ومن أجل خلق نظام طاقوي قابل للاستمرار و التجدد و قادر على تلبية احتياجات الجيل الحالي و المستقبلي قصد تحقيق التنمية المنشودة.

و سنتعرض من خلال هذا الفصل إلى أهم الاستراتيجيات الطاقوية المتجددة و الاستثمارات العالمية في مجال الطاقة من خلال تقسيم الفصل إلى مبحثين:

المبحث الأول:إستراتيجيات الطاقة المتجددة في العالم.

المبحث الثاني: الاستثمارات العالمية في مجال الطاقة المتجددة و أهم التجارب الدولية.

المبحث الأول: استراتيجيات الطاقة المتجددة في العالم

تعتبر مصادر الطاقة المختلفة الشريان الرئيسي للاقتصاد العالمي، و لا يمكن تصور قيام حياة اقتصادية حديثة في غياب هذه المصادر و عليه فقد كان لها دائما أهمية كبيرة سواء في التجارة الدولية أو في السياسات الاقتصادية الدولية، كما تعد مصادر الطاقة عصب الحياة و المحرك الأساسي للتقدم الصناعي بصفة خاصة، و التقدم الاقتصادي بصفة عامة و قد لعب العلم دورا كبيرا في تحويل الموارد الاقتصادية من شكلها الأولي إلى أشكال أخرى ،تشبع و تلبي رغبات و حاجات المستهلكين ، ونظرا للدور الهام و المتعاظم الذي تلعبه مصادر الطاقة في كافة الاقتصاديات، سواء أكانت متقدمة أو نامية ، فقد حضي موضوع مصادر الطاقة بصفة عامة بالدراسة و الاهتمام على مستوى دول العالم، و في المقابل تعتبر موارد الطاقة التقليدية المتمثلة في موارد الفحم و الغاز الطبيعي و النفط و اليورانيوم مصادر زائلة، الأمر الذي هدد أمن الطاقة على المستوى العالمي، حيث بدأ العالم يدرك الأبعاد الخطيرة لنموذج استخدام الطاقة القائم و المتسم بالإدمان الكبير على مصادر الطاقة التقليدية الناضبة من جهة و المهدد للبيئة من جهة أخرى.

المطلب الأول: دوافع البحث عن مصادر طاقة متجددة كبديل للنفط

توفر المحروقات حاليا (النفط ،الفحم، الغاز الطبيعي) نحو 85% من مجموع استهلاك الطاقة في العالم لكن الى متى يمكن لهذه المصادر ان تستمر ؟، غابا ما يمكن حساب الكمية المتبقية من بعض المصادر عن طريق ما يسمى بمعدل الاحتياطات الى الإنتاج (R/P) الذي يعطي لنا أساسا طول مدة استمرار إنتاج هذا المصدر إذا استمر إنتاجه بنفس معدل(R/P) .

تقدر معدلات (R/P) لإجمالي المحروقات في سنة 2016 إن النفط سيستمر 58.6 عام ، الغاز الطبيعي 58 عام ، الفحم 118 عام، هذه الأرقام غير ثابتة فهي تستند على كميات الإنتاج المحروقات كل سنة ، لذلك يمكن القول إن أهم الأسباب التي دفعت مختلف دول العالم للاهتمام بالطاقات المتجددة هو في الأساس القلق حول نضوب المحروقات (النفط بشكل خاص) ، إلا انه في الواقع توجد عدة دوافع ساهمت في انتشار الطاقات المتجددة لا تقل أهمية عن القلق حول نضوب النفط سنتطرق إليها كالآتي:

منذ أزمة 1973 بدأ التفكير الجدي في البحث عن مصادر طاقة بديلة في إطار التنمية المستدامة ، في ذلك الوقت يقصد بمصادر الطاقات البديلة أنها مصادر بديلة للنفط، حيث أن هذا الأخير أصبح المصدر الرئيسي للطاقة و الشئ الذي جعله يحتل هذا المركز هو سهولة نقاه و درجة احتراقه العالية، و ما إلى ذلك من المميزات التي يمتاز بها، و قد أدى هذا المركز الذي يحتله إلى زيادة إنتاجه و استهلاكه ، بل تضاعف استهلاكه في سنوات قليلة ، و نظرا لمحدودية الاحتياطي النفطي و لأن الإشكال الآن لم يعد أشكال نضوب فقط ، و إنما رافقه تزايد معدلات استهلاك الطاقة شكلا آخر لا يقل خطورة عن الأول ألا و هو تزايد مشكل تلوث البيئة ، و منا هنا يتضح ضرورة البحث عن مصادر طاقة بديلة للنفط، و يمكن تلخيص دوافع التوجه نحو الاهتمام بمصادر الطاقة المتجددة فيما يأتي[1]:

الفرع الأول:من الطاقة العالمي .

[1] موفق سهام،بربار نورالدين،الاستثمار في الطاقات المتجددة و دوره في تعزيز تنافسية المؤسسة_امكانيات الجزائر في الطاقات المتجددة ، ملتقى دولي:متطلبات تحقيق الاقلاع الاقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار اسعار المحروقات29-30 نوفمبر2016، جامعة اكلي محند اولحاج البويرة،ص10.

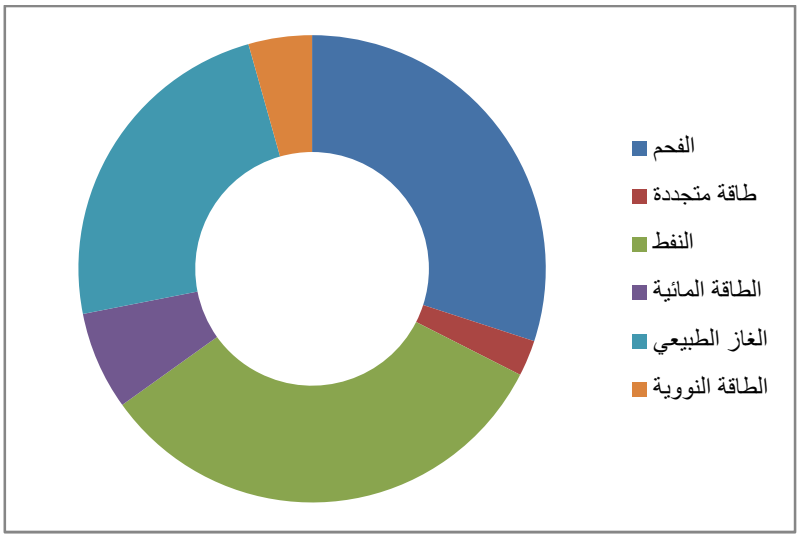
تظهر التوقعات الحالية للاستهلاك العالمي للطاقة استمرار ارتفاع هذا الطلب و المعتمد في تلبيته بدرجة كبيرة على مصادر المصادر التقليدية و خاصة النفط، هذا الطلب جانب كبير منه يتركز في الدول الصناعية في حين تتركز منابع الإنتاج في منطقة شبه الجزيرة العربية و هي منطقة مملوءة بالصراعات وانفجارها في أي لحظة يهدد استقرار الأسواق العالمية للطاقة ، كما يضع النمو السريع لدول نامية كالصين و الهند ضغطا متزايدا على أسواق النفط العالمية و هي مشكلة من المرجح أن تتفاقم مع مرور الوقت ، أضف إلى كل ذلك استمرارية استهلاك النفط بنفس المعدل السنوي سيؤدي إلى استنزافه و احتمال نضوبه خلال عقود قليلة قادمة[1]، كما تشير التوقعات غالى إن ارتفاع الاستهلاك العالمي للطاقة من خلال الضغط على النفط و الغاز سوف يؤدي إلى استنزافهما فعلى امتداد القرن 20 شكل النفط المصدر الرئيسي للطاقة في العالم فالبر غم من سياسات تنويع المصادر الطاقوية التي تزايدت عقب الصدمة النفطية الأولى سنة 1973 إلى انه يبقى المصدر الأول للطاقة و تقدر نسبته ب 32.6% سنة 2014 أي ما يعادل 4211.1 مليون طن نفط مكافئ فيما يليه الفحم الذي ارتبطت أهميته بالثورة الصناعية خلال القرن 19 فقد عرف استهلاكه تزايد منذ سنة 1973 رغم تراجع حصته من إجمالي الاستهلاك ، حيث تقدر نسبته 30% أي ما يعادل 3881.8 مليون طن نفط مكافئ سنة 2014 في المقابل نجد أن الغاز الطبيعي يشهد توسعا في الاستهلاك نتيجة الاعتماد المكثف عليه كوقود بديل للنفط لذلك ارتفعت حصته ضمن إمدادات الطاقة في العالم منذ 1973، و قد بلغت نسبته 23.7% سنة 2014 أي مايعادل3065.5 مليون طن نفط مكافئ أما الطاقة المائية و النووية فكانت حصتهما من أجمالي استهلاك الطاقة في العالم سنة 2014 حوالي 6.8% و 4.4%مما يعادل 879 مليون طن نفط مكافئ 574 مليون طن نفط مكافئ على التوالي[2].

الجدول (2–1):استهلاك الطاقة حسب مصادرها 2014

الشكل (2–1): استهلاك الطاقة حسب مصادرها 2014

[1] قصوري مريم،أولاد زاوي عبد الرحمان،الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لمرحلة ما بعد النفط في الدول العربية،مجلة الدراسات الاقتصادية و المالية،جامعة الوادي، العدد2017،2،ص171.

[2] هاجر بريطل،رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه،دور الشراكة الجزائرية الاجنبية في تمويل و تطوير الطاقات المتجددة_دراسة حالة شركة جزائرية اسبانية،محمد خيضر بسكرة2016/2015،ص99ص100



نوع الطاقة	استهلاك الطاقة حسب مصادرها سنة 2014
الفحم	30.00%
الطاقة المتجددة	2.5%
النفط	32.60%
الطاقة المائية	6.8%
الغاز الطبيعي	23.70%
الطاقة النووية	4.4%

المصدر:هاجر بريطل، رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه،دور الشراكة الجزائرية الاجنبية في تمويل تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر_دراسة حالة شركة جزائرية اسبانية، محمد خيضر بسكرة،2016/2015،ص-ص100،99.

الفرع الثاني: القلق من تغير المناخ.

أدى التوسع في الاعتماد على النفط إلى انبعاث كميات هائلة من الغازات و الجسيمات التي تعمل من خلال تراكمها في الغلاف الجوي على تركيبة الهواء و هذا ما يؤدي بدوره إلى حدوث خلل في النظام البيئي كتلوث الهواء و الماء و التقلبات المناخية ، كتآكل طبقة الأزون ، الاحتباس الحراري و ما ينجم عن هذا الأخير من كوارث تهدد حياة البشرية و النباتية و الحيوانية بالزوال[1]،و أن الوقت الحاضر هو الإطار الزمني الصحيح لمعالجة هذه المشكلة عبر اتخاذ إجراءات من بينها استعمال طاقة متجددة خالية من الكربون[2]،و الرفع من كفاءة استخدام مصادر الطاقة المتجددة تكون أكثر أمنا على البيئة[3].

الفرع الثالث: انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة.

يعتبر انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة احد الحوافز التي تدفع العالم نحو استخدام الطاقة المتجددة و إحلالها محل النفط حيث عرفت خلال السنوات الأولى بداية الاهتمام بها ثم ارتفاعا ثم مالت إلى الانخفاض ، و يمكن إرجاع سبب نقص التكاليف إلى تحسن تكنولوجيات إنتاجها و التي ستتطلب عقود أخرى من العمل حتى تصل مرحلة نضوجها ، وهو ما تطلبته تكنولوجيات الطاقات التقليدية في بدايتها و عليه يمكن أن نبرز أهم النقاط في الاهتمام الخاص بالطاقات المتجددة:

[1] هاجر بريطل،مرجع سابق ذكره ،ص-ص171،99.
[2] قصوري مريم، اولاد عبد الرحمان،مرجع سابق ذكره،ص171.
[3] هاجر بريطل،مرجع سابق ذكره،ص100.

-تعدد أشكال الطاقة المولدة من المصادر المتجددة و هو ما يتوافق و تعدد احتياجات المجتمع للطاقة فبدل الدخول في متاهات تحويل الطاقة المتجددة إمكانية أنتاج الطاقة المطلوبة مباشرة فالخلايا الشمسية تسمح بإنتاج الطاقة الكهربائية مباشرة.

-تسمح عملية استغلال الطاقات المتجددة و إحلالها محل النفط بتوفير مردودات اقتصادية هامة فقد اعطط التقييمات الاقتصادية لاستغلالها و بالخصوص منظومة الطاقة الشمسية مردودا اقتصاديا فعال خلال فترة التشغيل الصغرى، فإذا ازدادت عن ذلك مرددوها الاقتصادي و مما يساعد على تحسين المردود هو التطور الكبير الحاصل في تكنولوجياتها و التي سمحت بخفض التكلفة.

-يسمح استغلال مصادر الطاقة المتجددة من زيادة اعتماد الدول على مصادرها المحلية و منه تخفيض الضغط على الأسواق العالمية للطاقات التقليدية (النفط بصورة خاصة)، بالإضافة إلى أنه يسمح بخلق فرص عمل جديدة و من ثمة زيادة الدخل السنوي[1].

الفرع الرابع :دوافع متنوعة.

هناك دوافع إضافية و مختلفة تمثلت في ما يلي[2]:

1-زيادة الطلب على الطاقة لتلبية متطلبات التطور التقني ، و زيادة عدد السكان.

2-المحافظة على المخزون النفطي.

3-التخلص من عبء ارتفاع أسعار النفط.

4-مصادر الطاقة المتجددة مرشحة لان تلعب دورا مهما في حياة الإنسان و أن تساهم في تلبية نسبة عالية من متطلباته باعتبارها مصادر دائمة طويلة الآجل إن لم نقل أبدية لارتباطها بالشمس و الرياح و الحرارة .....الخ. فاحتياطات الطاقة المتجددة التي يمكن الوصول إليها عالميا من الناحية الفنية كبيرة بما يكفي لتوفير نحو ستة أمثال الطاقة التي يستهلكها العالم حاليا الى الأبد

الفرع الخامس: مشكل تذبذب الأسعار.

كون النفط المادة الأساسية في العديد من الصناعات التحويلية و سلعة هامة في التجارة الدولية تكتسي أسعاره من الأهمية ما يجعله السبب في نمو الاقتصاديات أحيانا و انتكاسه أحيانا أخرى.

حيث عرفت أسعار هذه المادة تطورات و تغيرات عبر الزمن متأثرة بمختلف العوامل الاقتصادية السياسية العسكرية و حتى بتضارب المصالح بين المنتجين و المستهلكين.....الخ، و نتج عن ذلك أزمات نفطية متعددة جراء ارتفاع و انخفاض الأسعار و على اعتبار هذه الأزمات ظاهرة متكررة فقد حملت منها العديد من الآثار على الاقتصاديات خاصة الاقتصادية [1].

[1] قصوري مريم،أولاد زاوي عبد الرحمان،مرجع سابق ذكره،ص-ص171،100.

[2] ذبيحي عقيلة،رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستار، الطاقة في ظل التنمية المستدامة_دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر،التحليل و الاستشراف الاقتصادي،جامعة منتوري قسنطينة،2009/2008،ص 129.

لقد تأثر سعر النفط في السوق النفطية العالمية بداية من السبعينيات إلى غاية 2014 بمجموعة من الصدمات (الأزمات) النفطية العالمية موزعة حسب السنوات الآتية على الترتيب[2]:

–الأزمة النفطية عام 1973:لقد أطلق على هذه الأزمة اسم تصحيح الأسعار النفطية و تقييم البرميل من جانب واحد،حيث قفزة الأسعار من 3 دولار للبرميل الواحد الى 12 دولار للبرميل في أكتوبر 1973 أي رفع الأسعار النفطية.

–الأزمة النفطية عام 1979: عادت و ارتفعت الأسعار ثانية و بشكل مفاجئ سنة 1979 ثلاث مرات اثر الحرب العراقية الإيرانية "حرب الخليج" ، من 13دولار إلى 32 دولار للبرميل خلال أشهر قليلة مما أدى إلى انفجار أزمة نفطية ثانية.

–الأزمة النفطية عام 1986:في الأسبوع الأخير من الشهر الأول سنة 1986م انخفض سعر النفط بشدة اذ وصل سعر البرميل بحر الشمال الى 17.70 دولار للبرميل، و باقتراب فصل الربيع انطلقت حرب الأسعار شاملة ، انخفضت فيها أسعار النفط الى اقل من 13 دولار للبرميل الواحد.

–الأزمة النفطية عام 1998: عادت أزمة انخفاض أسعار النفط بالتوازي مع الانكماش الاقتصادي الآسيوي سنة 1997 و مع التخطي الكبير لبعض أعضاء منظمة الأوبك خاصة فنزويلا حصص الإنتاج المقررة لهم، قررت منظمة الأوبك رسميا رفع مستويات إنتاج النفط، و لكن في مواجهة ركود الطلب العالمي على النفط العالمية، اجتمعت الأوبك في 23 مارس 1999 بفينا لمناقشة الحالة السيئة لهذا الانخفاض الكبير للأسعار ، و اتفقت على القيام بمزيد من التخفيضات في الإنتاج لإنعاش أسعار النفط العالمية من جديد.

–الأزمة النفطية عام 2004: تميز هذا العام بارتفاع متواصل لأسعار لمعظم العام ووصولها إلى مستويات قياسية لم تشهدها الأسعار الاسمية للنفط من قبل ،إذ وصل المعدل السنوي لسعر سلة الأوبك إلى 36 دولار للبرميل و هو اعلي معدل سنوي لسلة أوبك منذ بدء العمل بنظام السلة عام 1987م.

–الأزمة النفطية عام 2008م: لقد وصل السعر سنة 2008الى 92.7 دولار للبرميل خلال الربع الأول ثم 113.5 دولار للبرميل خلال الربع الثالث ليهوى السعر إلى 52.5 دولار للبرميل خلال الربع الرابع و لعل السبب الرئيسي في ذلك يعود الى تفاقم الأزمة المالية العالمية و الانهيارات المتلاحقة في أسواق المال و المؤسسات المصرفية.

–الأزمة النفطية الأخيرة 2014و تحليلها:

شهدت أسعار النفط في الأسواق العالمي منذ جويلية 2014 هبوطا مطردا بنسبة تقدر ب 55% إلى مادون خمسين دولارا و يعزى هذا الهبوط إلى ما يسمى بأساسيات السوق متمثلة في التفاعل بين العرض و الطلب فضلا عن قوة العملة الأمريكية (الدولار) و تأثير نشاط

[1] بن خديجة منصف،محرزي زينة،أولاد زاوي عبد الرحمان،قراءة في الازمات النفطية العالمية المختلفة_الاسباب و النتائج،ملتقى دولي:أزمة النفط سياسات الاصلاح و التنويع الاقتصادي 15/14أكتوبر 2017،جامعة باجي مختار عنابة،ص12.

[2] بن موفق زروق،شليحي الطاهر،فاتحي رضوان،واقع الاقتصاد الجزائري في ظل الازمة النفطية2014، ملتقى دولي حول ازمة النفط:سياسات الاصلاح و التنويع الاقتصادي،جامعة باجي مختار _عنابة،15/14نوفمبر2017،ص5

المضاربين في الأسواق ، لكن بعض المحليين يشكك في هذا الأمر و يربطه بعوامل سياسية،الا أن اغلب التحليلات تربط بين انحدار سعر الخام ووفرة المعروض في أسواق لاسيما من خارج الدول المصدرة للنفط (أوبك) و تحديدا ما يسمى طفرة النفط الصخري في الولايات المتحدة الأمريكية و ذكر تقرير صندوق النقد الدولي أن وفرة الإمدادات أسهمت أيضا في التراجع الشديد لأسعار النفط في الأشهر الستة ضعف النمو في منطقة اليورو و تباطؤه في الصين و البرازيل و ذلك على الرغم من التعافي القوي للاقتصاد الأمريكي، حيث جاء هذا الانكماش نتيجة تضافر جملة من الأسباب أهمها:

1-**الانكماش في الطلب العالمي**: شهد نمو استهلاك النفط على مستوى العالم خلال 2014 تباطؤا كبيرا نحو 0.7 مليون برميل يوميا (بزيادة مقدارها 0.7% من عام 2013)، بأي حوالي نصف النمو الذي تحقق في 2013/2012 و السبب في ذلك هو:

-انكماش النمو الاقتصادي: بالرغم من التعافي الطفيف في اقتصاد الو.م.أ لم تنعكس تبعاته على النمو العالمي الذي سجل تباطؤ ضعيف وصل إلى حدود 2.6% في سنة 2014 و هذا لتأثره بتباطؤ باقي الدول التي لم تحقق هذا النمو بالرغم من الجهود التي تبذلها في هذا المجال خاصة الصين التي تراجع فيها معدل النمو7.7 في 2012 إلى 7.4% و اليابان التي وصل فيها معدل النمو 0 في عام 2014 و دول الاتحاد الأوربي التي حققت نمو طفيف وصل إلى 0.9% في 2014 و هو ما انعكس على استهلاك النفط لهذه الدول على سبيل المثال حيث بلغ متوسط إجمالي استهلاك النفط 15.3 مليون برميل يوميا في 2009 ثم أصبح 14.3 مليون برميل يوميا و هو ما يبينه الجدول الأتي:

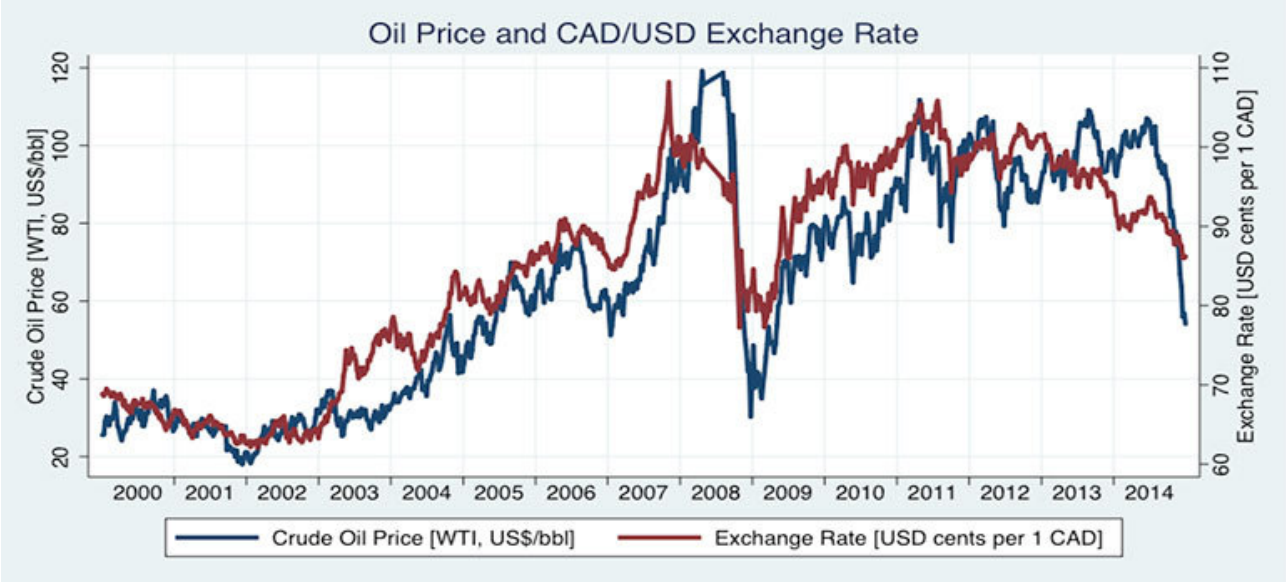
الجدول(2-2):النمو الاقتصادي العالمي

المناطق/السنوات	2012	2013	2014
العالم	%2.4	%2.5	%2.6
الو.م.أ	%2.3	%2.2	%2.4
منطقة اليورو	-%0.7	-%0.4	%0.9
اليابان	%1.7	%1.6	%0
الصين	%7.7	%7.7	%7.4

المصدر:بريش احمد:تحليل اسباب و انعكاسات الازمة النفطية 2014 على الاقتصاد الجزائري و تداعياتها بين مخاطر انهيار أسعار النفط و حتمية ايجاد حلول،ملتقى دولي انعكاسات انهيار أسعار النفط على اقتصاديات الدول المصدرة له،جامعة المدية،2015،ص5.

-ارتفاع قيمة الدولار الأمريكي: على المدى الطويل و قد لعبت التطورات في العرض و الطلب أدوارا هامة في دفع الانخفاض الأخير في أسعار النفط وهو ما يبينه الشكل الآتي:

الشكل(2-2): العلاقة بين سعر الدولار و سعر النفط.



المصدر:بريش أحمد،مرجع سابق ذكره،ص6.

من خلال المنحنى نلاحظ إن هناك علاقة عكسية بين سعر الدولار و أسعار النفط، بحيث نلاحظ انه مع بداية ارتفاع الدولار الأمريكي خلال النصف الثاني من 2014 الر غاية النصف الغول من 2015 نتج عنه انخفاض في أسعار النفط و هذا نتيجة لأسباب عديدة منها انه سينخفض تكاليف الإنتاج مما يمكن الشركات من التنقيب عن النفط في أماكن منافسة لدول أوبك خاصة بريطانيا و النرويج و البرازيل كما أنه سيساعد بعض الدول الأوبك في المضي قدما بالمشاريع التي أجلتها بسبب ارتفاع التكاليف في السنوات الأخيرة ، سيصبح النفط غاليا في آسيا و سينخفض الطلب عليه فكلما ارتفع الدولار الذي يسعر به النفط انخفضت عملات هذه الدول، الأمر الذي يرفع سعر النفط داخل هذه الدول ما يساهم في ضعف الطلب[1].

2-الزيادة في العرض: عدم نمو الطلب العالمي على النفط مع زيادة لعرض ، و لقد بلغت الزيادة في العرض العالمي بين جوان و ديسمبر 2014 حوالي 2.44 مليون برميل بمعدل سنوي يقدر 5.4% حيث اكتسبت ثلاث عوامل أهمية خاصة في زيادة اعرض:

-الزيادة المفاجئة في إنتاج النفط داخل منظمة البلدان المصدرة للنفط(أوبك): و يرجع أحد أسباب هذه الزيادات إلى تعافي إنتاج النفط بوتيرة أسرع من المتوقع في بعض البلدان الأعضاء في أوبك بما فيها العراق و كذلك ليبيا في بعض الأحيان بعد انقطاعها و ترجعها في وقت سابق.

-زيادة الإنتاج خارج منظمة أوبك: بالرغم من اتساق هذه الزيادات الى حد كبير مع التوقعات في النصف الثاني من 2014 فقد فاقت التوقعات في 2013 و مطلع 2014 و بوجه عام ارتفاع الإنتاج خارج اوبك بنحو 1.3 مليون برميل في 2013 و بما يزيد على 2.0

[1] بريش احمد:تحليل اسباب و انعكاسات الازمة النفطية 2014 على الاقتصاد الجزائري و تداعياتها بين مخاطر انهيار أسعار النفط و حتمية ايجاد حلول،ملتقى دولي انعكاسات انهيار أسعار النفط على اقتصاديات الدول المصدرة له،جامعة المدية،2015،ص-ص 5،6

مليون برميل يوميا في 2014 و ترجع معظم الزيادات في العرض غالى تزايد الانتهاج في أمريكا الشمالية بتصدره أنتاج النفط الصخري في الولايات المتحدة الأمريكية.

-التحول غير المتوقع في دالة العرض داخل الأوبك: قررت البلدان أعضاء أوبك في نوفمبر 2014 أن لا تنخفض الإنتاج استجابة لبدء توافر عرض موجب من التدفقات الصافية (الفرق بين الإنتاج و الاستهلاك العالمي)، و بدلا من ذلك قررت الحفاظ على المستوى المستهدف مكن إنتاجها الجماعي و هو 30مليون برميل يوميا بالرغم من تزايد مخزون النفط، في حين يرجع البعض قرار منظمة الأوبك الأخير إلى أسباب سياسية مبطنة تم تغليفها ببعد اقتصادي يتمثل في الحفاظ على حصص السوق في إن السعودية و التنسيق مع الو.م.أ تهدف من وراء رفع أنتاجها إلى معاقبة إيران على جمل من القضايا ،كما يستخدمان النفط سلاحا ضد روسيا لإحداث خسائر في اقتصادها و ذلك لمعاقبتها على موقفها بخصوص الأزمة الأوكرانية و قضايا الشرق الأوسط و استخدام إمدادات لطاقة للدول الأوربية أداة للابتزاز السياسي[1].

3-المضاربة: أشار البنك التسويات الدولية في تقرير له ان التغيرات الحادة لتي حصلت في أسعار النفط، هي مرآة لعامل التوقعات لدى المستثمرين الماليين في السوق العالمية الذين أصابهم الهلع بعد قرار الأوبك عدم تخفيض الإنتاج اليومي و دفع بهم إلى بيع الأصول المالية ذات العلاقة بالنفط خصوصا ما يسمى بعقود المبادلات SAWP ما عمق انخفاض سعر النفط.

4-الديون: إن الزيادة في مقدار الديون في قطاع الطاقة نتيجة التوسع في عملية الاستكشاف و الحفر و التنقيب ساهمت في امتناع بعض المنتجين عن تخفيض حجم إنتاجهم من النفط ،و ذلك من أجل سداد التزاماتهم و مواجهة الخطر الذي تتعرض له ميزانياتهم ، إذ بلغ متوسط معدل النمو السنوي في حجم الديون في قطاع الطاقة خلال 2014/2006 حوالي 20% في دول الأوبك و الدول الناشئة 13%في منطقة التنمية و التعاون الاقتصادي حوالي 10%.[2]

الفرع السادس:مشكل نضوب النفط.

عاجلا أم آجلا سينضب النفط حيث أن بعض التقديرات تشير بالى أن ساعة الصفر ستدق بعد 50 عام و بعضها الأخر أكثر تفاؤلا لا يبتعد بالموعد ليحل بعد 100 عام آو أكثر قليلا ،بعيدا عن هذا الجدل و الأرقام المتضاربة التي يشير بعضها إلى أن البشر استخرجوا من باطن الأرض ، منذ اكتشاف النفط قبل أكثر من 120 عاما و حتى ألان نحو تريليون برميل و إن هناك تريليون أخر كاحتياطي مؤكد و ثالث سيجري اكتشافه في أقصى تقدير خلال تقادم السنوات ، و إن الحقيقة المؤكدة أن النفط سينضب كغيره من الموارد الطبيعية غير المتجددة و العالم سيعتمد على مصادر أخرى (الطاقات المتجددة) و هذا التحول بدأ منذ سنوات طويلة[3] .

المطلب الثاني: استراتيجيات الطاقة في العالم و استراتيجيات التوسع في استخدام البدائل الطاقوية المتجددة و النظيفة.

[1] بريش أحمد،مرجع سابق ذكره،ص-ص،6،7.

[2] بريش أحمد،مرجع سابق ذكره،ص-ص،7،8.

[3] سلام ابراهيم كبة، التنمية البشرية المستدامة، مجلة عراق الغد،جامعة العراق،العدد03، 2015/04/1871،ص7.

تعتبر مصادر الطاقة المتجددة المختلفة الشريان الرئيسي للاقتصاد العالمي، و لا يمكن تصور قيام حياة اقتصادية حديثة في غياب هذه المصادر و عليه فقد كان لها دائما أهمية كبيرة سواء في التجارة الدولية كما تعد مصادر الطاقة عصب الحياة و المحرك الأساسي للتقدم الصناعي بصفة خاصة، و التقدم الاقتصادي بصفة عامة و قد لعب العالم دورا كبيرا في تحويل الموارد الاقتصادية من شكلها الأولي إلى أشكال أخرى تشبع و تلبي رغبات و حاجات المستهلكين و نظرا للدور الهام و المتعاظم الذي تلعبه مصادر الطاقة المتجددة في كافة الاقتصاديات، وساءا أكانت متقدة أو نامية، فقد حضي موضوع مصادر الطاقة بصفة عامة بالدراسة و الاهتمام على مستوى دول العالم، و في المقابل تعتبر موارد الطاقة التقليدية المتمثلة في موارد الفحم و الغاز الطبيعي و النفط و اليورانيوم مصادر زائلة الأمر الذي هدد أمن الطاقة على مستوى العالم، حيث بدأ العالم يدرك الأبعاد الخطيرة لنموذج استخدام الطاقة القائم و المتسم بالإدمان الكبير على مصادر الطاقة الاحفورية الناضبة من جهة و المهدد للبيئة من جهة أخرى.

الفرع الأول: الإستراتيجية الطاقوية للدول المستوردة و المصدرة للنفط.

أولا:الإستراتيجية الطاقوية للدول المستوردة للنفط.

و تمثلت هذه الأخيرة في النقاط الآتية[1]:

1-تقليص الاعتماد على النفط عن طريق:

-تطوير بدائل النفط مثل طاقة الرياح،الطاقة الشمسية....أخ.

-رفع كفاءة استخدام الطاقة و ترشيد استهلاكها بأتباع تكنولوجيات موفد للطاقة.

-استخدام مصادر الطاقة المتجددة و العمل على تطويرها.

-استخدام الضرائب و الأسعار للمستهلك النهائي للحد من الطلب على النفط.

2-تكوين مخزون استراتيجي من النفط تجاوز في بعض الأوقات مدة الاستهلاك تفوق السنة، يمكن اللجوء إليه في حالة الضرورة (اضطرت الو.م.أ سنة 2000 إلى سحب 30 مليون برميل نفط من مخزونها الاستراتيجي لمواجهة ارتفاع الأسعار العالمية.

3-تنمية موارد الطاقة المحلية و تقليل الاعتماد على النفط المستورد خاصة من منظمة الاوابك.

4-تكثيف البحث عن النفط في دول اوابك لزيادة المعروض من النفط بهدف تخفيض الأسعار.

5-التعاون بين الدول المستوردة و تفعيل التعاون الإقليمي(خاصة في مجال التوليد الكهربائي) و المنظمات العالمية.

6-تحقيق سعر منخفض لمصادر الطاقة و لكن ليس بالدرجة التي تضر مصالحها الاقتصادية مع الدول المصدرة.

[1] نذير غانية،مرجع سابق ذكره،ص162.

ثانيا:الاستراتيجيات الطاقوية للدول المصدرة للنفط.

و تمثلت في النقاط الآتية[1]:

1-التدخل عن طريق التأميم في حالة الإضرار بمصالح الدول المصدرة.

2-التدخل عن طريق تخفيض أو زيادة سقف الإنتاج لمواجهة أي تغير في السوق.

3-الاعتماد على الموارد مع الدول المستوردة للوصول لاستقرار الأسواق.

4-التنسيق بين الدول الأعضاء في اوابك و الدول المصدرة غير الأعضاء في اوابك.

الفرع الثاني: الاستراتيجيات المثلى للوصول إلى نظام طاقوي مستدام.

يمثل الاستخدام المستدام للطاقة المتجددة جزءا من الإستراتيجية العالمية التي تهدف إلى تامين مسيرة التنمية لشعوب العالم فقد أدى الاستهلاك المتزايد و اللاعقلاني لمصادر الطاقة إلى إثارة الكثير من المخاوف المتعلقة بمستقبل التنمية نتيجة لمحدودية الموارد الطاقوية، و من جهة أخرى تدفع العوامل البيئية و بشكل خاص الاحتباس الحراري و التغيرات المناخية و بقوة نحو التحول إلى نموذج طاقوي نظيف مما يجعل العديد من الجهات تدعو إلى تبني خيارات معينة لتحقيق هذا الهدف، لكن التحول ليس بشيء السهل الذي يمكن آن يضمنه خيار معين ، وعليه فان أفضل طريقة لتبني نظام طاقة مستدام هو إيجاد أحسن توليفة من الخيارات الممكنة أما عن طريق ترشيد استهلاك الطاقة أو إمكانية تطوير تقنيات البدائل النظيفة (الطاقات المتجددة) و نشر تطبيقاتها[2].

الفرع الثالث:إستراتيجية النهوض بالطاقة المتجددة و النظيفة و جعلها طاقة منافسة للطاقات التقليدية(النفط).

هناك إستراتيجية فعالة توضح أن الطاقة المتجددة و النظيفة يمكنها أن تنافس العديد من انواع الطاقات التقليدية خاصة في سوق الكهرباء و الهدف الرئيسي من دراسة هذه الإستراتيجية هو تقليل تكلفة الطاقات المتجددة في المستقبل ، ووقف الهدر في الطاقات التقليدية و الاحتفاظ بمخزون منها للأجيال القادمة، و ضمان بيئة نظيفة وتتلخص هذه الاستراتيجيات التي نفذت في معظم دول العالم في تطبيق أربع انواع لسياسات الطاقة التالية:

1-السياسة الجبرية: عبارة عن قيود قانونية أو واجبات، و يتكون هذا النوع من السياسات القوانين و اللوائح و التفويضات الحكومية.

2-السياسات الاقتصادية:يغطي هذا النوع جملة من السياسات يمكن تلخيصها في نوعين[3]:

[1] نذير غانية،مرجع سابق ذكره،ص163.
[2] نذير غانية، مرجع سابق ذكره ،ص164.
[3] نذير غانية، مرجع سابق ذكره،ص-ص170،171

أ/السياسات الحافزة لاستخدام الطاقة المتجددة: و نجد من بين هذه السياسات سياسة الدعم و التسعير و التخفيضات الضريبية و القروض بأسعار فائدة منخفضة.

ب/السياسات التي لا تزيد من العوائق الاقتصادية لاستخدام الطاقة التقليدية: و من بين هذه السياسات نجد ضريبة الطاقة و ضريبة تغير المناخ و ضريبة الكربون.

3-سياسة الأبحاث التطويرية: يخص هذا النوع من السياسات بموقف الحكومة وما تتخذه من إجراءات لمساندة الأبحاث الخاصة بتطوير تكنولوجيا الطاقة المتجددة.

الفرع الرابع: إستراتيجية ترشيد استهلاك الطاقة المتجددة.

المقصود بهذه الإستراتجية هو ترشيد استهلاك الطاقة من خلال خفض معدل استخدام الطاقة من أجل تحقيق و وفرات اقتصادية و المحافظة على احتياطات الطاقة لفترات زمنية أطول كما أن يقلل في نفس الوقت من الانبعاث و الآثار السلبية و منة جهة أخرى نجد العديد من الأسباب التي تدفع بصانعي القرار اعتماد إستراتيجية واضحة لترشيد استخدام الطاقة أهمها[1]:

1-السبب الاقتصادي: يتعلق بمدى اعتماد الاقتصاد على مصادر الطاقة حيث عرف الطلب العالمي على الطاقة زيادة كبيرة نتيجة لزيادة تعداد السكان و نتيجة للنمو الاقتصادي.

2-سبب يتعلق بالاستدامة: فالاتجاهات العالمية الحالية مرتبطة بازدياد الاهتمام بالتنمية المستدامة و لتحقيق ذلك يتطلب ضرورة الحد من الإسراف في استخدام الطاقة خاصة المصادر التقليدية لأنها مصادر ناضبة و غير متجددة.

3-السبب المالي: يتمثل في العمل على ترشيد الإنفاق من خلال عدم إنشاء محطات جديد و رفع قدرة شبكات الطاقة الحالية و يزداد هذا السبب في الدول التي تعتمد على استراد الطاقة.

المبحث الثاني: الاستثمارات العالمية في مجال الطاقة المتجددة و أهم التجارب الدولية

تتجه شتى دول العالم المتقدمة والنامية يهدف لتطوير سياسات الاستفادة من كافة أنواع الطاقة المتجددة واستثمارها، وذلك كسبيل للحفاظ على صحة الإنسان من ناحية والمحافظة على البيئة من ناحية أخرى ، بالإضافة إلى إيجاد مصادر وأشكال أخرى من الطاقة تكون لها إمكانية الاستمرار والتجدد، والتوفر بتكاليف أقل، في مواجهة الطلب الكبير على الطاقة و النمو الاقتصادي السريع والمتزايد، وهو الأمر الذي من شأنه أن يحسّن نوعية حياة الإنسان و يحسّن أيضا البيئة العالمية والمحلية حيث تسعى مختلف دول العالم الى الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة .

المطلب الأول: الاستثمارات العالمية و التوجه العالمي في مجال الطاقة المتجددة.

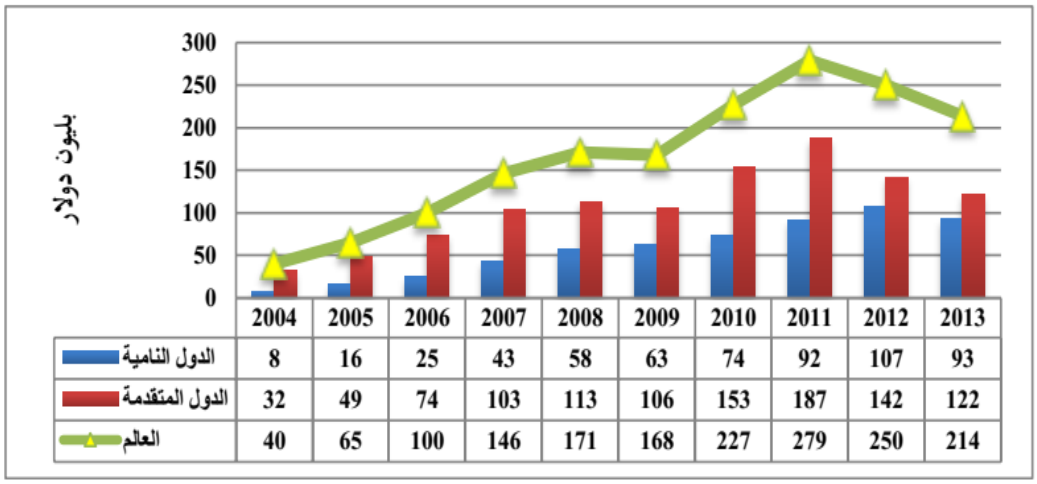
[1] نذير غانية،مرجع سابق ذكره،ص171.

سنحاول من خلال هذا المطلب التطرق إلى الاستثمارات العالمية و أهم التجارب الرائدة عالميا:

الفرع الأول: الاستثمارات العالمية في مجال الطاقة المتجددة.

لقد بلغت الاستثمارات العالمية الجديدة في مجالات الطاقة المتجددة باستثناء الطاقة الكهرومائية حوالي 285.9 مليار دولار أمريكي في 2015 بارتفاع 5% عن الأعوام السابقة ، و هي زيادة سجلت رقم قياسي متجاوزة الرقم القياسي الذي سجل عام 2011 ل 287.5 مليار دولار أمريكي، و بأخذ الاستثمارات غير المدرجة في مجال الطاقة الكهرومائية بعين الاعتبار يصل إجمالي الاستثمارات الجديدة في الطاقات المتجددة إلى 265.8 مليار دولار في عام 2014 و كانت هذه الزيادة في الاستثمار ترجع إلى الاهتمام بمجال الطاقة الشمسية و منشآت الطاقة في الصين و اليابان و التي بلغت مجموعها 74.9 مليار دولار.

الشكل (2-3):تطور الاستثمارات الموجهة للطاقة المتجددة من 2005الى 2015.



	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
الدول النامية	8	16	25	43	58	63	74	92	107	93
الدول المتقدمة	32	49	74	103	113	106	153	187	142	122
العالم	40	65	100	146	171	168	227	279	250	214

Source: *Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, (2014):* ***Ibid****, p 22,*

و قد واصلت الاستثمارات في الدول النامية في الارتفاع فخلال سنة 2015 سجلت زيادة 19% عن العام السابق حيث وصلت إلى 156 مليار دولار أمريكي، و هي زيادة لم تسجل في أي وقت مضى و قد تجاوزت إجمالي الاستثمارات بالنسبة للدول المتقدمة التي وصلت إلى 130% مليار دولار في 2014 بانخفاض 8% عن عام 2014، إلا أن هناك تفاؤلا كبيرا في رفع الاستثمارات حيث أشارت شركة بلوم برج لتمويل الطاقات المتجددة إلى أن الاستثمار في طاقة الرياح و الطاقة الشمسية قد تصل إلى 500 مليار دولار متجاوزة بذلك الاستثمارات في الوقود الاحفوري و الطاقة النووية بحوالي 5 أضعاف بحلول 2035و بحلول نهاية 2015، الصين و الو.م.أ ، البرازيل ، ألمانيا كندا من اعلي البلدان لمجموع القدرة المركبة من الطاقة المتجددة و ظلت هذه الدول متصدرة أيضا القدرة غير المائية مرة أخرى الصين ،و.م.أ ألمانيا و تشارك كل من اليابان المرتبة الرابعة و الهند خامسا ضمن أفضل 20 دولة في العالم القدرات الغير مائية[1].

[1] عقون شراف،كافي فريدة، الطاقات المتجددة كبعد استراتيجي للسياسة الطاقوية الجديدة في الوطن العربي_دراسة تحليلية ، مجلة البحوث الاقتصادية و المالية،مركز جامعي عبد الحفيظ بوضياف ميلة،العدد11، جوان 2017،ص32.

الفرع الثاني: الاتجاه العالمي نحو الطاقات المتجددة.

أولا:تتجه معظم دول العالم نحو الاستثمار و الاستغلال للطاقات المتجددة

الجدول(2-3): الاتجاه المتزايد للاستثمار و الاستغلال للطاقات المتجددة في العالم 2015-2016.

	الوحدة	2015	2016
الاستثمارات الجديدة السنوية في الطاقات المتجددة	مليار دولار أمريكي	312.2	241.6
الطاقة	جغاواط		
قدرة الطاقة المتجددة(دون الطاقة المائية)		785	921
قدرة الطاقة المتجددة (مع الطاقة المائية)		1.856	2.017
الطاقة المائية		1.071	1.091
الطاقة الحيوية		10.6	112
الطاقة الجوفية(الحرارة الارضية)		13	13.5
الطاقة الشمسية		228	303
الطاقة الشمسية الحرارية المركزية		4.7	4.8
طاقة الرياح		433	487
التدفئة			
قدرة التسخين المياه بالطاقة الشمسية		435	456

المصدر: ليليا بن منصور،دلال عجالي ،يزيد تقرارت،ملتقى دولي حول استراتيجيات الطا قات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة _دراسة تجارب بعض الدول،اتجاه الدول نحو الطاقات المتجددة_عرض التجربة الصينية، _23-24 افريل 2018 ب ، جامعة البليدة 2_الجزائر.

إن الاستثمار العالمي الجديد في الطاقات المتجددة و الوقود الاحفوري يمثل أكثر من 50 ميغاوات و بلغ 241.6 مليار دولار أمريكي في 2016 رغم أن هذا يمثل انخفاضا بنسبة 23% مقارنة بسنة 2015 إلا انه ترافق مع تثبيت قياسي لقدرة الطاقة المتجددة في كل أنحاء العالم و لقد تعدى الاستثمار في الطاقات المتجددة 200 مليار دولار أمريكي سنويا في السبع سنوات الماضية و بإضافة الاستثمار في الطاقة المائية بلغ حجم الاستثمار الجديد في إجمالي الطاقات المتجددة ما لا يقل عن 264.8 مليار دولار أمريكي في 2016 حيث بلغت قدرة الاستثمار في الطاقات المتجددة بما فيها الطاقة الكهرومائية في الخمس سنوات المتتالية الأخيرة ضعف قدرة توليد الطاقة من الوقود الاحفوري تقريبا.

وواصل الاستثمار في الطاقات المتجددة بالتركيز على الطاقة الشمسية بالمرتبة الأولى ثم تليها طاقة الرياح في المرتبة الثانية ، ألا إن الاستثمار فيها قد عرف انخفاضا في سنة 2016 نسبة إلى سنة 2015، و قد بلغت الاستثمارات في المشروعات كبيرة الحجم ، مثل في مزارع الرياح و المجمعات الشمسية 187.1 مليار دولار أمريكي و بلغت المنشآت الكهروضوئية الصغيرة (أقل من 1 ميغاواط) 43.8 مليار دولار أمريكي في جميع أنحاء العالم أي بنسبة انخفاض 28 % في 2016 عن سنة 2015، و تتجاوز البلدان النامية و الاقتصاديات الناشئة البلدان المتقدمة فيما يخص مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة للمرة الأولى في سنة 2015 ألا أن البلدان المتقدمة استعادت زمام الأمور في 2016 حيث انخفض الاستثمار في البلدان النامية ب 30% ليصل إلى 116.6 مليار دولار أمريكي بينما انخفض في البلد لن المتقدمة بنسبة 14% ليصل إلى 125 مليار دولار أمريكي .

و تفاوتت اتجاهات الاستثمارات في الطاقات المتجددة حسب المنطقة في عام 2016 مع ارتفاعها في أوربا ، استراليا، الصين،و.م.أ، الشرق الأوسط، إفريقيا،أمريكا اللاتينية حيث استحوذت الصين على 32%من جميع تمويلات الطاقات المتجددة ثم تليها أوربا بنسبة 25 % و الو.م.أ بنسبة 19 % و آسيا باستثناء الصين و الهند بنسبة 11% و الأمريكتين باستثناء البرازيل و الو.م.أ، الشرق الأوسط و إفريقيا بنسبة 3 % لكل منهم [1].

ثانيا:ترتيب الخمس دول الرائدة في مجال إنتاج الطاقات المتجددة لسنة 2016.

يختلف مقدار الاستثمار في الطاقات المتجددة فيما بين الدول، و ذلك حسب نوع الطاقة التي يهتم البلد باستخراجها من الموارد المتجددة المتوفرة لديه و العاقل تكلفة و الأكبر قدرة على توليد و هو ما يوضحه الجدول رقم (2-4)

الجدول(2-4): الدول الرائدة في مجال إنتاج الطاقة المتجددة 2016.

[1] ليليا بن منصور،دلال عجالي ،يزيد تقرارت،ملتقى دولي حول استراتيجيات الطا قات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة _دراسة تجارب بعض الدول،اتجاه الدول نحو الطاقات المتجددة_عرض التجربة الصينية، _23-24 افريل 2018 ب ، جامعة البليدة 2_الجزائر، ص5 ص6.

الاستثمار السنوي/ الطاقة الإضافية الصافية/ إنتاج السنة 2016					
الاستثمار في الطاقات المتجددة بما فيها الطاقة المائية	1	2	3	4	5
	الصين	و م أ	البرازيل	ألمانيا	كندا
الاستثمار في الطاقات المتجددة عدا الطاقة المائية	الصين	و م ا	المانيا	اليابان	الهند
طاقة الحيوية	و م ا	الصين	المانيا	البرازيل	اليابان
الطاقة الكهرومائية	الصين	البرازيل	و م ا	كندا	روسيا
الطاقة الشمسية المركزة	اسبانيا	و م أ	الهند	جنوب افريقيا	المغرب
الطاقة الشمسية	الصين	اليابان	ألمانيا	و م ا	ايطاليا
طاقة الرياح	الصين	و م ا	ألمانيا	الهند	اسبانيا
طاقة تسخين المياه بالشمس	الصين	و م ا	تركيا	ألمانيا	البرازيل
طاقة التدفئة الجوفية	الصين	تركيا	اليابان	ايسلاندا	الهند

Source: « **Renewables, 2017 Global Status Report** », **REN 21, p25.**

من خلال الجدول رقم (2-4)، نلاحظ الدول التي تحتل المراتب الخمسة الأولى في إنتاج الطاقة المتجدد تتمثل في الصين ، و.م.أ، بريطانيا، اليابان، اندونيسيا، تركيا، كينيا، المكسيك، البرازيل ن إكوادور،إثيوبيا، لفيتنام،الهند، الأرجنتين، تايلنديا، حيث تحتل الصين المرتبة الأولى في الاستثمار في معظم انواع الطاقات المتجددة (الطاقات المتجددة فيما عدا المياه،الكهرومائية، الشمسية، الرياح،تدفئة المياه بحرارة الشمس،الديزل الحيوي)، بينما تنافسها في احتلالها المرتبة الأولى جنوب إفريقيا ، الو.م.أ في الاستثمار في (الطاقة الشمسية المركزة و إنتاج وقود الايثانول) على الترتيب لتأتي الصين في المرتبة الثانية ثم الثالثة على الترتيب[1].

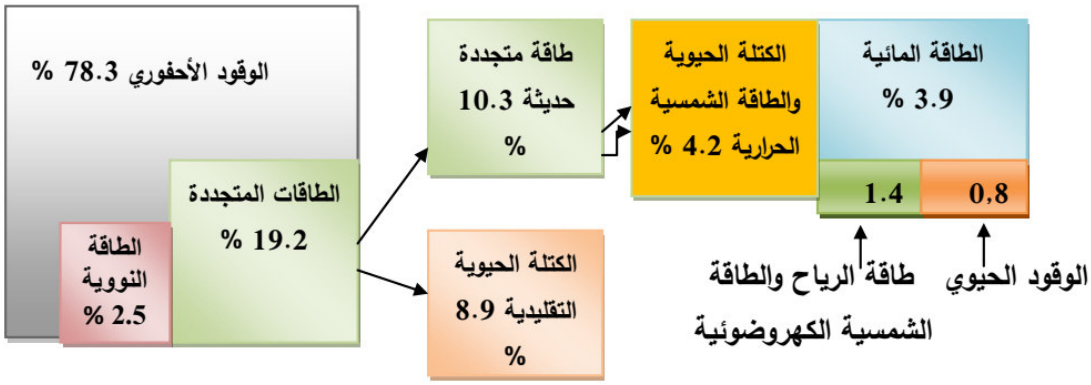
المطلب الثاني:الرصيد العالمي للطاقات المتجددة و أهم التجارب الدولية.

الفرع الأول: الرصيد العالمي من الطاقات المتجددة.

عرف استغلال الطاقات المتجددة على المستوى العالمي تزايدا كبيرا خاصة في العشرية الأخيرة ففي نهاية 2014 قدرت مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي ب 19.2% منها 8.9%تقليدية تعود الى طاقة الفحم الخشب 10.3% الأخرى حديثة، تساهم فيها الطاقة المائية ب 3.9% و الكتلة الحيوية و الطاقة الشمسية الحرارية ب 4.2 % و طاقة الرياح و الطاقة الشمسية الكهروضوئية بنسبة 1.3% و الوقود الحيوي 0.8%.

[1] ليليا بن منصور،دلال عجالي ،يزيد تقرارت، مرجع سايق ذكره،ص-ص،6،7.

الشكل(2-4): **رصيد الطاقات المتجددة في نهائي استهلاك الطاقة العالمية ل 2014.**



Source: Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, (2016): Renewables 2016, Global Status Report, Paris, p 28, available on this .link : http://www.ren21.net/REN21Activities/GlobalStatusReport.aspx : (29/07/2016).

و قد شكلت الكهرباء المنتجة في العالم من مصادر متجددة 23.7 في 2015 مع توفير أكبر نسبة من الطاقة الكهرومائية بحوالي 16.6% و الشكل يوضح توقعات مشاركة الطاقة المتجددة عالميا في إنتاج الكهرباء[1]

الفرع الثاني:أهم التجارب العالمية في الطاقات المتجددة.

أولا: التجربة الصينية.

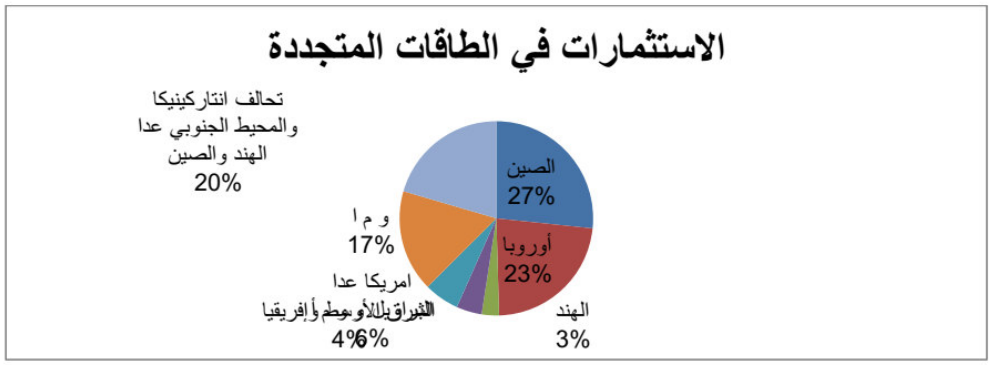
من الملاحظ أن انتشار الاعتماد على الطاقة المتجددة لم يعد مقتصرا على الدول الصناعية كما كان سابقا، بل امتدا ليشمل الدول النامية، ففي تسعينات القرن الماضي لم تكن سوى مجموعة قليلة من الدول خاصة في شمال أوروبا تستخدم طاقة الرياح لإنتاج الكهرباء، لكن هذه التقنية تستخدم اليوم في أكثر من 80 دولة، كذلك فإن الصناعات المرتبطة بالطاقة المتجددة من خلايا ضوئية ومراوح توليد الطاقة الهوائية وغيرها، لم تعد مقصورة على الدول الصناعية، وانتشر تصنيعها على دول أخرى مثل الصين و الهند، وعلى سبيل المثال صنعت الصين في عام 2009 ما نسبته 40بالمائة من مجموع ما صنع في العالم من خلايا ضوئية تستخدم لإنتاج الكهرباء من الإشعاع الشمسي، وأسهم ذلك في انخفاض تكلفة صناعة تلك المواد و المعدات، ونتج عنه انخفاض تكلفة إنتاج الطاقة المتجددة وانتشار استخدامها على نحو أوسع[2].

كما عرفت الصين تميزا كبيرا عن باقي دول العالم في مجال الاستثمار و الإنتاج للطاقات المتجددة، حيث كانت نسبة الاستثمار فيها سريعة في الفترة ما بين 2004 و 2013 حيث تزداد بنسبة 42% سنويا و هو ما يمثله الشكل الآتي:

[1] عقون شريف،كافي فريدة، مرجع سابق ذكره،ص-ص318،319،

[2] عاشور يوسفي،جازية أميرة، ملتقى دولي :استراتيجيات الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة_دراسة تجارب بعض الدول، أستغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين الواقع و المتطلعات_تجربة الصين نموذجا، جامعة البليدة،23-24 أفريل 2018،ص-ص6،7.

الشكل(2-5):الاستثمارات في الطاقة المتجددة.



Source : Bloomberg New Energy Finance. (2014). ***Global trends in renewable energy investment 2014***. Frankfurt: Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF.

و الذي من خلاله يتضح بأن الصين لديها نسبة 27% من مجموع الاستثمارات العالمية في الطاقات المتجددة أي ما يعادل 56.3 مليار دولار أمريكي سنة 2013، و هي أكبر من أوربا و الولايات المتحدة الأمريكية و هذا راجع إلى سياساتها و مخططاتها الخماسية المتتالية التي تشجع و تعزز من الاستثمار في هذه الطاقات المتجددة[1].

ثانيا:تجربة ألمانيا.

إن ألمانيا من الدول الرائدة في البحوث التكنولوجية في كافة المجالات الاقتصادية، ومنها الطاقات المتجددة، وهي من أكثر الدول المشجعة المبدعة تكنولوجيا و علميا و ميدانيا فالعديد من براءات الاختراع تحوزها ألمانيا فضلا عن روح المبادرة سواء في مجال تحويل النفايات بعد عملية الحرق إلى طاقة كهربائية، مما جعلها تتخطى العديد من الأزمات الاقتصادية العالمية.

بالإضافة إلى ما تشير إليه الإحصائيات العلمية أن 80% من الشعب الألماني له مؤهلات علمية ومهنية معترف بها، وفيما يتعلق بالبحوث العلمية الابتكارية في مجال الطاقات المتجددة فهي تتجه نحو الاستدامة البيئية و تشجيع التقنيات النظيفة و الصديقة للبيئة التي تملك منها ألمانيا 25%براءات الاختراع[2]

توجت ألمانيا في السنوات الأخيرة بمركز الصدارة العالمية للدول الأكثر نجاح في الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة ، إذ احتلت المرتبة الرابعة بعد كل من الولايات المتحدة الأمريكية و اليابان حيث توصلت ألمانيا إلى تحقيق تعميم استخدام الطاقة الشمسية من خلال تحويلها إلى كهرباء و في هذا المجال تشير الدراسات العلمية إلى تصدر ألمانيا مركز الريادة العالمية في إنتاج الطاقة الشمسية و تحويلها إلى طاقة ضوئية و هي تستقطب نصف الإنتاج العالمي في هذا المجال[3].

ثالثا: تجربة الو.م.أ.

[1] ليليا بن منصور،دلال عجالي ،يزيد تقرارت، مرجع سابق ذكره،ص8.

[2] حميدة جميلة،الملتقى الدولي: عرض التجارب الرائدة في مجال الطاقة المتجددة،استراتيجية ألمانيا في استثمار الطاقات المتجددة، جامعة البليدة2، ص5.

[3] حميدة جميلة،مرجع سابق ذكر،ص8.

تعد الولايات المتحدة، هي صاحبة اكبر رصيد من التجارب الناجحة في مجال الطاقات المتجددة بلا منازع، وخصوصا الطاقة الشمسية التي تغطي الأجزاء الجنوبية منها بكثافة معظم أيام السنة، ويرجع الفضل في ذلك إلى الدعم السخي من قبل وزارة الطاقة الأمريكية للبحوث في هذا المجال، و داخل الولايات المتحدة تسبق كاليفورنيا جميع الولايات الأمريكية الأخرى في مجال الطاقة الشمسية، وقد تمكنت من تحقيق هذه السيطرة الشمسية من خلال مجموعة من قوانين و حوافز محلية و فيدرالية وولاية للشركات و المواطنين العاديين لاعتماد تكنولوجيات الطاقة الشمسية و أنواع الطاقة المتجددة الأخرى، كما شكلت الإعفاءات الضريبية السخية إحدى الأدوات المهمة في جعل الطاقة المتجددة تنتشر في ولاية كاليفورنيا[1].

حطمت مصادر الطاقة المتجددة أرقاما قياسية جديدة في سوق كهرباء أمريكا، فوقا لإدارة معلومات الطاقة الأمريكية، حققت نسبة 10بالمئة من إجمالي الطاقة، وتحديدا في مجالي الطاقة الشمسية و طاقة الرياح، وهي أعلى نسبة تحققها المصادر المتجددة حتى الآن. وأظهرت بيانات الإدارة أن طاقة الرياح ولدت حوالي 8بالمائة من إجمالي الطاقة الكهربائية، أما النسبة المتبقية و التي تمثل 2بالمائة فأتت من الطاقة الشمسية سواء كانت على صورة ألواح شمسية تابعة لمبان سكنية أم أخرى تابعة لمؤسسات و مرافق. و أشارت الإدارة إلى أن هذين المصدرين المتجددين هما مصدرين موسميين إلى حد كبير:إذ تزداد الطاقة التي تولدها الرياح خلال الربيع، وتصل إنتاجية الألواح الشمسية إلى أعلى معدلاتها في فصل الصيف[2].

الجدول (2-5):مزيج الطاقة المتجددة في الولايات المتحدة الأمريكي2012-2017

الإمكانيات المتاحة من خلال مجموع الطاقة المتجددة	كل الإمكانيات الموجودة الوحدة(ميغاواط)	الطاقة الكهرومائية	الكتلة الحيوية	الطاقة الحرارية الأرضية	طاقة الرياح	الفلطية الضوئية الشمسية	السنوات
5%	5.733	1 3	185	106	5.237	64	2012
8%	9.794	208	747	104	8.425	0	2013
8%	11.038	270	351	46	9.922	11	2014
5%	6.608	294	218	15	5.108	78	2015
6%	8.964	10	154	138	6.816	9	2016
11%	17.539	416	482	147	13.131	30	2017

Source ;noton rose ful bright :renewable energy in united states of America: report of financial instutions energy technology and innovations life sicences remap 2050;united states of America:2017 p3

[1]كرمي مليكة، طويل آسيا. الطاقات المتجددة في ظل تغيرات المناخ العالمي ودراسة رائدة لبعض التجارب الدولية و العربية.الملتقى العلمي الدولي الخامس حول :استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة-دراسة تجارب بعض الدول-23و24أفريل 2018 جامعة البليدة2 ص- ص 13،14

[2]عياد مليكة، سلامي محمد الأمين.عرض تجارب دولية رائدة في مجال الطاقات المتجددة.الملتقى العلمي الدولي الخامس حول:استراتيجيات الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة دراسة تجارب بعض الدول-23و24أفريل 2018 جامعة البليدة 2 ص- ص 16،17

ملخص الفصل:

إن الطلب المتزايد على الطاقة و المشاكل البيئية التي سببتها المصادر التقليدية (النفط)، إضافة إلى مشاكل تذبذب أسعار النفط و نضوبه في مراحل مختلفة كلها دفعت بدول العالم إلى تبني الطاقات المتجددة كخيار مستقبلي لتحقيق التنمية المستدامة من جهة و من جهة أخرى تحقيق أمنها الطاقي و قد تجلى ذلك فعلا من خلال استراتيجيات الموضوعة و الخطط الطموحة و الأهداف المراد الوصول إليها مستقبلا ناهيك عن الاستثمارات الناجحة في مجال تطوير قطاع الطاقة المتجددة و قد اتضح ذلك في التجارب الدولية الرائدة في هذا المجال كالصين و ألمانيا و الو،م،أ.

مقدمة الفصل:

تعتبر الجزائر من أهم الدول المنتجة والمصدرة للنفط وهذا ما جعلها شريكا هاما في منظمتي الأوبك، و الأوابك وعنصرا مؤثرا في السوق النفطية العالمية ، ومن خلال هذا الفصل الأخير والذي خصصناه لدراسة مقارنة الجزائر بدولتي المغرب من ناحية الطاقة المتجددة و دولة الإمارات من ناحيتي النفط و الطاقة المتجددة ، كان لابد على الجزائر أن تفكر في إيجاد بديل لقطاع النفط ، ومن خلال دراستنا هذه ارتأينا بأن الحل يكمن في إعطاء أولوية للقطاعات التي تملك فيها الجزائر بنية تحتية وهبها لنا الله عز وجل، ويكفي أن ننظمها و نضعها في الطريق السليم لاستغلالها أحسن استغلال ، وهذا من خلال قطاع الطاقة المتجددة كخيار استراتجي يكون كبديل لقطاع النفط ، وهذا ما سنتعرض إليه من خلال تقسيم هذا الفصل إلى مبحثين:

المبحث الأول : إمكانيات النفط و الطاقة المتجددة في المغرب، الجزائر، الإمارات العربية المتحدة.

المبحث الثاني: إستراتيجية الطاقة المتجددة في المغرب، الجزائر، الإمارات العربية المتحدة

المبحث الأول: إمكانيات النفط و الطاقة المتجددة في المغرب، الجزائر، الإمارات العربية المتحدة.

سنحاول من خلال هذا المبحث التطرق إلى إمكانيات النفط و الطاقة المتجددة في بعض الدول العربية و المتمثلة في المغرب و الجزائر و الإمارات العربية المتحدة الرائدة في هذا المجال حتى نزيل الغموض من خلال التطرق إلى كل واحدة منهم على حدي.

المطلب الأول: إمكانيات النفط في الجزائر و الإمارات و المغرب.

سنتطرق من خلال هذا المطلب إلى إزالة الغموض عن إمكانية النفط في كل من الجزائر و الإمارات من ناحية الاحتياط و الاستهلاك و النتاج للفترة الممتدة 2011-2016.

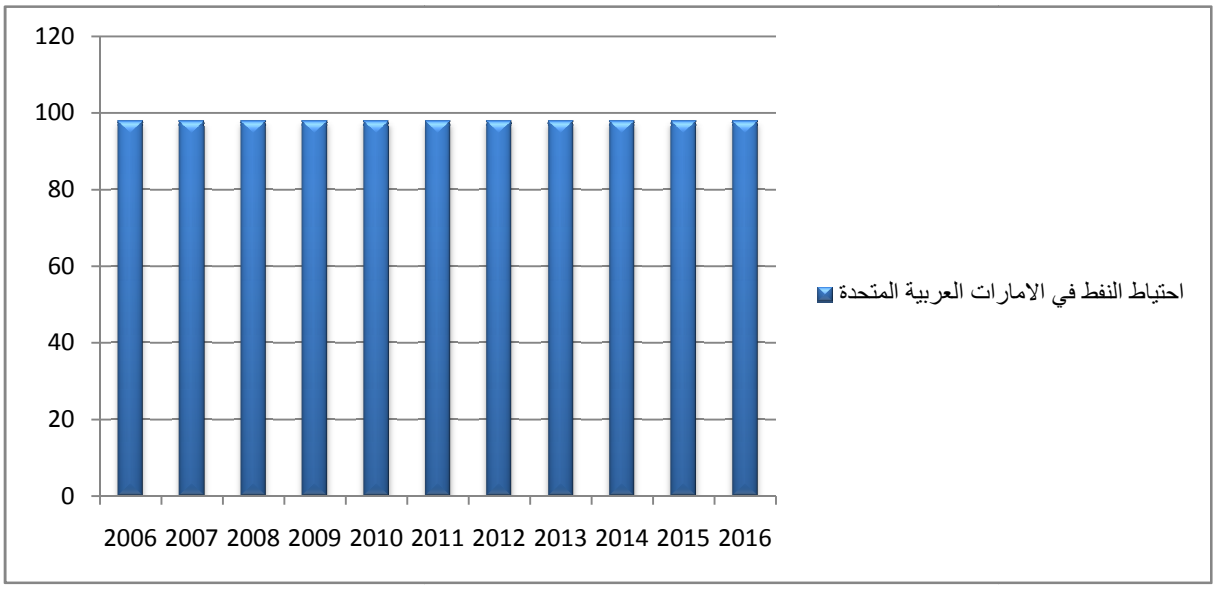
الفرع الأول: احتياط النفط في الجزائر و الإمارات.

الجدول رقم (3-1): احتياط النفط في الإمارات العربية المتحدة و الجزائر (2006-2016) **الوحدة:مليار برميل دولار**

السنة	2006	2007	2008	2009	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
الإمارات العربية المتحدة	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8
الجزائر	12.3	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
المغرب	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

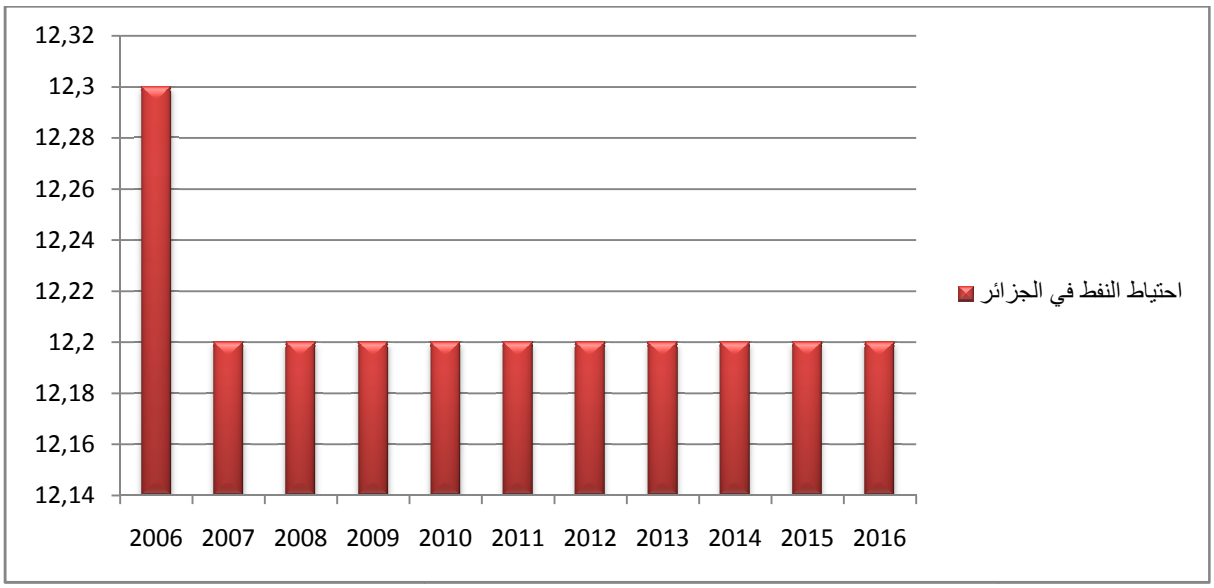
Source :BP-statisticale-review-of world energy 2017-underpinning-data. .

الشكل(3-1):احتياط النفط لدولة الإمارات العربية المتحدة 2006-2016



مخرجات الاكسال بالاعتماد على معطيات الجدول (3-1)

احتياط النفط في الجزائر 2006-2016



مخرجات الاكسال بالاعتماد على معطيات الجدول (3-1)

يوضح الجدول (3-1) احتياطي النفط للفترة الممتدة من (2006-2016) لكل من الإمارات العربية المتحدة و الجزائر حيث يتضح من خلال الشكل (3-1) أن احتياطي النفط في الإمارات بقي ثابتا 97.8 مليار دولار للبرميل على مدى الفترة السابق ذكرها ما يضعها في المركز السادس عالميا و ما يوضح إن الإمارات لا تعتمد اعتمادا كليا على النفط بل تعمل على تنويع اقتصادها بوجه الخصوص في مجال الطاقة المتجددة الرائدة ليها بخلاف ما نلاحظه في الشكل (3-2) الخاص باحتياط النفط في الجزائر و الذي سجل تراجع في الاحتياط

النفطي من 12.3 مليار دولار للبرميل سنة 2006 إلى 12.2 مليار دولار للبرميل باقي الفترة الممتدة (2007-2016) هذا ما يوضح إن الجزائر تعتمد اعتمادا كليا على النفط ما يجعلها تحتل المركز إلى 14 عالميا من ناحية الاحتياط.

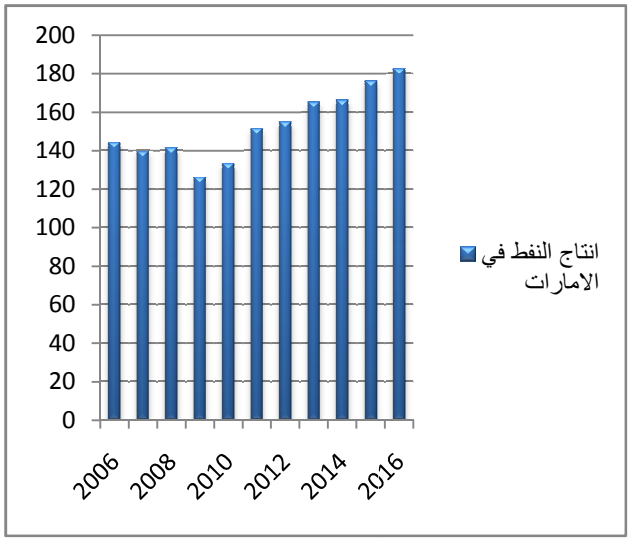
الفرع الثاني: إنتاج النفط في الجزائر و الإمارات 2006-2016.

الجدول(3-2) إنتاج النفط في الإمارات العربية و الجزائر 2006-2016 **الوحدة:مليون طن**

السنة	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
الإمارات	144.3	139.6	141.4	126.2	133.3	151.3	154.8	165.1	166.2	176.2	182.4
الجزائر	86.2	86.5	85.6	77.2	73.8	71.7	67.2	64.8	68.8	67.2	68.5
المغرب	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

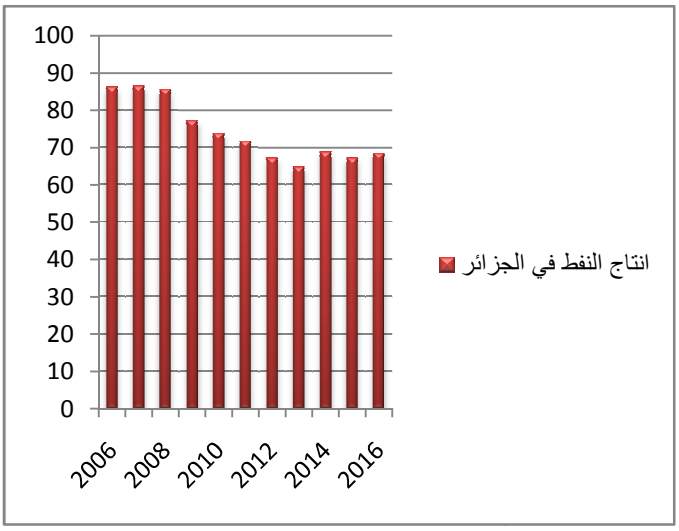
Source :bp-statisticale-review-of world energy 2017-underpinning-data.

الشكل (3-3)إنتاج النفط في الإمارات 2016-2026



مخرجات الاكسال بالاعتماد على معطيات الجدول (3-2)

الشكل(3-4) انتاج النفط في الجزائر 2006-2016



مخرجات الاكسال بالاعتماد على معطيات الجدول(3-2)

نلاحظ من الشكل (3-4) أن الطاقة الإنتاجية للنفط في الجزائر قد حققت تطورا ضئيلا و سلكت اتجاها بطيئا بالتزايد حيث نلاحظ خلال السنتين 2006، 2007 ارتفاع ضئيل في الإنتاج 86.2 مليون طن ، 86.5 مليون طن على التوالي و مقدار التطور راجع إلى زيادة قدرة الجزائر في ميادين البحوث و الاستكشاف و الاستخراج و كذلك إلى زيادة الطلب العالمي على النفط، ثم يرجع لينخفض سنة 2008 إلى 85.6 مليون طن بسبب الأزمة المالية العالمي ليبقى هذا الانخفاض متواصلا خلال السنوات

2009،2010،2011،2012،2013 ثم يعود الإنتاج إلى الارتفاع سنة 2014 حيث بلغ الإنتاج 68.8 مليون طن و هذا راجع إلى زيادة الطلب على النفط ثم يرجع ليسجل انخفاضا نهاية سنة 2015 و ذلك لنقص الطلب عليه ليرجع إلى الزيادة سنة 2016، و عن إنتاج النفط في الإمارات العربية المتحدة هته الأخيرة التي تعتبر أحد أهم الدول النفطية لهذه المادة الإستراتيجية حيث نلاحظ من خلال الشكل عكس ما لاحظناه بالإنتاج في الجزائر حيث سجل انخفاضا في السنتين 2006،2007، 144.3 مليون طن ، 139.6 مليون طن على التوالي و ذلك راجع للازمة المالية العالمية ليرتفع الإنتاج سنة 2008 إلى 141.4 مليون طن لتسجل السنة الموالية 2009 انخفاض قيمته 126.2 مليون طن ليعود الإنتاج للارتفاع الملحوظ من 2010 إلى 2016، 133.3 مليون طن ، 151.3 مليون طن ، 154.8 مليون طن ، 156.1 مليون طن ، 166.2 مليون طن ،176.2 مليون طن، 182.4 و مقدرا هذا الارتفاع راجع إلى جملة من الأسباب أهمها زيادة القدرة في ميدان البحث و الاستكشاف الآبار النفطية و كذلك زيادة الطلب على النفط.

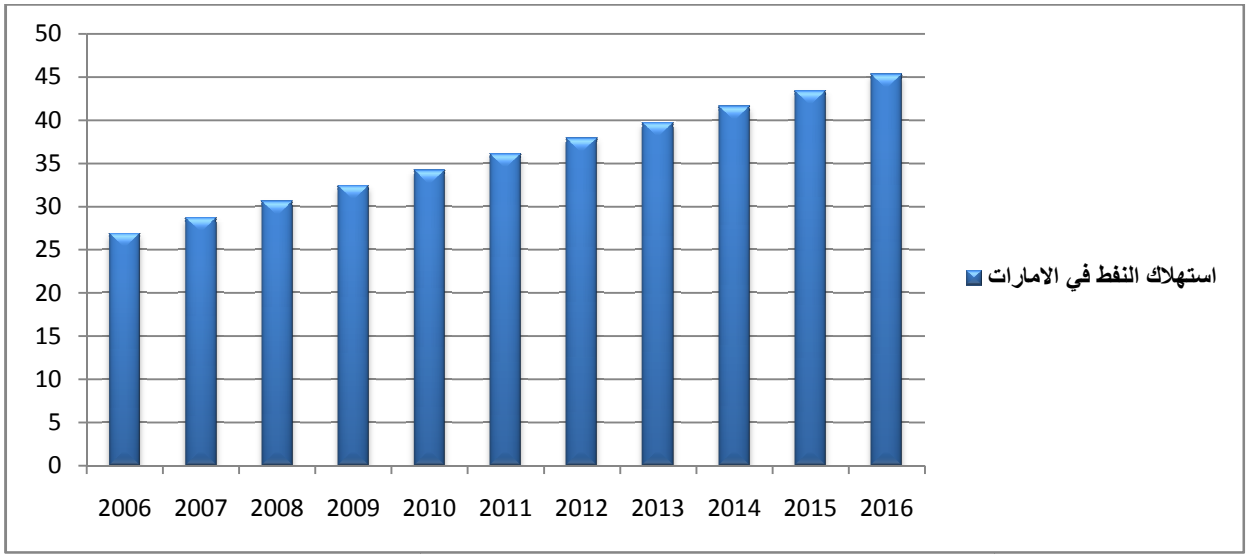
الفرع الثالث:استهلاك النفط في الجزائر و الامارات.

الجدول (3-3): استهلاك النفط في الإمارات العربية المتحدة و الجزائر2006-2016. الوحدة:مليون طن

السنة	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
الامارات	26.9	28.7	30.6	32.4	34.2	36.1	37.9	39.7	41.6	43.4	45.3
الجزائر	11.5	12.9	14.0	14.9	14.8	15.8	16.8	17.6	17.7	19.5	18.9

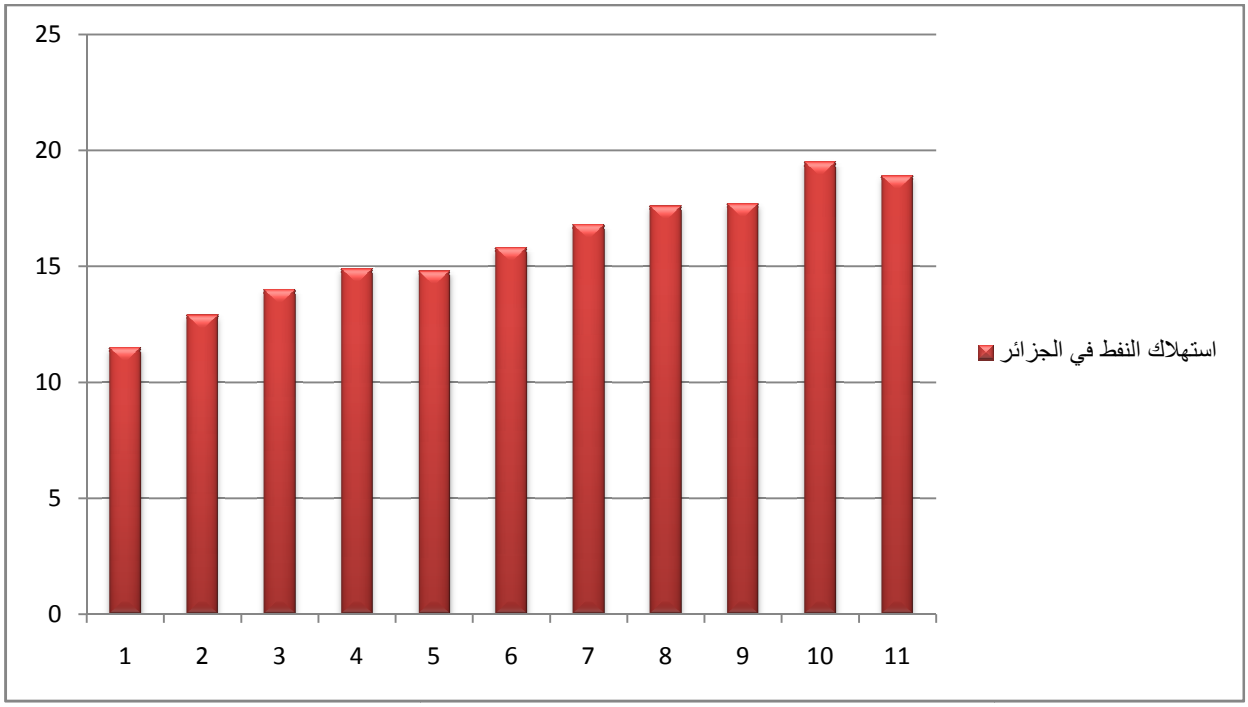
Source :bp-statisticale-review-of world energy 2017-underpinning-data.

الشكل(3-5): استهلاك النفط في الجزائر 2006-2016.



مخرجات الاكسال بالاعتماد على معطيات الجدول(3-3).

الشكل(3-6) استهلاك النفط في الجزائر 2006-2016.



مخرجات الاكسال بالاعتماد على معطيات الجدول(3-3)

نلاحظ من خلال الشكل (3-5) و الشكل (3-6) ارتفاع ملحوظ في استهلاك النفط في الفترة الممتدة (2006-2016) و يرجع هذا الارتفاع في كلتا الدولتين إلى جملة من الأسباب و المتمثلة في التوسع العمراني خاصة في دولة الإمارات كونها دولة نفطية رائدة إضافة إلى النمو الديمغرافي كما ترجع الزيادة إلى الطلب المحلي على النفط وخضيرة السيارات. و يرجع ارتفع الاستهلاك في الجزائر أيضا التهريب،استمرت الزيادة في الجزائر إلى غاية سنة 2015 ما إن انخفض الاستهلاك سنة 2016 و هذا راجع إلى رفع الدولة جزئيا دعم على أسعار الطاقة في الجزائر

المطلب الثاني : إمكانيات الطاقة المتجددة في المغرب، الجزائر، الإمارات.

من خلال هذا المطلب سنحاول معالجة أمكانية الطاقة المتجددة في الزائر مقارنة بدولتي الإمارات و المغرب.

الفرع الأول: إمكانيات الطاقة المتجددة في المغرب، الجزائر، الإمارات.

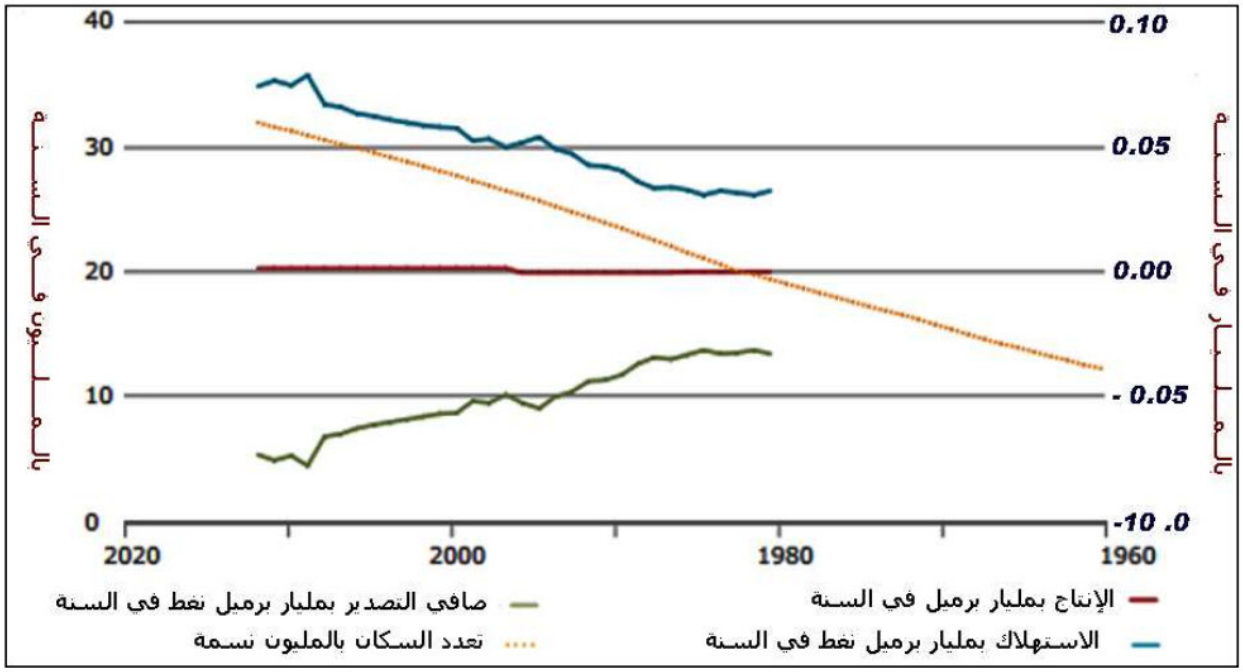
أولا: إمكانيات الطاقة المتجددة في المغرب

تقع المملكة المغربية أقصى غرب القارة الأفريقية يحدها من الشمال البحر الأبيض المتوسط، و من الغرب المحيط الأطلسي و من الجنوب موريتانيا و من الشرق الجزائر ، و تبلغ مساحتها 710850كلم^2 و يبلغ عدد سكانها حوالي 33.409.700 مليون ، علما أن المملكة المغربية هي البلد الوحيد في شمال إفريقيا الذي لا ينتج النفط و يسعى لتطوير مصادر الطاقة بديلة لخفض وإرداته من النفط و الغاز [1].

أصبح المغرب يتموقع في طليعة بلدان الجنوب الرائدة في تطوير الطاقات المتجددة كما أن قربه من الأسواق الاستهلاكية لجميع انواع الطاقة يجعل منه وجهة مفضلة للاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة سيكون لمشاريع الطاقة المتجددة (الشمسية) وقعا ايجابيا على وتيرة الاقتصاد المغربي و أن مجال الطاقة الشمسية ما فتئ نموا مضطردا على الصعيد العالمي ، يتزايد الطلب على الكهرباء في المغرب زيادة سريعة بنسبة 8% سنويا نتيجة للنمو الاقتصادي و تزايد عدد السكان و نجاح سياسات زيادة إمكانية الحصول على الكهرباء و رغم الجهود الرامية الى تكثيف الحفاظ على الكهرباء و إدارة جانب المخاطر، فمن المتوقع زيادة الطلب على الكهرباء و إدارة جانب المخاطر ، فمن المتوقع زيادة الطلب على الكهرباء بالمعدل نفسه في المستقبل القريب، علاوة على ذلك يعتمد المغرب اعتمادا شديدا على واردات الوقود ، و ارتفعت فاتورة الطاقة الإجمالية بالمغرب من 3 مليارات دولار سنة 2004 إلى سنة 2005 بسبب ارتفاع أسعار النفط و حاولت الدولة المغربية سعيا منها للحد من هذا الاعتماد تنويع مزيج الطاقة بزيادة استخدام الغاز الطبيعي و الطاقة المتجددة و رغم أن المغرب كان قد شرع في بناء أول محطة كهرباء تدار بالغاز بنظام الدورة المركبة في "تهادرت" سنة 2005 و كان لديه بضعة مشاريع الطاقة الرياح و الطاقة المائية، لم تتوفر له خبرة في تكنولوجيا الطاقة الشمسية على مستوى المرافق.

الشكل رقم (3-7) : العرض والطلب على الطاقة في المغرب والاتجاهات الحالية

[1] فوزية بروسلي،فاتن باشا، ملتقى وطني حول: فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الرشيد الحديث للمسؤولية البيئة، عرض بعض التجارب الدولية في مجال الطاقة المتجددة واقع صناعة الطاقة المتجددة_تجربةالمغرب،جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014،ص6.



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة 2011 و بريتش بتروليوم 2012.

يعتبر المغرب من أهم الدول العربية استخداما لمصادر الطاقة المتجددة و أول دولة على مستوى دول المغرب العربي خاصة في مجال الطاقة الكهرومائية و طاقة الرياح ..... و في المقابل تعتبر من الدول الفقيرة لمصادر الطاقة التقليدية (النفط) و لهذا سعت جاهدة لاستغلال كل إمكانياتها في مجال استغلال الطاقة المتجددة [1].

ثانيا: إمكانيات الطاقة المتجددة في الجزائر.

تقع الجزائر في وسط شمال غرب القارة الإفريقية يحدها شمالا البحر الأبيض المتوسط و شرقا تونس و ليبيا و غربا المملكة المغربية و من الجنوب النيجر و مالي و موريتانيا ،حيث تبلغ مساحتها 238741كلم ^{2}و بخصوص الطاقة المتجددة في الجزائر فيه تتميز بوجود احتياطي هائل للطاقة المتجددة خاصة من الشمس و الرياح، تنتج الطاقة الكهربائية في الجزائر حاليا من ثلاث مصادر رئيسية هي : الغاز الطبيعي و يمثل 94.5% في حين تأتي الطاقة المائية بنحو 5%أما الطاقة الشمسية فتمثل 0.5% و أنشأت فيها هيئة الطاقة المتجددة و هي مسئولة عن متابعة تنفيذ مشروع محطة للطاقة الشمسية منة خلال نظام BOT الذي ينفذه اتحاد شركات اسبانية لاستخدام الطاقة الشمسية المركزة بقدرة إجمالية تبلغ 100 ميغاوات، وتبقى الجزائر من بين أبرز الدول المرشحة من قبل الخبراء في العالم للعب الدور الرئيسي و مهم في معادلة الطاقة نظرا لامتلاكها مصادر طبيعية هائلة في مجال أنتاج الطاقات البديلة لمصادر الطاقة الاحفورية (النفط) السائرة في طريق النضوب و تتوفر الجزائر على إمكانيات طبيعية هائلة في هذا المجال بامتلاكها لأحد اكبر مصادر الطاقة الشمسية في العالم و تعتزم الاستثمار بكثافة في محطات الطاقة الشمسية خاصة و أنها تتمتع بإمكانات هائلة لإنتاج و تصدير الطاقة الشمسية باعتبارها تلقينا نور الشمس الساطع لأكثر من 3000 ساعة سنويا كما تتوفر الجزائر جراء موقعها الجغرافي أعلى حقول و المناجم

[1] تواتي مريم، عزيز محجوب، ملتقى وطني حول استراتيجيات الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة _دراسة تجارب بعض الدول، الطاقة المتجددة بالمغرب واقع الحال و متطلبات التنمية المستدامة، جامعة لونيسي البليدة2،23-24 أفريل 2018،ص-ص10.11

الشمسية في العالم فمدة الشمس في كامل التراب الوطني تقريبا تفوق 2000 ساعة في السنة و يمكنها ان تصل الى 3900 ساعة (الهضاب العليا، الصحراء) و الطاقة المتوفرة يوميا على مساحة عرضية قدرها 1م تصل الى 5 كيلو في الساعة على معظم أجزاء التراب الوطني اي بنحو1700 كيلوواط في الساعة/م^2 في السنة و شمال البلاد 2263 كيلوواط/م^2 في السنة جنوب البلاد[1].

ثالثا: إمكانيات الطاقة المتجددة في الإمارات

الإمارات العربية المتحدة هي دولة اتحادية تقع شرق شبه الجزية العربية في جنوب غرب قارة آسيا تطل على الشاطئ الجنوبي للخليج العربي لها حدود مشتركة من الشمال الغربي مع دولة قطر و من الغرب حدودية برية و بحرية مع المملكة العربية السعودية و من الجنوب الشرقي سلطنة عمان و نظرا أن دولة الإمارات العربية إحدى اكبر الدول المنتجة للنفط كما أنها تمتلك احتياطات كبيرة من الغاز الطبيعي إلا أنها و بفضل بعد نظر قيادتها الحكومية و نظرتها الثاقبة للمستقبل قد أدركت أن مصادر الطاقة الطبيعية مثل الغز ، الفحم و خاصة النفط و غيرها سيأتي يوم و ينضب بينما الطاقة المتجددة لا تنضب هذه بالإضافة إلى ما يعانيه العالم اليوم من مشاكل في البيئة و دعم التنمية المستدامة و قد كانت الإمارات من أول الدول التي ساهمت في حماية كوكب الأرض بهدف الاستدامة و توفير الحياة المتجددة للإنسان لذا فمن البديهي أن تكون الإمارات اليوم هي الرائدة للطاقة المتجددة النظيفة من وعيها البيئي و تسخير التقنيات المتقدمة في سبيل الحصول على طاقة نظيفة مستدامة كالطاقة الشمسية [2].

الفرع الثاني : الطاقة الكهربائية في الجزائر المغرب الإمارات العربية المتحدة (2011–2015):

بعد التطرق لمصادر الطاقة المتجددة يتضح أن جلها يصب في وعاء الطاقة الكهربائية هذه الأخيرة التي تسعى أن تكون خيار مستقبلي لمرحلة ما بعد النفط، بين الحين و الآخر يصدر تقرير متخصص عن جهة دولية أو عربية م أو يطل علينا مرجع اقتصادي أو بيئي عالمي ليتحدث عن أهمية التحول إلى الطاقة النظيفة كحل للتخفيف من الاعتماد على النفط ، و كان الدافع الرئيسي لتحول الدول المتقدمة المستهلكة للنفط إلى هذه الطاقة هو تقليص فاتورة استرادها فهو لا يختلف كثيرا بالنسبة للدول المنتجة للنفط ، من هنا كان توجه الدول العربية كثيرة الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة كالجزائر و المغرب و الإمارات من أجل تخفيف الاعتماد على النفط بالنسبة للدول النفطية و استراد النفط بالنسبة لغير النفطية

أولا: انتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر، المغرب، الإمارات العربية المتحدة.(2011–2015):

الجدول رقم(3–4) إنتاج الطاقة الكهربائية (2011–2015) جيغاواط/ساعة

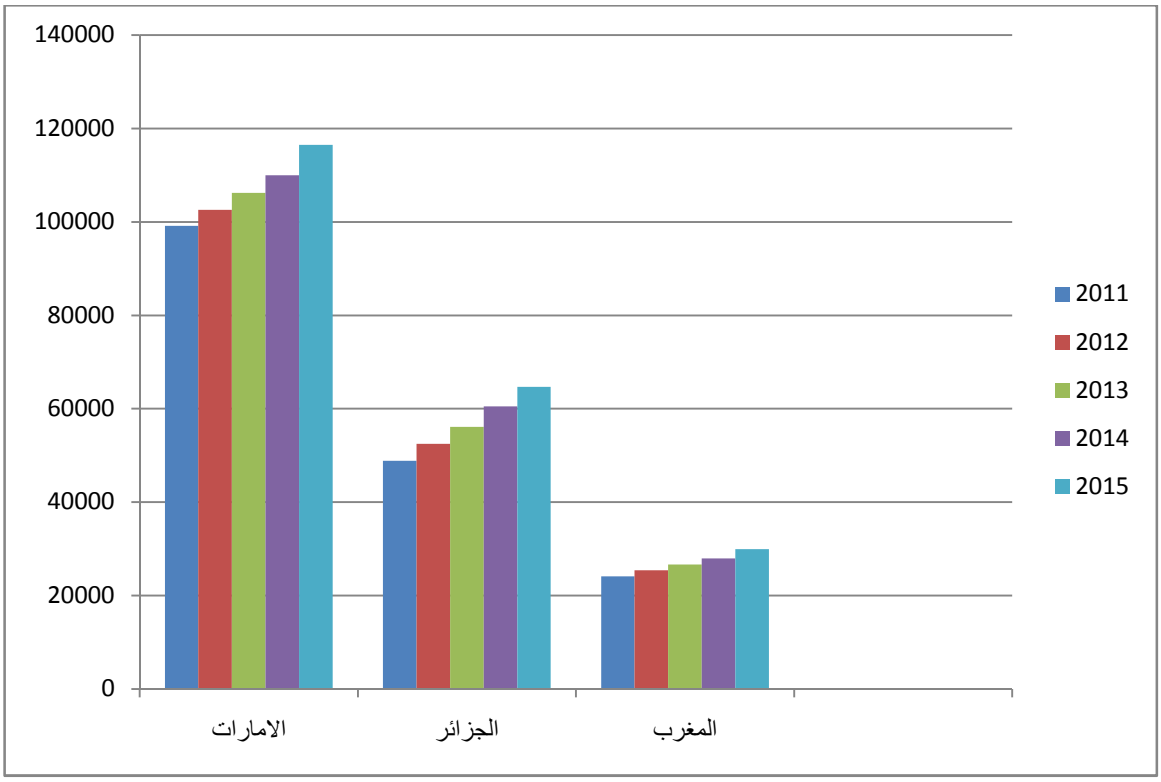
[1] أمال قلبازة، برينيس عبد القادر، ملتقى وطني حول: فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية،الطاقة المتجدة في الجزائر الطاقة الاحفورية التنمية المستدامة، جامعة 20 أوت 1954 سكيكدة_الجزائر،02-03 نوفمبر 2013،ص9.

[2] 2018/05/17، عدنان غانم،الطاقة في الامارات تم الاطلاع عليه على 13:12 بواسطة الرابط
http://www.uapedia.ae/index.ph

السنة	2011	2012	2013	2014	2015
الامارات	99137	102600	106222	109979	116528
الجزائر	48872	52500	56148	60501	64663
المغرب	24147	25417	26687	27944	29916

المصدر:منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول, التقرير الإحصائي السنوي 2016،ص137.

الشكل(3-8): إنتاج الطاقة الكهربائية 2011-2015 جيغاواط/ساعة



مخرجات الاكسال بالاعتماد على معطيات الجدول (3-4)

يتضح لنا من خلال الشكل إن إنتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر في تزايد حيث أنتجت نهاية سنة 2015 64663 جيغاواط/ساعة بعد ان كان إنتاجها في 2011 يقدر ب48872 جيغاواط/ساعة أما عن ما لاحظناه بخصوص دولة الإمارات تتضح الزيادة الجد مرتفعة من 99137جيغاواط/ساعة سنة 2011 إلى 116528 جيغاواط/ساعة نهاية 2015 بخلاف ما نلاحظه الزيادة الضئيلة في دولة المغرب 24147 جيغاواط/ساعة سنة 2011 غالى 29916 جيغاواط/ساعة و ترجع الزيادة المرتفعة في كل من الجزائر و الأمارات كونهما دولتان نفطيتان المساحة الشاسعة إضافة إلى النمو السكاني الملحوظ، النشاط الاقتصادي خاصة في دولة الإمارات التي نجحت في نشر ترشيد الكهرباء بين المواطنين ، بخلاف دولة المغرب التي تتميز بمساحة شبه ضيقة إضافة إلى أنها دولة مستوردة للنفط

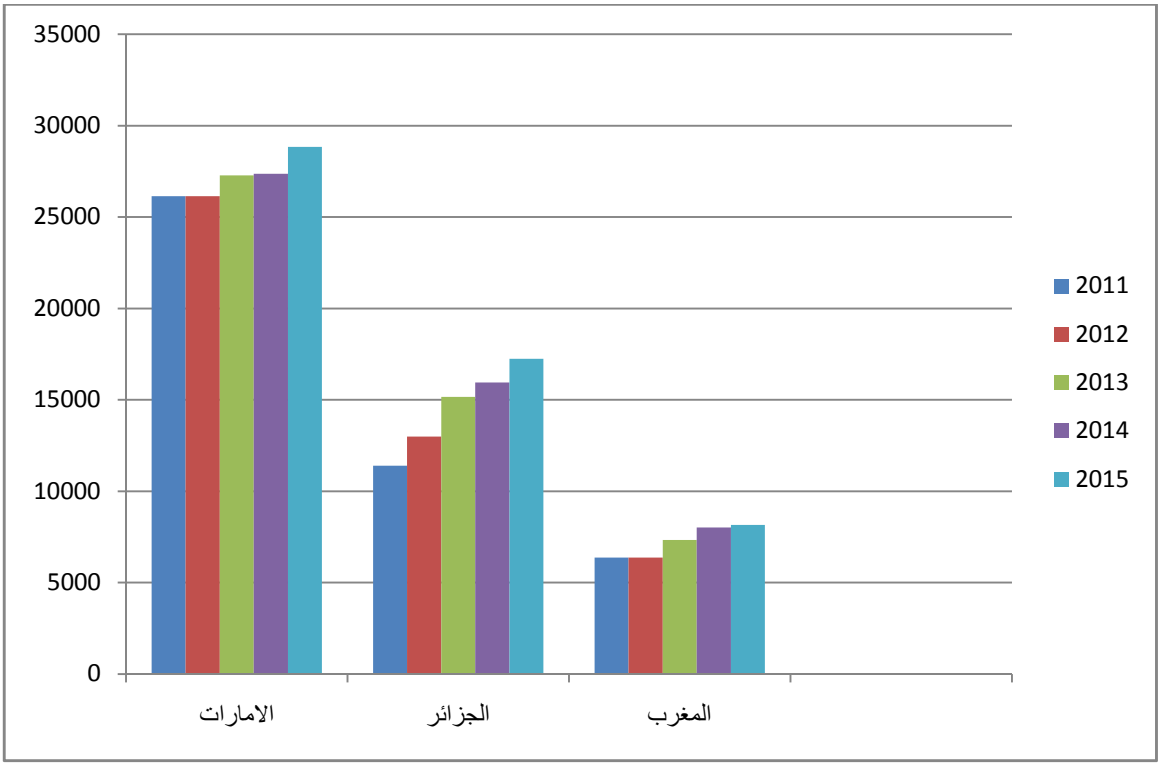
ثانيا: استهلاك الطاقة الكهربائية الجزائر، المغرب، الإمارات 2011-2015 جيغاواط/ساعة.

الجدول(3-5) استهلاك الطاقة الكهربائية (2011-2015) جيغاواط/ساعة

السنة	2011	2012	2013	2014	2015
الامارات	79892	90670	101454	105363	111685
الجزائر	38901	41980	45050	49192	53413
المغرب	14778	15409	16041	28825	29381

المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (اواباك)، التقرير الإحصائي السنوي،الكويت، 2016،ص138.

الشكل (3-9) : استهلاك الطاقة الكهربائية (2011-2015) جيغواط/ساعة



مخرجات برنامج الاكسال بمعطيات الجدول(3-5)

يتضح لنا من خلال الشكل إن استهلاك الطاقة الكهربائية في دولة الجزائر متوسط مقارنة بدولتي المغرب و الإمارات هته الخيرة التي تشهد زيادة سكانية معتبرة سنويا مما يتطلب الزيادة في الاستهلاك و زيادة متطلبات الفرد من الطاقة الكهربائية لتوفر الخدمات الإضافية والأجهزة الكهربائية و المصانع ،كما ترجع أسباب الزيادة في الارتفاع إلى الزيادة في قيمة الإنتاج في حد ذاته و تعزيز مبيعات الطاقة الكهربائية ذات الجهد العالي جداً والعالي والمتوسط ، و تأتي في المركز الأول الإمارات باستهلاك قدره 111685 جيغاواط/ساعة نهاية سنة 2015 تليها الجزائر باستهلاك قدره 53413 جيغاواط/ساعة ثم المغرب باستهلاك قيمته 29381 جيغاواط/ساعة.

المبحث الثاني :استراتيجيات الطاقة المتجددة الإمارات العربية المتحدة ، المغرب

المطلب الأول: برامج و انجازات الطاقة المتجددة في الجزائر، المغرب، الإمارات العربية المتحدة

الفرع الأول:برنامج و انجازات الجزائر في مجال الطاقة المتجددة:

في دراسة لوزارة تهيئة الإقليم و البيئة ، أكدت انه يمكن خلق 1421619 فرصة عمل في قطاع الاقتصاد الأخضر بين 2011 و 2025 حيث ان إدماج الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطنية يمثل تحديا كبيرا من أجل الحفاظ على النفط و تنويع فروع إنتاج الكهرباء و المساهمة في التنمية المستدامة بفضل البرنامج الوطني 2011-2030، تتموقع هذه الطاقة في صميم السياسات الطاقوية و الاقتصادية المتبعة من طرف الجزائر لاسيما من خلال تطوير الطاقة الشمسية و طاقة الرياح على نطاق واسع، و إدخال فروع الكتلة الحيوية (تثمين استعادة النفايات) الطاقة الحرارية و الأرضية و تطوير الطاقة الشمسية الحرارية و ان سعة برنامج الطاقة المتجددة المطلوب انجازه لتلبية احتياجات السوق الوطنية خلال الفترة 2015-2030 يقدر ب 22000 ميغاواط، حيث سيتم تحقيق 4500 ميغاواط منه بحلول عام 2020 و يتوزع هذا البرنامج حسب القطاعات التكنولوجية كما ياي :

الجدول (3-6): برنامج انتاج الطاقة المتجددة في الجزائر آفاق 2030 **الوحدة(ميغاواط)**

الطاقة الشمسية	طاقة الرياح	الطاقة الحرارية	الكتلة الحيوية	الطاقة الحرارية الأرضية
57513	105	2000	1000	15

المصدر: 21-05-2018،الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار ،http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables .

سيسمح تحقيق هذا البرنامج بالوصول في آفاق 2030 لحصة من الطاقات المتجددة بنسبة 27% من الحصيلة الوطنية لإنتاج الكهرباء و إن إنتاج 22000 ميغاواط من الطاقات المتجددة سيسمح بادخار 300 مليار متر مكعب من حجم الغاز الطبيعي ، أي ما يعادل 8 مرات الاستهلاك الوطني لسنة 2014 و إن تنفيذ هذا البرنامج يحصل على مساهمة معتبرة و متعددة الأوجه للدولة و التي تتدخل سيما من خلال الصندوق الوطني للطاقات المتجددة و الناتج المزدوج و تدعيما لهذا البرنامج أنشأت الحكومة الجزائرية المعهد الجزائري للبحث و التطوير للطاقات المتجددة و كذا شبكة مراكز للبحث و التطوير مثل مركز البحث و التطوير للكهرباء و الغاز ، الوكالة الوطنية للترقية و ترشيد استعمال الطاقة ، مركز تطوير الطاقات المتجددة ووحدة تطوير معدات الطاقة الشمسية.

3-انجازات الجزائر في مجال الطاقة الشمسية و طاقة الرياح:

من بين البرنامج الذي وضعته في مجال الطاقة المتجددة في الجزائر حققت الانجازات التالية[1]:

-محطة الطاقة الهجينة(المركز الهجينHYBRID الطاقة الشمسية و الغاز بحاسي رمل 150 ميغاواط بما في ذلك 25 ميغاواط في الطاقة الشمسية في جويلية 2001.

-مزرعة الرياح بقدرة 10 ميغاواط في أدرار في جوان 2014.

-محطة الطاقة الكهروضوئية بقدرة 1.1 ميغاواط في غرداية في جوان 2014.

-المحطة الضوئية 03 ميغاواط في جانات في فبراير 2015.

-المحطة الضوئية 20 ميغاواط بأدرار في أكتوبر 2015.

-المحطة الضوئية 03 ميغاواط بكابرتين بأدرار في أكتوبر 2015.

-المحطة الضوئية 13 بتمنراست في نوفمبر 2015.

-المحطة الضوئية 09 بتندوف في ديسمبر 2015.

-المحطة الضوئية 06 بأدرار في جانفي 2016.

-المحطة الضوئية 09 بأدرار فيفري 2016.

-المحطة الضوئية 20 بالجلفة في أفريل 2016.

-المحطة الضوئية 20 بالأغواط في أفريل 2016.

-المحطة الضوئية 15 بسوق أهراس في ماي 2016.

-المحطة الضوئية 30في السعيدة في ماي 2016.

ان سعة ما أنجزت الجزائر في مجال الطاقة الشمسية و طاقة الرياح ابتداء من سنة 2014 يساوي 209.1 ميغاواط وهي سعة ضئيلة مقارنة مع إمكانات و قدرات الجزائر في مجال الطاقة المتجددة.

الفرع الثاني:برامج وانجازات المغرب في مجال الطاقة المتجددة:

[1]06/05/2018 http://www.energy.gov.dz/francais/uploads/2016/Energie/energie-renouvelable.pdf

في اطار تطبيق أحكام ميثاق البيئة و التنمية المستدامة تبنى مجلس الاقتصادي و الاجتماعي في المغرب تقريرا في مارس 2012 عنوانه ((الاقتصاد الأخضر: خلق الثروات و فرص العمل)) و يوصي هذا التقرير باعتماد آليات تمويل مكرسة لتنمية الاقتصاد الاخضر ، و بدأ المغرب بتوليد طاقة الرياح منذ 2000 بمحطة قدرها 5000 ميغاواط قرب طنجة و تبعتها عدة محطات و استثمرت في الطاقة الشمسية منذ 2007 بأشكال مختلفة و يتوقع المغرب تأمين 42% من حاجاته الطاقوية من مصادر متجددة بحلول 2020، و في ظل مواجهة الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية ، سيعبئ المخطط المغربي الشمسي 2000 ميغاواط و البرنامج المغربي ألريحي 2000 ميغاواط فقد تم الاستفادة بخلق مناصب شغل تقدر بحوالي 27 ألف وظيفة،كما تسعى الإستراتيجية المغربية لكفاءة الطاقة في قطاع البناء و الصناعة و النقل الى تقليص فاتورة الطاقة بنحو 15% بحلول 2030 مما سيوفر أكثر من 228 جيغاواط في السنة مع إمكانية خلق 40 ألف وظيفة في 2020.

من بلد يعتمد بشكل رئيسي على استراد النفط و الغاز الذي يوفر حاليا أكثر من 97% من حاجاته من الطاقة يطمح المغرب إلى أن يتحول إلى منتج اكبر للطاقات المتجددة و لهذا الغرض وضع أهدافا طموحة لزيادة حصة الطاقة المتجددة إلى 42% بحلول 2020و 52% بحلول 2030 إضافة إلى أهداف لخفض استهلاك الطاقة بنسبة 12% بحلول عام 2020 15% بحلول 3030 من خلال كفاءة استخدام الطاقة.

أهداف بدأت تتبلور بتنفيذ عدد من المشاريع ، بدأ بافتتاح أكبر مجمع للطاقة الريحية في المغرب بالقرب من مدينة طرفاية عام 2014 وصولا إلى إطلاق المرحلة الاولى من اكبر مجمع للطاقة الشمسية في العالم "نور 1" و "ورزرات" بداية من عام 2016 الذي من المتوقع ان يولد لمليون منزل دون أن ننسى المشاريع الأخرى من الطاقة الريحية و المائية ، حيث يملك المغرب موارد كبيرة من طاقة الرياح استغلها ضمن "مشروع طاقة الرياح المتكاملة" و قد نتج عن هذا المشروع مناقصة ناجحة لخمس مزارع رياح ابلغ طاقة إنتاجها 850 ميغاواط و تتابع بفضل دعم السياسات و الاستثمار وبات للمغرب 185 ميغاواط من الطاقة الشمسية و 890 ميغاواط من الرياح الآن و قدرة أكبر في المستقبل و إضافة إلى ذلك لعل أبرز الانجازات المغربية يبقى المركب الشمسي "نور1" و" ورزرات" من بين المركبات الشمسية الفريدة في العالم حيث يوجد في نفس المكان الإنتاج الطاقي و البحث و التطوير كما تشرف الوكالة على تنمية الطاقة على أنواعها بحيث أنه من المتوقع تنمية 2000 ميغاواط من القدرات الشمسية و 2000 ميغاواط من الطاقة الريحية و 2000 من الطاقة المائية في غضون 2020.

لما نقارن شساعة مساحة الجزائر و تنوع المناخ و التضاريس بمساحة المغرب الضيقة نسبيا و ماحققته في مجال الطاقة المتجددة و على وجه الخصوص الطاقة الشمسية و طاقة الرياح نستنتج أن الجزائر لها إمكانيات جد معتبرة و بإمكانها أن تبرز في مجال الطاقة المتجددة و ان ما أنجزته الجزائر في مجال الطاقة المتجددة و خاصة الطاقة الشمسية و طاقة الرياح ضئيل نسبيا[1].

الفرع الثالث:برامج و انجازات الإمارات في مجال الطاقة المتجددة.

[1] آيت محمد مراد،ملتقى وطني حول: أهم التجارب الرائدة في مجال الطاقة المتجددة،مقارنة بين انجازات الجزائر و المغرب في مجال الطاقة المتجددة،جامعة الجزائر3،2018/04/25،ص-ص-ص 9،10،11.

تلعب الإمارات اليوم و بفضل رؤيتها الثاقبة لقيادتها الحكومية دورا رياديا في مجال الطاقة المتجددة و قضايا تغير المناخ حيث تكللت الجهود المبذولة بهذا الصدد بنجاح مساعي دولة الإمارات لاستضافة مقر وكالة الطاقة الدولية آيرينا في أبو ظبي و أصبحت دولة الإمارات و بتوجيهاتها من صاحب السمو الشيخ بن زايد آل خليفة نهيان رئيس الدولة منصة عالمية للتعاون و النقاش العالمي حول مواضيع الطاقة المتجددة و تغير المناخ و ذلك من خلال استضافتها للعديد من الأحداث و أكد سمو الشيخ عبد الله بن زايد آل نهيان أن دولة الإمارات العربية تعد مركزا عالميا لدعم الابتكار[1]

تعتبر الطاقة الشمسية المصدر الثاني للطاقة الكهربائية المنتجة في دولة الإمارات، حيث حلت الدولة في المرتبة الثالثة على مستوى العالم بالنسبة لإنتاج الطاقة الشمسية المركزة لعام 2013، وبطاقة إنتاجية بلغت حوالي 140 ميغاواط،وتصنف الطاقة الشمسية كأكثر مصادر الطاقة المتجددة جاذبية، حيث تتمتع الدولة بأيام مشمسة في معظم فترات السنة، كما أنها تعتبر بديلًا مثاليًا لتوفير الطاقة من مصادر مستدامة ونظيفة، وذات كلفة تنافسية في المستقبل.

وحلت الدولة في المركز الثالث عالميا في انتاج الطاقة الشمسية المركزة في العام 2013. وفي العام 2014، أنتجت الدولة حوالي 140 ميغاواط من الطاقة الشمسية

وتقوم دولة الإمارات باستغلال تطبيقات الطاقة الشمسية في عدة مشاريع حيث دخل بعضها في مرحلة التشغيل الفعلي، ومن أبرز المشاريع[2]:

محطة شمس 1 في أبو ظبي

تمتد محطة "شمس 1" على مساحة 2,5 كيلومتر مربع بقدرة إنتاجية تصل إلى 100 ميغاواط، ضمن حقل شمسي مؤلف من 768 مصفوفة من عاكسات القطع المكافئ لتجميع الطاقة الشمسية، وتوليد الطاقة الكهربائية النظيفة والمتجددة تعد محطة ''شمس1'' واحدة من أكبر مشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية باستخدام الطاقة الشمسية المركزة، ويهدف المشروع لتوفير 7بالمئة من احتياجات إمارة أبو ظبي من الطاقة المتجددة.

وتقوم المحطة بتوليد الطاقة الكهربائية من حرارة الشمس وليس ضوء الشمس، خلافاً لتكنولوجيا الألواح الكهروضوئية الشمسية. وهي تعتمد في آلية تشغيلها على نظم المجمعات الشمسية المكونة من مرايا خاصة على شكل قطع مكافئ، تقوم بتجميع وتركيز أشعة الشمس على أنبوب مركزي ينقل الحرارة إلى مواقع تسخين، والتي تعمل على توليد البخار الذي يشغل التوربينات التقليدية لتوليد الكهرباء

وستسهم المحطة في تنويع مصادر الطاقة في دولة الإمارات العربية المتحدة؛ وتقليل البصمة الكربونية للدولة؛ وتفادي إطلاق 175 ألف طن سنوياً من غاز ثاني أكسيد الكربون، أي ما يعادل زراعة 1,5 مليون شجرة أو إزالة 15 ألف سيارة من طرقات أبو ظبي وستكفي الطاقة المنتجة من المحطة لتزويد أكثر من 20 ألف منزل في أبو ظبي باحتياجاتها الشاملة للكهرباء على مدار العام.

مشروع الطاقة الشمسية المركزة(CSP)

[1] 2018/05/20،بن زايد آلنهيان،الطاقة المتجددة في الامارات العربية المتحدة،تم الاطلاع عليه بواسطة الرابط http://alkhaleej.ae/economics/page/e1065665على07: 17

[2] 2018/05/24، حكومة الامارات،مرجع سابق ذكره.

يعتبر المجمع أكبر مشروع للطاقة الشمسية المركزة في العالم، وهو يتفوق في ذلك على أكبر برج في العالم لإنتاج الطاقة الشمسية المركزة في المغرب بطاقة تبلغ 150 ميغاواط في إطار إستراتيجية دبي للطاقة النظيفة 2050، تم الإعلان عن أكبر مشروع للطاقة الشمسية المركزة في العالم بنظام المنتج المستقل الطاقة الشمسية المركزة بقدرة 1,000 ميغاواط حتى عام 2030.

وتتألف محطة الطاقة الشمسية المركزة من آلاف المرايا العاكسة المرتبة في خطوط دائرية حول برج مركزي، يستقبل الإشعاعات التي تعكسها هذه المرايا والتي تتبع حركة الشمس، ويركزها تجاه وحدة استقبال خاصة تقوم بتسخين سائل حراري، والذي ينقل الحرارة بدوره إلى مولد بخاري لتوليد الكهرباء.

وسيساهم المشروع عند اكتماله في تخفيض أكثر من 6.5 ملايين طن من انبعاثات الكربون سنوياً، وسيستخدم تقنية التخزين الحراري لمدة زمنية تتراوح بين 8 إلى 12 ساعة يومياً مع مراعاة العوامل الفنية والاقتصادية، ما يُسهم في رفع كفاءة وفعالية الإنتاج، وبما يتلاءم مع احتياجات شبكة الكهرباء، وتوفير إمدادات مستدامة من الطاقة.

مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية

في إطار إستراتيجية دبي للطاقة النظيفة 2050، تم في العام 2012 الإعلان عن مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية، وهو أكبر مشروعات الطاقة المتجددة في العالم في موقع واحد بمساحة 4.5 كيلومتر مربع، في منطقة سيخ الدخل على طريق دبي – العين.

يعد مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية أكبر مشروع استراتيجي لتوليد الطاقة المتجددة في موقع واحد في العالم وفق نظام المنتج المستقل/IPP/ حيث سيتم توليد 1000 ميجاوات بحلول العام 2020 و5000 ميجاوات بحلول العام 2030.
وبدأت المرحلة الأولى من المشروع بقدرة 13 ميجاوات في 2013 باستخدام تقنية الألواح الكهروضوئية /PV/ وتم افتتاح المرحلة الثانية لإنتاج 200 ميجاوات من الكهرباء بتقنية الألواح الكهروضوئية في مارس 2017 على أن يتم تشغيل المرحلة الثالثة بقدرة 800 ميجاوات وبتقنية الألواح الكهروضوئية في عام 2020.
وسيتم تشغيل المرحلة الرابعة من المشروع بتقنية الطاقة الشمسية المركزة /CSP/ وبقدرة 700 ميجاوات بدءا من الربع الأخير من عام 2020. وتشمل المرحلة الرابعة أعلى برج شمسي في العالم بارتفاع يصل إلى نحو 260 مترا.
ويتبنى المشروع المجلس الأعلى للطاقة في دبي، وتقوم على إداراته وتشغيله هيئة كهرباء ومياه دبي بتكلفة اجمالية للمشروع تصل الى 12 مليار درهم، وبقدرة إنتاجية تناهز ألف ميغاواط.

وسيساهم المشروع عند اكتماله في تخفيض 4 ملايين طن من انبعاثات الكربون سنوياً، الأمر الذي يدعم المبادرات والبرامج الخضراء التي تنفذها حكومة دبي لتخفيض الانبعاثات الكربونية.

يأتي المشروع ضمن إستراتيجية دبي للطاقة النظيفة 2050 التي تهدف لتوفير 7 في المائة من طاقة دبي من مصادر الطاقة النظيفة بحلول 2020، و25 في المائة بحلول 2030 و75 في المائة بحلول 2050.

المطلب الثاني :إستراتيجية الطاقة المتجددة في المغرب ، الإمارات العربية المتحدة

الفرع الأول:إستراتيجية الطاقة المتجددة في المغرب.

تعد المملكة المغربية من بين الدول الإفريقية الرائدة في بناء إستراتيجية وطنية للنهوض بقطاع الطاقات المتجددة خاصة، طاقة الشمس، وطاقة الهواء، وطاقة الماء

فقد أفاضت الأرض المغربية بخيراتها على أبناء المغرب، فهناك الجبال الشاهقة في الأطلس، التي تتحرك فيها الرياح في مختلف الاتجاهات، وهناك الأنهار العذبة التي تنبجس من قمم تلك الجبال وتنساب باتجاه السهول الخصيبة، وأيضاً هناك صحراء واسعة تعتبر كنزاً ثميناً، إذا ما أحسن استغلاله بشكل سليم، فإنه سيغني الشعب المغربي بشكل دائم، ونقصد هنا طاقة الشمس، التي تتوفر بكثرة في هذه الصحراء. لكن الحكومة المغربية كانت على دراية بإمكانات وقدرات أرض المغرب، ولذلك عملت على استغلال هذه الخيرات، وبما يعود بالنفع العام على المملكة المغربية وعلى شعبها. فقد وضعت هذه الحكومة خطة تهدف إلى النهوض بقطاع الطاقات المتجددة وجعل هذا القطاع في سلم الأولويات التي تسعى إلى تحقيقها في المرحلة المقبلة. ذلك أن المغرب يعاني نقصا في الطاقة وهو يستورد حاجته من الوقود من الدول الشقيقة والصديقة.

1-إستراتيجية التحول الطاقوي:

في عام 2008 أصدرت الحكومة المغربية استراتيجيه و وطنية الأولى لتطوير قطاع الكهرباء و تناولت الجهود اللازمة لتلبية الطلب المتزايد على المدى القصير حتى عام 2015 و ذلك بالتركيز على استغلال الطاقة المتجددة باعتبارها معلما رائدا في الاقتصاد الحديث و من بين أهداف هذه الإستراتيجية :

-تنويع إمدادات الطاقة

-الحفاظ على البيئة

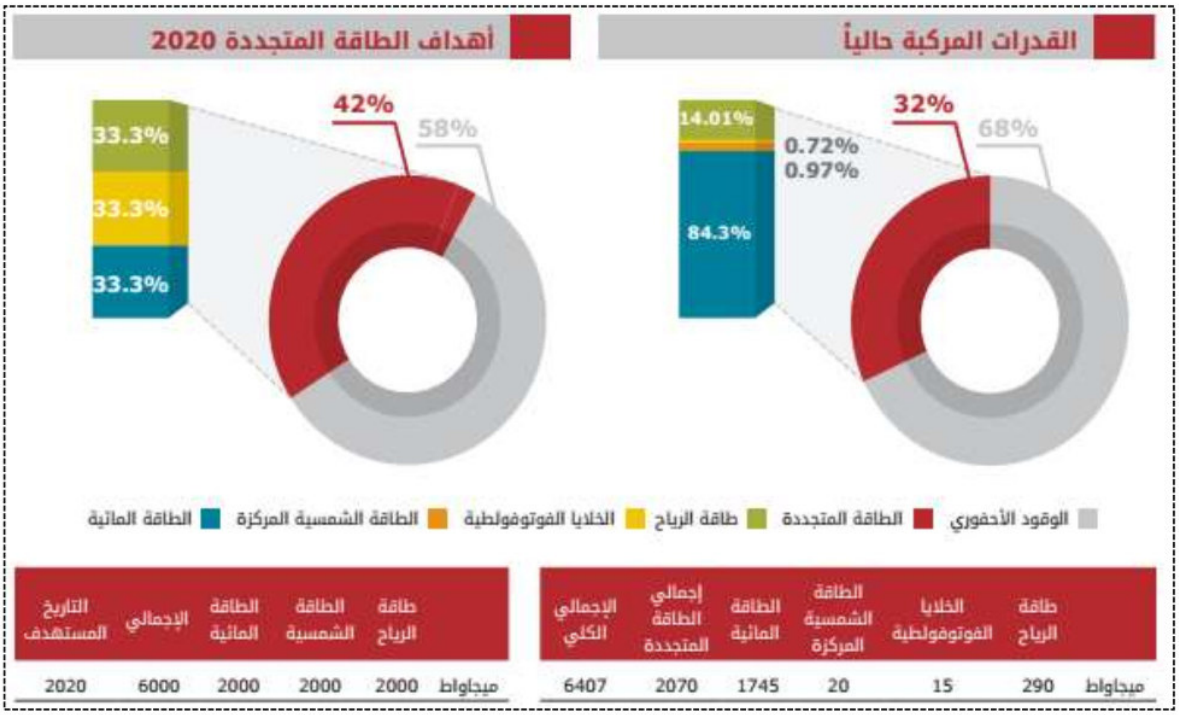
-استغلال الموارد المحلية للطاقة المتجددة

-الحد من الاعتماد على الطاقة النفطية

2-استراتيجيه النهوض بالطاقة المتجددة:

يقوم المغرب باستيراد 96% من احتياجاته من الطاقة ، و علاوة على ذلك يجب تلبية الطلب المتزايد للملكة في هذا المجال (حوالي 7%سنويا) و ذلك بسبب الازدهار الاقتصادي و النمو الديمغرافي و لرفع هذه التحديات وضعت وزارة الطاقة و المياه و المعادن و البيئة إستراتيجية وطنية في مجال الطاقة لتأمين التزويد بالطاقة مع منهج مقاربة قوامها التنمية المستدامة و تهدف هذه الإستراتيجية أيضا إلى رفع أسعار تنافسية مع التحكم في الطلب على نحو أمثل.

الشكل رقم (3-2): القدرة الطاقة للمغرب و استراتيجية 2020.



المصدر: وكالة الطاقة الدولية 2016

و في إطار إستراتيجية 2020 تم اعتماد عدة مبادئ توجيهية:

1-أنشاء مزيج كهربائي امثل حول خيارات تكنولوجية موثوقة و تنافسية.

2-تعبئة الموارد المحلية من خلال تطوير استخدام الطاقة المتجددة

3-تعزيز النجاعة الطاقوية باعتبارها اولوية وطنية

4- التكامل الجهوي

لقد تم إحداث العديد من المؤسسات لتنفيذ الإستراتيجية الوطنية في مجال الطاقة:

-اعتماد المخطط للإجراءات ذات الأولوية لملائمة العرض و الطلب على الكهرباء من المصادر المتجددة خلال الفترة مابين 2006 و 2015

-الوكالة الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة و النجاعة الطاقية(ADEREE) مسؤولية عن تطبيق سياسات الطاقة المتجددة .

-الوكالة المغربية للطاقة الشمسية (MASE) و التي تم إنشائها بموجب القانون09-57 سنة 2009 مسئولة عن تطبيق خطة الطاقة الشمسية و تطوير مجالات الطاقة الشمسية في المغرب.

-إنشاء شركة الاستثمارات الطاقية (SIE) بهدف تطوير الطاقات المتجددة بموجب قانون 08-40 سنة 2008 لدعم تطوير الطاقات المتجددة و تحتوي على رأس مال يقدر بمليار درهم أقرتها الحكومة 71% و صندوق الملك حسن للتطوير الاقتصادي و الاجتماعي .

-تم أنشاء الاتحاد المغربي لصناعات الطاقة الشمسية و طاقة الرياح (ANISOLA)لتشجيع الصناعات و المهنيين العاملين في قطاع الطاقة المتجددة.

كما تم وضع إطار تشريعي و تنظيمي جديد:

-القوانين المتعلقة بالنجاعة الطاقية و دمج كل من المكتب الوطني للماء الصالح للشرب.

-وضع قطاع تشريعي كقانون 09-13 المتعلق بالطاقات المتجددة الذي منح فرص استثمارية للقطاع الخاص يمكنه من انتاج طاقة متجددة و تزويد السوق المحلية أو الدولية أو هما مع.

-قانون 16-37 الذي تم بموجبه تغيير تسمية " الوكالة المغربية للطاقة الشمسية" ب "الوكالة المغربية للطاقة المستدامة" مع توسيع مهامها لتشمل مجالات أخرى مرتبطة بالطاقات المتجددة و يهدف هذا التشريع الى :

النهوض بإنتاج الطاقة من مصادر متجددة و تسويقها و تصديرها بواسطة عامة أو خاصة .

-إخضاع منشآت إنتاج الطاقة انطلاقا من مصادر متجددة لنظام الترخيص و التصريح .

-تخويل المستغل حق إنتاج الكهرباء انطلاقا من مصادر الطاقات المتجددة لحساب مستهلك واحد و مجموعة من المستهلكين المستفيدين من الربط بالشبكة الكهربائية الوطنية ، و بموازاة مع ذلك وضعت عدة تدابير من أجل التحكم في الطلب : إدخال اللمبات ذات الاستهلاك المنخفض ، اعتماد GMT+1 أ سعار الذروة القصوى و تهدف الخطة الوطنية للإجراءات ذات الأولوية إلى ضمان التوازن بين الإنتاج و الطلب و قد تم تعزيز القدرة الإجمالية للطاقة من خلال تطوير البنية التحتية بسعة 1400 ميغاواط مع ميزانية قدرها 14 مليار درهم و أخيرا تم تصميم عرض صناعي شامل و متكامل لتعزيز الطاقة المتجددة لدى المستثمرين و لمشغلين.

الفرع الثاني: إستراتيجية الطاقة المتجددة في الإمارات العربية المتحدة.

تعددت و اختلفت إستراتيجية الطاقة المتجددة في دولة الإمارات من إمارة لأخرى:

في عام 2017، أطلقت دولة الإمارات إستراتيجيتها للطاقة 2050 التي تعتبر أول خطة موحدة للطاقة في الدولة توازن بين جانبي الإنتاج والاستهلاك، والالتزامات البيئية العالمية، وتضمن بيئة اقتصادية مريحة للنمو في جميع القطاعات. تستهدف الخطة رفع كفاءة الاستهلاك الفردي والمؤسسي بنسبة 40%، ورفع مساهمة الطاقة النظيفة في إجمالي مزيج الطاقة المنتجة في الدولة من 25% إلى 50%، وتحقيق

توفير يعادل 700 مليار درهم حتى عام 2050. تأخذ الإستراتيجية بعين الاعتبار نمواً سنوياً للطلب يعادل 6%، وخفض الانبعاثات الكربونية من عملية إنتاج الكهرباء بنسبة 70% خلال العقود الثلاثة المقبلة. تستهدف إستراتيجية الطاقة مزيجاً من الطاقة المتجددة والنووية والأحفورية النظيفة لضمان تحقيق توازن بين الاحتياجات الاقتصادية والأهداف البيئية؛ ويتضمن خليط الطاقة حسب الإستراتيجية كل من الفحم النظيف والغاز والطاقة النووية والطاقة .الشمسية وطاقة الرياح والوقود الحيوي[1]

إستراتيجية دبي للطاقة النظيفة:

في نوفمبر عام 2015، أطلق صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم إستراتيجية دبي للطاقة النظيفة و تدشين المرحلة الثانية لأكبر مجمع للطاقة الشمسية موجود في العالم، و قد بلغت استثماراتها أربعة عشر مليار درهم، و هو يعتبر أكبر مشروع للطاقة الشمسية المركزة في العالم، و تم عمله بنظام المنتج المستقل في موقع واحد و هو بقدرة 700ميغاوات، و هذا من ضمن المرحلة الرابعة في مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية، كما أن دولة الإمارات نجحت في بناء نموذج عالمي للاقتصاد الأخضر، و هو يقوم على الاستدامة البيئية و الطاقة النظيفة و تم دعمه بخطط عمل واضحة، تساعد في ترسيخ أسس عمله و تطويره على أرقى المعايير[2]

الفرع الثالث: استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر.

بعد التطرق إلى إمكانيات كل من الجزائر و المغرب و الإمارات العربية المتحدة في مجال النفط و الطاقة المتجددة هته الأخيرة التي عرفت نجاحا و تألقا و نجاح برامجها كمشروع "شمس" الذي عرف نجاحا في المغرب و مشروع "نور" في الإمارات العربية المتحدة ، حيث تمكنت دولة الإمارات من الخروج من تبعية النفط و تقليل اعتمادها المفرط على النفط الى النجاح و التوسع في مجال الطاقة المتجددة بفضل الإستراتيجيات التي خططت علها و اتبعها نالت بها نجاحا أكيدا كذلك دولة المغرب التي اتبعت عدة استراتيجيات للنهوض بالطاقة المتجددة و التقليل من استرادها للنفط كونها دولة غير نفطية "التحول الطاقوي" و هذا ما سعينا للوصل أليه لاقتراح إستراتيجية "التحول الطاقوي و التقليل من الاعتماد المفرط للنفط" في الجزائر هذا لكونها ذات مساحة شاسعة و لها إمكانيات ضخمة تسمح لها بالنجاح هي الأخرى و التألق في مجال الطاقة المتجددة

[1] 2018/05/30،حكومة الامارات، البوابة الرسمية لدولة الامارات، استراتيجية الطاقة المتجددة في الامارات، تم الاطلاع عليه في 15:42 بواسطة الرابط http:/govermment.ae/ar.AE/about the uae. strategies-initiatives-and-awards

[2] 2018/05/31، مرجع سابق ذكره، استراتيجية دبي للطاقة النظيفة ، تم الاطلاع عليه في 10:30 بواسطة الرابط http:/govermment.ae/ar.AE/about the uae.

ملخص الفصل:

حتى يتم الإلمام بجوانب الطاقة حاولنا التطرق إلى بعض الدول النامية (الإمارات) و ببعض الدول التي هي في طريقها للنمو (الجزائر،المغرب) من ناحية الإنتاج و الاستهلاك و احتياط النفط بالنسبة للدول النفطية، و أهم البرامج و الانجازات لكل من الجزائر و المغرب و الإمارات إضافة إلى التعرض إلى الاستراتيجيات المتاحة في دولتي الإمارات و المغرب حتى يتسنى لنا الخروج بإستراتيجية مستقبلية لدولة الجزائر و يتم التخفيف من الاعتماد على النفط كونه ناضب .

الخاتمة.

تطرقنا من خلال هذا البحث إلى أهم إشكال يدور في المجتمع الدولي خلال هذا القرن، و هو إيجاد إستراتيجية تكون كبديل استراتيجي للنفط المهدد بالنضوب و الزوال ، و في سبيل تحقيق هذا الهدف سعت معظم دول العالم بما فيها الجزائر إلى وضع خطط إستراتيجية لتحقيق مصدر طاقوي يكون داعما على الأقل للطلب المتزايد على الثروة النفطية ، و على وجه الخصوص الدول المتقدمة و التي تتميز باستهلاكها الواسع للنفط ، ناهيك عن شح أراضيها منه، و هنا تكلمنا عن الطاقة المتجددة و مصادرها و تبقى تكاليف إنتاج الطاقة المتجددة أكبر بكثير من إنتاج طاقة الثروة النفطية ، في حين تكون باقي المصادر الأخرى بعيدة كل البعد بأن تكون كبديل على الأقل في المستقبل القريب ،كما أن الجزائر بدأت تعمل خاصة في الآونة الأخيرة على تطوير الطاقات المتجددة و هذا لكي نبقى مواكبين للتطورات الحاصلة في هذا المجال على المستوى الدولي من جهة و تجسيد عملة الاستخدام المستدام للثروة الوطنية ،و لترك نصيب من هذه الثروة للأجيال اللاحقة خاصة و أن الصحراء الجزائرية أكثر من ملائمة للاستثمار في هذا المجال و على وجه الخصوص في مجال الطاقة الشمسية.

نتائج الدراسة:

- ✓ سيبقى النفط أهم مورد للطاقة.
- ✓ إن النفط الذي اعتمد عليه العالم كمصدر أساسي للطاقة و ما يزال سوف يكون مهددا بالنضوب قبل غيره من مصادر الطاقة الناضبة بسبب محدودية احتياطه.
- ✓ إن انتقال العالم إلى بدائل الطاقة المتجددة سوف يستغرق زمنا طويلا و بالرغم من الجهود الدولية المبذولة في تنويع مصادر الطاقة و البحث عن بدائل بغية تقليص الاعتماد على النفط ، فان النتائج لا تزال محدودة ولا يفي بالغرض المطلوب ، و قد جاء في تصريح لرئيس مؤسسة "أيني" أمام مجلس النواب الايطالي :سياسة المحافظة و تطوير الطاقة و الفحم و اللجوء إلى الغاز و البحث عن المصادر المتجددة التي لجأت إليها البلدان الصناعية لا تزال في مهدها و تحتاج إلى سنوات طويلة قبل أن تعطي نتائج محسوسة.
- ✓ العالم مدعو الآن، للإسراع في تطوير مصادر الطاقة المتجددة و حل مشكل نضوب النفط و على افتراض أن العالم قد تمكن من تطوير مصادر الطاقة المتجددة ووضع الحلول المناسبة للمشاكل التي تعانيها فأن التحول من النفط إلى تلك المصادر ليس بالأمر السهل كما يراه البعض بل يحتاج إلى تغيير جذري في نمط الحياة ككل.

الاقتراحات:

- ✓ تطوير البحث و الابتكار في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر تعتبر من أكثر المناطق في العالم عرضة لأشعة الشمس، لهذا فالصحراء الجزائرية ليست مصدرا فقط للثروة النفطية بل هي أيضا مصدرا كبير للطاقة الشمسية.
- ✓ إتباع إستراتيجية التحول الطاقوي للانتقال من الاعتماد على النفط إلى الطاقة المتجددة و الاستفادة من التجارب الدولية الرائدة و الناجحة في مجال الطاقة المتجددة كالمغرب و الإمارات العربية المتحدة.
- ✓ تشجيع التعاون مع الدول المتقدمة في المجال و الاستفادة من خبراتها على أن يكون ذلك مبنيا على أساس المساواة.

الخاتمة.

- ✓ القيام بمشاريع رائدة و كبيرة نوعا ما و على مستوى يفيد البلد كمصدر آخر من الطاقة و تدريب الكوادر عليها بالإضافة إلى عدم تكرارها بل تنويعها في البلدان العربية.
- ✓ وضع مجال الطاقة المتجددة ضمن أولويات الاستثمار و الإنفاق الحكومي.

آفاق الدراسة:

في الأخير من خلال التطرق الى حيثيات البحث يمكن طرح مجموعة من المواضيع التي نرى أنها يمكن أن تشكل بحث:

- ✓ دور مراكز البحوث التطبيقية في تطوير الطاقات المتجددة.
- ✓ مستقبل الطاقات البديلة في ظل الاقتصاد الريعي.
- ✓ السياسة الاستثمارية في الطاقات المتجددة للنهوض بالاقتصاد الجزائري.

الخاتمة.

العنوان	الصفحة
إهداء	
شكر و عرفان	
الفهرس	–
قائمة الجداول	
قائمة الأشكال	
الملخص	
مقدمة عامة	
الفصل الأول: الإطار ألمفاهيمي للنفط و اقتصاديات الطاقة المتجددة	
مقدمة الفصل	
المبحث الأول:مفاهيم عامة حول النفط	
المطلب الأول:مفهوم النفط و نشأته	
الفرع الأول:مفهوم النفط	
الفرع الثاني:نشأة النفط	
المطلب الثاني:أشكال و أنواع النفط	
الفرع الأول:أشكال النفط	
الفرع الثاني:أنواع النفط	
المطلب الثالث:أهمية و خصائص النفط	

الفرع الأول: أهمية النفط	
الفرع الثاني:خصائص النفط	
المطلب الرابع:الاحتياط،الإنتاج،الاستهلاك العالمي للنفط2011–2016	
الفرع الأول:الاحتياط العالمي للنفط 2011–2016	
الفرع الثاني: الإنتاج العالمي للنفط 2011–2016	
الفرع الثالث: الاستهلاك العالمي للنفط 2011–2016	
المبحث الثاني:ماهية الطاقات المتجددة	
المطلب الأول:مفهوم الطاقات المتجددة و خصائصها	
الفرع الأول:مفهوم الطاقات المتجددة	
الفرع الثاني:خصائص الطاقات المتجددة	
المطلب الثاني:أنواع مصادر الطاقة المتجددة	
الفرع الأول:الطاقة الشمسية	
الفرع الثاني:الطاقة المائية(الكهرومائية)	
الفرع الثالث: طاقة الهواء(الرياح)	
الفرع الرابع:طاقة الكتلة الحيوية	
الفرع الخامس:الطاقة الحرارية الجوفية	
المطلب الثالث: الإنتاج، الاستهلاك العالمي لمصادر الطاقة المتجددة2012–2016	
الفرع الأول: الإنتاج العالمي لمصادر الطاقة المتجددة2012–2016	

الفرع الثاني:الاستهلاك العالمي لمصادر الطاقة المتجددة2012–2016	
خاتمة الفصل	
الفصل الثاني:إستراتيجية الطاقة المتجددة كبديل للنفط	
مقدمة الفصل	
المبحث الأول: استراتيجيات الطاقة المتجددة في العالم	
المطلب الأول:دوافع البحث عن مصادر طاقة متجددة كبديل للنفط	
الفرع الأول:أمن الطاقة	
الفرع الثاني:القلق من تغير المناخ	
الفرع الثالث:انخفاض تكلفة الطاقة المتجددة	
الفرع الرابع:دولفع متنوعة	
الفرع الخامس:مشكل تذبذب النفط	
الفرع السادس: مشكل نضوب النفط	
المطلب الثاني:استراتيجيات الطاقة في العالم و استراتيجيات التوسع في استخدام البدائل الطاقوية المتجددة و النظيفة	
الفرع الأول:الإستراتيجية الطاقوية للدول المستوردة و المصدرة للنفط	39
الفرع الثاني:الاستراتيجيات المثلى للوصول إلى نظام طاقوي مستدام	39
الفرع الثالث:إستراتيجية النهوض بالطاقة المتجددة و النظيفة وجعلها طاقة منافسة للطاقة التقليدية(النفط)	40
الفرع الرابع: إستراتيجية ترشيد استهلاك الطاقة المتجددة	40
المبحث الثاني:الاستثمارات العالمية في مجال الطاقة المتجددة و أهم التجارب الدولية	40

المطلب الأول:الاستثمارات العالمية و التوجه العالمي في مجال الطاقة المتجددة	
الفرع الأول:الاستثمارات العالمية في مجال الطاقة المتجددة	
الفرع الثاني: الاتجاه العالمي نحو الطاقات المتجددة	
المطلب الثاني: الرصيد العالمي للطاقات المتجددة و أهم التجارب الدولية	
الفرع الأول:الرصيد العالمي من الطاقات المتجددة	
الفرع الثاني:أهم التجارب العالمية في الطاقات المتجددة	
خاتمة الفصل	
الفصل الثالث: الفصل الثالث:دراسة مقارنة بين كل من الجزائر،المغرب، الإمارات العربية المتحدة	
مقدمة الفصل	
المبحث الأول:إمكانيات النفط و الطاقة المتجددة في المغرب، الجزائر، الإمارات العربية المتحدة	
المطلب الأول:إمكانيات النفط في الجزائر ، الإمارات، المغرب2006-2016	
الفرع الأول: احتياط النفط في الجزائر، الإمارات ،المغرب2006-2016	
الفرع الثاني:إنتاج النفط في الجزائر ، الإمارات،المغرب.2006-2016	
الفرع الثالث:استهلاك النفط في الجزائر، الإمارات، المغرب2006-2016.	
المطلب الثاني:إمكانيات الطاقة المتجددة في المغرب، الجزائر، الإمارات العربية المتحدة	
الفرع الأول:إمكانيات الطاقة المتجددة في المغرب، الجزائر، الإمارات	
الفرع الثاني:الطاقة الكهربائية في الجزائر، المغرب، الإمارات	
المبحث الثاني:استراتيجيات الطاقة المتجددة في الإمارات العربية المتحدة، المغرب	

المطلب الأول: برامج و انجازات الطاقة المتجددة الجزائر، المغرب، الإمارات	
الفرع الأول: برنامج و انجازات الجزائر في مجال الطاقة المتجددة	
الفرع الثاني: برنامج و انجازات المغرب في مجال الطاقة المتجددة	
الفرع الثالث: برنامج و انجازات الإمارات العربية المتحدة في مجال الطاقة المتجددة	
المطلب الثاني:إستراتيجية الطاقة المتجددة في المغرب، الإمارات العربية المتحدة ، الجزائر	
الفرع الأول: إستراتيجية الطاقة المتجددة في المغرب	
الفرع الثاني : إستراتيجية الطاقة المتجددة في الإمارات العربية المتحدة	
الفرع الثالث:إستراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر	
خاتمة الفصل	

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية:

1-الكتب:

1- احمد شفيق الخطيب،معجم مصطلحات البترول و الصناعة النفطية،مكتبة لبنان،ساحة رياض الصلع بيروت،الطبعة الجديدة،1990.

2- جون بيرت،الاتجاهات الاستثمارية العالمية في مصادر الطاقة التقليدية و المتجددة، المكتب العربي الحديث،لإسكندرية، الطبعة الأولى 2015.

3- محمد احمد الدوري،محاضرات في الاقتصاد البترولي،ديوان المطبوعات الجامعات الجزائرية 1983.

4- مديحه حسن الدعيري، اقتصاديات الطاقة في العالم و موقف البترول العربي منها، الطبعة الثانية،دار الجميل،بيروت،1998.

2-المذكرات و الأطروحات:

1) أمينة مخلفي،رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه،أثر تطورات أنظمة استغلال النفط على الصادرات_دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العلمية، جامعة قاصدي مرباح_ورقلة2011_2012

2) بن عوالي خالدية، رسالة مقدمة ضمن الحصول على درجة الماجستار، استخدام عوائد النفطية(دراسة مقارنة بين تجربة الجزائر و تجربة النرويج) ، اقتصاد دولي، جامعة وهران 2، 2015_2016

3) بوخلوة باديس،رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه، اثر تطبيق مبادئ ادارة الجودة الشاملة على جودة المنتجات النفطية (دراسة ميدانية في مؤسسة سونطراك_قسم التكرير) ، ادارة الاعمال، جامعة قاصدي مرباح،ورقلة،2015/2014

4) ذبيحي عقيلة،رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستار، الطاقة في ظل التنمية المستدامة_دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر،التحليل و الاستشراف الاقتصادي،جامعة منتوري قسنطينة،2009/2008

5) زغبي نبيل، رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستار،اثر السياسات الطاقوية للاتحاد الاوربي على قطاع المحروقات في الاقتصاد الجزائري، اقتصاد دولي، جامعة فرحات عباس_سطيف2011_2012

6) عمر شريف، رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه،استخدام الطاقات المتجددة و دورها في التنمية المحلية المستدامة، اقتصاد التنمية المستدامة، جامعة الحاج لخضر _باتنة،2006_2007

7) كافي نبيلة،رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه،الطاقات المتجددة و دورها في الاقتصاد و حماية البيئة (دراسة حالة الجزائر)،اقتصاد تنمية و مالية،جامعة باجي مختار _عنابة،2014_2015

8) ندير غانية،رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه، استراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة_دراسة حالة بعض الاقتصاديات،تجارة دولية، جامعة قااصدي مرباح_ورقلة،2016/2015

9) هاجر بريطل،رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه،دور الشراكة الجزائرية الاجنبية في تمويل و تطوير الطاقات المتجددة_دراسة حالة شركة جزائرية اسبانية،محمد خيضر بسكرة2016/2015.

10)وحيد خير الدين، رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستار، اهمية الثروة النفطية في الاقتصاد الدولي و الاستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات_دراسة حالة الجزائر،اقتصاد دولي، محمد خيضر بسكرة،2013/2012.

3-المقالات و المجلات:

1- سلام إبراهيم كبة، التنمية البشرية المستدامة، مجلة عراق الغد،جامعة العراق،العدد03،2015/04/1871.

2- سليمان كعوان،احمد جابة،تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية و طاقة الرياح، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، المصدر مخبر العولمة و اقتصاديات شمال إفريقيا، جامعة حسيبة بن بوعلي_الشلف،العدد،2012.

3- عقون شراف،كافي فريدة، الطاقات المتجددة كبعد استراتيجي للسياسة الطاقوية الجديدة في الوطن العربي_دراسة تحليلية ، مجلة البحوث الاقتصادية و المالية،مركز جامعي عبد الحفيظ بوضياف ميلة،العدد11، جوان 2017

4- فروحات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر،مجلة الباحث،جامعة قاصدي مرباح، العدد2012/11.

5- قصوري مريم،أولاد زاوي عبد الرحمان،الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لمرحلة ما بعد النفط في الدول العربية،مجلة الدراسات الاقتصادية و المالية،جامعة الوادي، العدد2017،2.

6- محمد راضي، عدنان داود محمد العداري، دراسة مقارنة مابين الطاقة المتجددة و الطاقة غير التقليدية العالمية، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية، العدد،2016.

4-الملتقيات و المؤتمرات:

1) أمال قلبازة، برينيس عبد القادر، ملتقى وطني حول: فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية،الطاقة المتجدة في الجزائر الطاقة الاحفورية التنمية المستدامة، جامعة 20 أوت 1954 سكيكدة_الجزائر،02-03 نوفمبر 2013

2) آيت محمد مراد،ملتقى وطني حول: أهم التجارب الرائدة في مجال الطاقة المتجددة،مقارنة بين انجازات الجزائر و المغرب في مجال الطاقة المتجددة،جامعة الجزائر25،2018/04/3.

3) بن حميدة هشام،لشبور فتيحة، ملتقى وطني حزل :متطلبات تحقيق الاقلاع الاقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار أسعار النفط ،أمكانية تحقيق التنويع الاقتصادي في الدول المصدرة للنفط،جامعة البويرة،30/29 نوفمبر 2016.

4) بوبكر كميليا،عبد الوهاب شمام،ملتقى وطني حول:الطاقة المتجددة كخيار بديل لقطاع المحروقات،بطاقة الكتلة بين اشكالية الامن الطاقوي و معضلة ارتفاع اسعار الغداء، جامعة قسنطينة 2_الجزائر، 30ديسمبر2016.

5) تواتي مريم، عزيز محجوب، ملتقى وطني حول استراتيجيات الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة _دراسة تجارب بعض الدول، الطاقة المتجددة بالمغرب واقع الحال و متطلبات التنمية المستدامة، جامعة لونيسي البليدة23،2-24 أفريل 2018

6) زبير عياش،بن محياوي سميحة، ملتقى وطني حول :الوقود الحيوي السائل كأحد اهم مصادر الطاقة النظيفة و المتجددة، الطاتقات البديلة خيارات التحول و تحديات الانتقال، جامعة أم البواقي،18_19نوفمبر2014.

7) عبد المجيد أونيس،كريمة زيدان، ملتقى زطني حول :الطاقات المتجددة كاستراتيجية بديلة لقطاع المحروقات و كآلية لتحقيق التنمية المستدامة،عرض لاستراتيجية المغرب في مجال الطاقة المتجددة، متطلبات تحقيق الاقلاع الاقتصادي في ادول النفطية في ظل انهيار أسعار المحروقات،جامعة آكلي محنداولحاج_البويرة،30/29نوفمبر2016.

8) فوزية بروسلي،فاتن باشا، ملتقى وطني حول: فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الرشيد الحديث للمسؤولية البيئة، عرض بعض التجارب الدولية في مجال الطاقة المتجددة واقع صناعة الطاقة المتجددة_تجربةالمغرب،جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014

9) يحياوي محمد،ونوغي فتيحة، ملتقى وطني حول:الطقة المتجددة كبديل لتحقيق الاقلاع الاقتصادي بالجزائؤ، متطلبات تحقيق الاقلاع الاقتصادي في الدول النفطية في ظل انهيار اسعار المحروقات، جامعة آكلي محند أولحاج_البويرة 2015.

10)بريش احمد:تحليل اسباب و انعكاسات الازمة النفطية 2014 على الاقتصاد الجزائري و تداعياتها بين مخاطر انهيار أسعار النفط و حتمية ايجاد حلول،ملتقى دولي انعكاسات انهيار أسعار النفط على اقتصاديات الدول المصدرة له،جامعة المدية،2015

5-التقارير:

التقارير باللغة العربية

1. منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (اواباك)، التقرير الإحصائي السنوي،2016.
2. وكالة الطاقة الدولية 2016.
3. الوكالة الدولية للطاقة 2011 و بريتش بتروليوم 2012.

التقارير باللغة الأجنبية:

1. Source :BP-statisticale-review-of world energy2017-undeerpinning-data
2. Source: World Energy Council, World Energy Resources2017
3. Source: BP statistical Review of World Energy, June2016

4. Source ;noton rose ful bright :renewable energy in united states of America: report of financial instutions energy technology and innovations life sicences remap 2050;united states of America:2017 p3
5. 06/05/2018 http://www.energy.gov.dz/francais/uploads/2016/Energie/energie-renouvelable.pdf

6. Source :BP-statisticale-review-of world energy 2017-underpinning-data

المواقع الالكترونية:

1. 2018/02/07، هيثم باحيدرة،مقال حول الطاقة المائية كمصدر للطاقة المتجددة،تم الاطلاع عليه على16:07 بواسطة https//:www.aleqt.com/2014/04/28articale
2. 2018/03/31،بلقيس عبد الرضا، الدول السبع الأوائل في انتاج الطاقة الكهرومائية تم الاطلاع عليه على 14:32 بواسطة الرابطhttps//:www.alqraby.co.uk/economy
3. 2018/03/31 ،المحرر الاقتصادي، اكبر 8دول منتجة لطاقة الرياح في العالم، الوسط يومية سياسية مستقلة تم الاطلاع على 15:17 بواسطة الرابط https :www.alawasr.news.com/new
4. 2018/05/17، عدنان غانم،الطاقة في الاماراتتم الاطلاع عليه على 13:12 بواسطة الرابط http://www.uapedia.ae/index.ph
5. 2018/05/30،حكومة الامارات، البوابة الرسمية لدولة الامارات، استراتيجية الطاقة المتجددة في الامارات، تم الاطلاع عليه في 15:42 بواسطة الرابط-http:/govermment.ae/ar.AE/about the uae. strategies initiatives-and-awards
6. 2018/05/31، مرجع سابق ذكره، استراتيجية دبي للطاقة النظيفة ، تم الاطلاع عليه في 10:30 بواسطة الرابط http:/govermment.ae/ar.AE/about the uae
7. 2018/05/20،بن زايد آلنهيان،الطاقة المتجددة في الامارات العربية المتحدة،تم الاطلاع عليه بواسطة ، الرابط http://alkhaleej.ae/economics/page/e1065665على17:07
8. 2018/03/14، ايمان الحياري,تقرير عن لنفط, تم الاطلاع عليه على 07:16 بواسطة الرابطhttp//www.mawdo3.com

قائمة الملاحق:

1-انتاج النفط:

Oil: Production in million tonnes*

Million tonnes	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Growth rate per annum 2016	2016	2005-15	Share 2016
US	304.5	305.1	302.3	322.4	332.7	344.9	393.2	446.9	522.7	565.1	**543.0**	-4.2%	6.2%	12.4%
Canada	150.6	155.3	152.9	152.8	160.3	169.8	182.6	195.1	209.4	215.6	**218.2**	0.9%	4.2%	5.0%
Mexico	182.5	172.2	156.9	146.7	145.6	144.5	143.9	141.8	137.1	127.5	**121.4**	-5.1%	-3.7%	2.8%
Total North America	637.6	632.6	612.0	621.9	638.6	659.2	719.6	783.8	869.2	908.3	**882.6**	-3.1%	3.6%	20.1%
Argentina	39.5	38.3	37.8	34.0	33.3	30.9	31.1	30.5	29.9	29.8	**28.8**	-3.7%	-2.8%	0.7%
Brazil	94.0	95.4	99.1	106.0	111.6	114.0	112.4	110.2	122.5	132.2	**136.7**	3.1%	4.0%	3.1%
Colombia	27.9	28.0	31.1	35.3	41.4	48.2	49.9	52.9	52.2	53.0	**48.8**	-8.1%	6.7%	1.1%
Ecuador	28.8	27.5	27.2	26.1	26.1	26.8	27.1	28.2	29.8	29.1	**29.3**	0.4%	0.2%	0.7%
Peru	5.5	5.5	5.7	6.5	7.0	6.7	6.7	7.1	7.3	6.2	**5.6**	-10.4%	1.6%	0.1%
Trinidad & Tobago	8.3	7.1	7.0	6.8	6.2	5.9	5.2	5.1	5.1	4.8	**4.3**	-10.5%	-5.0%	0.1%
Venezuela	171.2	165.5	165.6	156.0	145.8	141.5	139.3	137.8	138.5	135.9	**124.1**	-9.0%	-2.2%	2.8%
Other S. & Cent. America	7.0	7.1	7.1	6.6	6.9	7.0	7.3	7.5	7.7	7.5	**7.0**	-7.5%	0.2%	0.2%
Total S. & Cent. America	382.2	374.3	380.5	377.3	378.4	381.1	378.9	379.2	392.9	398.6	**384.5**	-3.8%	0.6%	8.8%
Azerbaijan	32.3	42.6	44.5	50.4	50.8	45.6	43.4	43.5	42.1	41.6	**41.0**	-1.7%	6.5%	0.9%
Denmark	16.8	15.2	14.0	12.9	12.2	10.9	10.0	8.7	8.1	7.7	**6.9**	-10.2%	-8.4%	0.2%
Italy	5.8	5.9	5.2	4.6	5.1	5.3	5.4	5.6	5.8	5.5	**3.8**	-31.4%	-1.0%	0.1%
Kazakhstan	65.1	67.2	70.7	76.5	79.7	80.1	79.3	82.3	81.1	80.2	**79.3**	-1.4%	2.7%	1.8%
Norway	129.0	118.6	114.8	108.7	98.8	93.8	87.3	83.2	85.3	88.0	**90.4**	2.4%	-4.4%	2.1%
Romania	5.0	4.7	4.7	4.5	4.3	4.2	4.0	4.1	4.1	4.0	**3.8**	-5.3%	-3.0%	0.1%
Russian Federation	485.6	496.8	493.7	500.8	511.8	518.8	526.2	531.1	534.1	540.7	**554.3**	2.2%	1.3%	12.6%
Turkmenistan	9.2	9.8	10.4	10.5	10.8	10.8	11.2	11.7	12.1	12.7	**12.7**	-0.4%	3.0%	0.3%
United Kingdom	76.9	76.9	72.0	68.3	63.2	52.1	44.7	40.7	40.0	45.4	**47.5**	4.4%	-6.1%	1.1%
Uzbekistan	5.4	4.9	4.8	4.5	3.6	3.6	3.2	2.9	2.8	2.7	**2.6**	-3.3%	-6.9%	0.1%
Other Europe & Eurasia	21.7	21.6	20.6	19.9	19.2	19.2	19.2	19.6	19.2	18.8	**18.2**	-3.3%	-1.6%	0.4%
Total Europe & Eurasia	852.9	864.2	855.4	861.6	859.5	844.5	833.6	833.3	834.7	847.3	**860.6**	1.3%	*	19.6%
Iran	210.7	213.3	215.6	207.4	211.7	212.7	180.7	169.8	174.2	181.6	**216.4**	18.9%	-1.3%	4.9%
Iraq	98.0	105.1	119.3	119.9	121.5	136.7	152.5	153.2	160.3	197.0	**218.9**	10.8%	8.2%	5.0%
Kuwait	133.7	129.9	136.1	120.9	123.3	140.8	153.9	151.3	150.1	148.2	**152.7**	2.8%	1.3%	3.5%
Oman	36.2	34.8	37.1	39.7	42.2	43.2	45.0	46.1	46.2	48.0	**49.3**	2.4%	2.4%	1.1%
Qatar	56.8	57.6	64.7	62.6	71.1	78.0	82.2	80.3	79.4	79.1	**79.4**	0.1%	4.2%	1.8%
Saudi Arabia	508.9	488.9	509.9	456.7	473.8	525.9	549.8	538.4	543.4	567.8	**585.7**	2.9%	0.9%	13.4%
Syria	20.3	19.5	19.6	19.3	18.5	16.9	8.1	2.7	1.5	1.2	**1.1**	-8.3%	-25.1%	*
United Arab Emirates	144.3	139.6	141.4	126.2	133.3	151.3	154.8	165.1	166.2	176.2	**182.4**	3.2%	2.6%	4.2%
Yemen	18.1	15.9	14.8	14.3	14.3	10.1	8.0	8.9	6.7	2.0	**0.8**	-60.8%	-20.5%	*
Other Middle East	8.9	9.5	9.5	9.4	9.4	9.9	9.0	10.3	10.5	10.5	**10.1**	-3.9%	1.5%	0.2%
Total Middle East	1236.0	1214.1	1267.8	1176.6	1219.2	1325.6	1344.0	1326.1	1338.7	1411.6	**1496.9**	5.8%	1.4%	34.2%
Algeria	86.2	86.5	85.6	77.2	73.8	71.7	67.2	64.8	68.8	67.2	**68.5**	1.6%	-2.5%	1.6%
Angola	69.6	82.5	93.5	87.6	90.5	83.8	86.9	87.3	83.0	88.7	**87.9**	-1.2%	3.5%	2.0%
Chad	8.0	7.5	6.7	6.2	6.4	6.0	5.3	4.4	4.3	3.8	**3.8**	0.6%	-8.3%	0.1%
Republic of Congo	14.2	11.5	12.2	14.1	16.0	15.3	14.3	12.6	13.4	12.9	**11.9**	-7.8%	0.3%	0.3%
Egypt	33.2	33.8	34.7	35.3	35.0	34.6	34.7	34.4	35.1	35.4	**33.8**	-4.8%	0.7%	0.8%
Equatorial Guinea	15.6	15.9	16.1	14.2	12.6	11.6	12.7	12.4	13.1	13.5	**13.1**	-3.3%	-1.9%	0.3%
Gabon	12.1	12.3	12.0	12.0	12.4	12.5	12.7	11.6	11.6	11.5	**11.4**	-1.1%	-1.6%	0.3%
Libya	85.3	85.4	85.6	77.4	77.8	22.5	71.2	46.5	23.4	20.3	**20.0**	-1.5%	-13.0%	0.5%
Nigeria	118.5	112.4	102.6	105.3	119.1	115.9	114.4	109.2	112.8	112.0	**98.8**	-12.1%	-1.0%	2.3%
South Sudan	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1.5	4.9	7.7	7.3	**5.8**	-20.0%	n/a	0.1%
Sudan	17.5	23.8	22.6	23.4	22.8	14.3	5.1	5.8	5.9	5.4	**5.1**	-5.0%	-9.4%	0.1%
Tunisia	3.6	5.0	4.6	4.3	4.0	3.7	3.9	3.6	3.4	3.0	**2.9**	-3.8%	-2.1%	0.1%
Other Africa	11.4	9.6	9.2	9.1	7.6	10.3	10.2	11.5	11.7	12.6	**11.6**	-8.6%	3.7%	0.3%
Total Africa	475.1	486.1	485.3	466.1	478.2	402.3	440.1	408.9	394.2	393.7	**374.8**	-5.1%	-1.7%	8.6%
Australia	23.5	24.5	24.1	22.4	24.5	21.5	21.4	17.8	19.1	17.4	**15.5**	-11.1%	-3.7%	0.4%
Brunei	10.8	9.5	8.6	8.3	8.5	8.1	7.8	6.6	6.2	6.2	**5.9**	-4.7%	-4.8%	0.1%
China	184.8	186.3	190.4	189.5	203.0	202.9	207.5	210.0	211.4	214.6	**199.7**	-7.2%	1.7%	4.6%
India	36.0	36.4	37.8	38.0	41.3	42.9	42.5	42.5	41.6	41.2	**40.2**	-2.6%	1.7%	0.9%
Indonesia	50.2	47.8	49.4	48.4	48.6	46.3	44.6	42.7	41.2	40.7	**43.0**	5.2%	-2.7%	1.0%
Malaysia	32.7	33.8	34.0	32.2	32.6	29.4	29.8	28.5	29.7	32.3	**32.7**	0.9%	-0.7%	0.7%
Thailand	12.6	13.2	14.0	14.5	14.9	15.4	16.6	16.5	16.2	17.0	**17.6**	3.2%	4.0%	0.4%
Vietnam	17.2	16.3	15.2	16.7	15.6	15.8	17.3	17.4	18.1	17.4	**16.0**	-8.5%	-0.8%	0.4%
Other Asia Pacific	13.1	13.9	14.9	14.4	13.8	13.0	12.6	12.0	13.0	13.2	**12.4**	-6.2%	0.7%	0.3%
Total Asia Pacific	381.0	381.8	388.4	384.3	402.7	395.2	400.2	393.9	396.5	400.0	**383.0**	-4.5%	0.4%	8.7%
Total World	**3964.8**	**3953.2**	**3989.6**	**3887.8**	**3976.5**	**4007.9**	**4116.4**	**4125.3**	**4226.2**	**4359.5**	**4382.4**	**0.3%**	**1.0%**	**100.0%**
of which: OECD	904.3	889.3	857.9	853.7	856.7	857.0	902.1	953.8	1041.9	1086.4	**1060.0**	-2.7%	1.6%	24.2%
Non-OECD	3060.5	3064.0	3131.7	3034.2	3119.9	3150.9	3214.4	3171.5	3184.3	3273.0	**3322.4**	1.2%	0.8%	75.8%
OPEC	1711.9	1694.1	1747.0	1623.6	1668.0	1707.6	1780.0	1732.0	1730.1	1803.2	**1864.2**	3.1%	0.6%	42.5%
Non-OPEC	2252.9	2259.1	2242.6	2264.3	2308.6	2300.3	2336.4	2393.3	2496.1	2556.2	**2518.2**	-1.8%	1.3%	57.5%
European Union	116.1	114.2	106.6	100.0	93.6	81.7	73.0	68.5	67.3	71.9	**70.8**	-1.8%	-5.5%	1.6%
CIS	604.4	628.0	630.6	649.2	662.8	664.7	668.8	676.8	677.1	682.5	**694.5**	1.5%	1.6%	15.8%

*Includes crude oil, shale oil, oil sands and NGLs (natural gas liquids – the liquid content of natural gas where this is recovered separately). Excludes liquid fuels from other sources such as biomass and derivatives of coal and natural gas.
•Less than 0.05%.
n/a not available.
Notes: Annual changes and shares of total are calculated using million tonnes figures.
Growth rates are adjusted for leap years.

2-استهلاك النفط:

Oil: Consumption in million tonnes*

Million tonnes	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Growth rate per annum 2016	2016	2005-15	Share 2016
US	930.7	928.8	875.4	833.2	850.1	834.9	817.0	832.1	838.1	856.5	**863.1**	0.5%	-0.9%	19.5%
Canada	98.7	101.7	100.6	94.4	101.0	104.2	102.3	103.5	103.1	99.1	**100.9**	1.5%	*	2.3%
Mexico	89.7	92.0	91.6	88.5	88.6	90.3	92.3	89.8	85.4	84.4	**82.8**	-2.1%	-0.7%	1.9%
Total North America	1119.1	1122.5	1067.6	1016.1	1039.7	1029.5	1011.6	1025.4	1026.6	1040.0	**1046.9**	0.4%	-0.8%	23.7%
Argentina	21.8	24.2	24.9	24.3	28.1	28.3	29.6	31.9	31.3	32.2	**31.9**	-1.1%	4.5%	0.7%
Brazil	100.0	107.5	116.2	117.0	126.8	131.9	134.3	144.2	150.6	146.6	**138.8**	-5.6%	4.0%	3.1%
Chile	13.9	17.9	18.6	18.2	16.0	17.6	17.5	16.8	17.4	17.6	**17.8**	0.4%	3.5%	0.4%
Colombia	10.9	10.7	11.7	10.7	11.9	12.8	13.9	13.9	14.8	15.6	**15.9**	2.0%	3.7%	0.4%
Ecuador	8.3	8.5	8.7	8.9	10.3	10.5	10.9	11.6	12.2	11.8	**11.0**	-6.6%	4.1%	0.2%
Peru	6.9	7.1	8.0	8.2	8.6	9.5	9.6	10.1	10.0	10.7	**11.4**	6.8%	4.1%	0.3%
Trinidad & Tobago	1.8	2.1	2.2	2.1	2.2	2.1	2.0	2.3	2.1	2.2	**2.2**	-4.3%	2.9%	*
Venezuela	31.5	29.7	33.8	34.2	34.1	34.6	37.2	36.7	33.6	30.2	**28.7**	-5.3%	0.7%	0.6%
Other S. & Cent. America	68.1	67.8	65.5	64.5	65.5	66.9	66.1	64.5	64.7	67.5	**68.5**	1.2%	0.1%	1.6%
Total S. & Cent. America	263.2	275.4	289.6	288.1	303.6	314.0	321.0	332.0	336.5	334.4	**326.2**	-2.7%	2.8%	7.4%
Austria	14.2	13.4	13.4	12.8	13.4	12.7	12.5	12.7	12.5	12.5	**12.7**	1.3%	-1.2%	0.3%
Azerbaijan	4.8	4.5	3.6	3.3	3.2	4.0	4.2	4.5	4.4	4.5	**4.6**	1.5%	-1.7%	0.1%
Belarus	8.8	8.0	7.9	9.3	7.5	8.6	10.4	7.1	8.1	7.7	**7.5**	-2.5%	0.2%	0.2%
Belgium	33.8	34.6	36.0	31.5	32.7	30.5	29.6	30.1	29.7	31.0	**31.8**	2.3%	-0.8%	0.7%
Bulgaria	5.0	4.8	4.8	4.3	3.9	3.8	3.9	3.6	3.9	4.4	**4.5**	2.9%	-1.0%	0.1%
Czech Republic	9.8	9.7	9.9	9.7	9.2	9.0	9.0	8.5	9.1	8.9	**8.4**	-6.2%	-1.1%	0.2%
Denmark	9.4	9.4	9.3	8.3	8.4	8.3	7.8	7.7	7.8	8.0	**8.0**	0.3%	-1.4%	0.2%
Finland	10.7	10.8	10.7	10.1	10.6	9.7	9.1	9.0	8.6	8.7	**9.0**	2.6%	-2.4%	0.2%
France	93.0	91.4	90.8	87.5	84.5	83.0	80.3	79.3	76.9	76.8	**76.4**	-0.8%	-1.9%	1.7%
Germany	123.6	112.5	118.9	113.9	115.4	112.0	111.4	113.4	110.4	110.0	**113.0**	2.4%	-1.1%	2.6%
Greece	21.3	21.4	20.4	19.5	18.1	17.0	15.3	14.5	14.4	14.9	**15.4**	2.8%	-3.0%	0.3%
Hungary	7.8	7.7	7.5	7.1	6.7	6.4	5.9	5.9	6.6	7.0	**7.1**	1.3%	-0.5%	0.2%
Ireland	9.3	9.4	9.0	8.0	7.6	6.8	6.5	6.5	6.5	6.8	**7.0**	3.0%	-3.1%	0.2%
Italy	86.7	84.0	80.4	75.1	73.1	70.5	64.2	59.4	55.8	57.6	**58.1**	0.5%	-4.0%	1.3%
Kazakhstan	10.7	11.6	11.5	9.3	9.9	11.5	11.5	12.1	12.3	13.2	**13.2**	-0.2%	3.5%	0.3%
Lithuania	2.8	2.8	3.1	2.6	2.7	2.6	2.7	2.6	2.6	2.8	**3.0**	6.7%	0.1%	0.1%
Netherlands	50.8	50.7	47.3	45.9	45.9	46.1	43.7	41.4	39.6	38.7	**39.9**	2.8%	-2.5%	0.9%
Norway	10.5	10.7	10.4	10.7	10.8	10.6	10.5	10.8	10.2	10.3	**10.4**	0.7%	0.2%	0.2%
Poland	23.3	24.2	25.3	25.3	26.7	26.6	25.7	23.8	23.9	24.9	**27.2**	8.8%	1.1%	0.6%
Portugal	14.6	14.7	14.1	13.2	13.0	12.1	11.0	11.3	11.1	11.5	**11.2**	-3.2%	-3.5%	0.3%
Romania	10.3	10.3	10.4	9.2	8.8	9.1	9.2	8.4	9.0	9.2	**9.5**	3.4%	-1.4%	0.2%
Russian Federation	130.4	130.0	133.6	128.2	133.3	142.2	144.6	144.3	152.3	144.2	**148.0**	2.4%	1.4%	3.3%
Slovakia	3.4	3.6	3.9	3.7	3.9	3.9	3.6	3.6	3.4	3.7	**4.0**	8.6%	-0.4%	0.1%
Spain	79.3	80.3	78.0	73.5	72.1	68.8	64.7	59.3	59.0	61.2	**62.5**	1.8%	-2.6%	1.4%
Sweden	17.3	16.9	16.7	15.5	16.2	14.8	14.6	14.4	14.5	14.1	**14.7**	3.7%	-1.9%	0.3%
Switzerland	12.6	11.3	12.1	12.3	11.4	11.0	11.2	11.8	10.6	10.7	**10.2**	-5.4%	-1.3%	0.2%
Turkey	32.1	32.6	32.1	32.6	31.8	31.1	31.6	33.5	34.3	38.9	**41.2**	5.6%	2.4%	0.9%
Turkmenistan	4.8	5.1	5.2	5.0	5.5	5.8	6.0	6.2	6.5	6.6	**6.7**	0.8%	2.9%	0.2%
Ukraine	14.2	14.4	14.2	13.5	12.6	13.1	12.5	11.9	10.3	9.2	**9.1**	-0.9%	-3.9%	0.2%
United Kingdom	83.2	80.7	79.5	75.8	74.9	73.6	71.4	70.3	69.8	71.8	**73.1**	1.7%	-1.5%	1.7%
Uzbekistan	5.1	4.7	4.6	4.3	3.6	3.4	3.0	2.9	2.7	2.7	**2.8**	0.7%	-6.1%	0.1%
Other Europe & Eurasia	34.7	36.2	36.5	35.6	35.3	35.0	34.1	33.4	32.2	33.3	**34.5**	3.2%	-0.2%	0.8%
Total Europe & Eurasia	978.0	962.6	960.8	916.5	912.3	903.7	882.1	864.3	858.8	865.9	**884.6**	1.9%	-1.1%	20.0%
Iran	87.7	89.6	93.1	92.2	83.6	84.7	85.7	93.6	90.4	84.5	**83.8**	-1.1%	0.5%	1.9%
Israel	11.7	12.3	12.0	10.8	11.2	11.8	13.9	11.5	10.6	11.4	**11.6**	1.9%	-0.7%	0.3%
Kuwait	17.7	17.9	19.0	20.4	20.9	20.4	24.4	22.7	21.0	22.3	**22.0**	-1.5%	1.3%	0.5%
Qatar	4.6	5.2	6.3	6.0	6.5	8.0	8.2	9.3	9.7	10.7	**11.7**	9.2%	11.6%	0.3%
Saudi Arabia	98.4	104.4	114.4	125.9	137.1	139.1	146.2	147.3	159.8	166.6	**167.9**	0.5%	5.9%	3.8%
United Arab Emirates	26.9	28.7	30.2	28.9	30.7	33.2	35.0	35.5	38.6	40.9	**43.5**	6.1%	5.0%	1.0%
Other Middle East	62.0	61.6	67.2	70.1	73.1	74.4	76.0	78.8	78.2	76.5	**77.3**	0.8%	1.9%	1.7%
Total Middle East	309.1	319.8	342.1	354.4	363.1	371.7	389.5	398.6	408.4	412.8	**417.8**	0.9%	3.3%	9.5%
Algeria	11.5	12.9	14.0	14.9	14.8	15.8	16.8	17.6	17.7	19.5	**18.9**	-3.2%	5.8%	0.4%
Egypt	28.7	30.6	32.6	34.4	36.3	33.7	35.3	35.8	38.3	39.6	**40.6**	2.3%	2.9%	0.9%
South Africa	25.3	25.8	24.4	24.1	25.6	25.7	26.5	27.3	27.0	27.9	**26.9**	-3.6%	1.2%	0.6%
Other Africa	72.7	74.8	80.6	83.2	87.7	84.2	90.0	94.8	94.5	95.1	**98.9**	3.7%	2.8%	2.2%
Total Africa	138.1	144.1	151.7	156.6	164.5	159.4	168.6	175.4	177.5	182.1	**185.4**	1.5%	2.8%	4.2%
Australia	42.9	42.5	43.2	43.5	43.7	46.3	47.9	48.2	48.1	47.9	**47.8**	-0.3%	1.9%	1.1%
Bangladesh	3.9	3.7	3.8	3.5	3.9	5.1	5.4	5.3	5.8	6.2	**6.6**	6.0%	4.8%	0.1%
China	353.1	370.7	378.1	392.8	448.5	465.1	487.1	508.1	528.0	561.8	**578.7**	2.7%	5.5%	13.1%
China Hong Kong SAR	15.2	16.4	14.8	16.9	17.8	18.0	17.2	17.6	16.6	18.3	**18.9**	3.2%	2.7%	0.4%
India	128.3	138.1	144.7	152.6	155.4	163.0	173.6	175.3	180.8	195.8	**212.7**	8.3%	4.9%	4.8%
Indonesia	58.5	61.8	60.1	60.8	64.7	73.1	74.4	74.5	75.3	71.8	**72.6**	0.8%	1.6%	1.6%
Japan	238.0	230.9	224.8	200.3	202.7	203.7	217.7	207.4	197.0	189.0	**184.3**	-2.8%	-2.6%	4.2%
Malaysia	28.9	30.8	29.5	29.2	29.3	31.5	32.9	34.9	34.9	35.5	**36.3**	1.8%	2.4%	0.8%
New Zealand	7.1	7.1	7.2	6.9	7.0	7.0	7.0	7.1	7.2	7.5	**7.7**	1.8%	0.7%	0.2%
Pakistan	17.6	19.1	19.4	20.7	20.5	20.7	20.0	21.9	22.6	24.6	**27.5**	11.4%	4.9%	0.6%
Philippines	13.3	13.8	13.3	14.0	14.6	13.8	14.4	14.9	16.1	18.3	**19.9**	8.5%	2.1%	0.5%
Singapore	44.5	48.3	51.4	55.5	60.9	63.7	63.4	64.2	65.8	69.4	**72.2**	3.7%	5.3%	1.6%
South Korea	104.7	107.6	103.1	103.7	105.0	105.8	108.8	108.3	107.9	113.8	**122.1**	7.1%	0.8%	2.8%
Taiwan	49.1	51.1	45.9	46.1	47.2	44.5	44.6	45.1	46.1	46.5	**46.7**	0.1%	-0.6%	1.1%
Thailand	44.2	45.5	44.4	45.9	47.7	49.7	52.3	54.5	55.0	57.3	**59.0**	2.6%	2.2%	1.3%
Vietnam	12.0	13.3	14.1	14.6	15.6	16.9	17.1	17.3	18.0	18.8	**20.1**	6.2%	4.4%	0.5%
Other Asia Pacific	15.5	16.8	16.0	16.9	17.5	19.4	19.7	20.6	21.7	23.2	**24.4**	4.6%	4.4%	0.6%
Total Asia Pacific	1176.7	1217.6	1213.6	1223.9	1302.2	1347.4	1403.4	1425.2	1447.0	1505.8	**1557.3**	3.1%	2.7%	35.2%
Total World	**3984.2**	**4041.9**	**4025.3**	**3955.7**	**4085.4**	**4125.7**	**4176.2**	**4220.9**	**4254.8**	**4341.0**	**4418.2**	**1.5%**	**1.0%**	**100.0%**
of which: OECD	2291.7	2278.9	2210.1	2098.9	2118.9	2093.8	2071.7	2059.3	2036.7	2062.4	**2086.8**	0.9%	-1.1%	47.2%
Non-OECD	1692.5	1763.0	1815.2	1856.7	1966.5	2032.0	2104.5	2161.6	2218.1	2278.5	**2331.4**	2.0%	3.4%	52.8%
European Union	727.3	711.8	707.7	670.1	665.0	644.5	618.8	601.7	590.8	600.6	**613.3**	1.8%	-1.9%	13.9%
CIS	181.1	181.0	183.4	175.9	178.6	191.7	195.9	192.7	200.0	191.6	**195.5**	1.8%	1.0%	4.4%

*Inland demand plus international aviation and marine bunkers and refinery fuel and loss. Consumption of biogasoline (such as ethanol), biodiesel and derivatives of coal and natural gas are also included.
*Less than 0.05%.
Notes: Differences between these world consumption figures and world production statistics are accounted for by stock changes, consumption of non-petroleum additives and substitute fuels, and unavoidable disparities in the definition, measurement or conversion of oil supply and demand data.
Annual changes and shares of total are calculated using million tonnes figures.
Growth rates are adjusted for leap years.

3-استهلاك طاقة الماء

Hydroelectricity

Consumption*

Million tonnes oil equivalent	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Growth rate per annum 2016	2016	2005-15	Share 2016
US	64.6	55.0	56.8	61.4	58.2	71.5	62.0	60.3	57.9	55.8	**59.2**	5.9%	-0.8%	6.5%
Canada	79.9	83.2	85.4	83.4	79.5	85.0	86.1	88.7	86.6	85.4	**87.8**	2.5%	0.4%	9.7%
Mexico	6.9	6.1	8.9	6.1	8.4	8.2	7.2	6.3	8.8	7.0	**6.8**	-3.3%	1.1%	0.7%
Total North America	151.4	144.3	151.1	151.0	146.2	164.8	155.3	155.3	153.2	148.2	**153.9**	3.5%	•	16.9%
Argentina	9.9	8.6	8.5	9.3	9.2	9.0	8.4	9.3	9.3	9.6	**8.7**	-9.4%	0.7%	1.0%
Brazil	78.9	84.6	83.6	88.5	91.3	96.9	94.0	88.5	84.5	81.4	**86.9**	6.5%	0.6%	9.6%
Chile	6.4	5.1	5.4	5.6	4.8	4.7	4.6	4.4	5.3	5.4	**4.4**	-18.8%	-0.6%	0.5%
Colombia	9.6	10.0	10.4	9.2	9.2	11.0	10.8	10.0	10.1	10.1	**10.6**	5.0%	1.3%	1.2%
Ecuador	1.6	2.0	2.6	2.1	2.0	2.5	2.8	2.5	2.6	3.0	**3.5**	18.7%	6.6%	0.4%
Peru	4.4	4.4	4.3	4.5	4.5	4.9	5.0	5.1	5.0	5.4	**5.4**	0.3%	2.8%	0.6%
Trinidad & Tobago	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**–**	–	–	–
Venezuela	18.4	18.8	19.6	19.4	17.3	18.8	18.5	18.9	16.7	17.3	**13.9**	-20.0%	-0.1%	1.5%
Other S. & Cent. America	18.5	19.5	19.5	19.3	20.3	20.7	21.4	21.9	20.8	20.8	**22.5**	8.3%	1.2%	2.5%
Total S. & Cent. America	147.8	153.1	154.0	157.9	158.7	168.5	165.4	160.6	154.5	152.9	**156.0**	1.8%	0.8%	17.1%
Austria	8.1	8.4	8.7	9.3	8.7	7.7	9.9	9.5	9.3	8.4	**9.0**	6.8%	•	1.0%
Azerbaijan	0.6	0.5	0.5	0.5	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3	0.4	**0.4**	19.3%	-5.9%	•
Belarus	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	**†**	–	11.5%	•
Belgium	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	†	0.1	0.1	0.1	0.1	**0.1**	22.4%	1.0%	•
Bulgaria	0.9	0.7	0.7	0.8	1.1	0.7	0.7	0.9	1.0	1.3	**0.9**	-32.1%	2.9%	0.1%
Czech Republic	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.4	0.4	**0.5**	11.1%	-2.8%	•
Denmark	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	**†**	2.8%	-2.2%	•
Finland	2.6	3.2	3.9	2.9	2.9	2.8	3.8	2.9	3.0	3.8	**3.6**	-6.1%	2.1%	0.4%
France	12.9	13.3	14.6	13.1	14.4	10.4	13.5	15.9	14.1	12.3	**13.5**	9.2%	0.5%	1.5%
Germany	4.5	4.8	4.6	4.3	4.7	4.0	5.0	5.2	4.4	4.3	**4.8**	10.4%	-0.3%	0.5%
Greece	1.3	0.6	0.7	1.2	1.7	0.9	1.0	1.4	1.0	1.4	**1.2**	-12.3%	2.0%	0.1%
Hungary	†	†	†	0.1	†	0.1	†	†	0.1	0.1	**0.1**	11.1%	1.5%	•
Ireland	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	**0.2**	-15.8%	2.5%	•
Italy	8.4	7.4	9.4	11.1	11.6	10.4	9.5	11.9	13.2	10.3	**9.3**	-10.2%	2.4%	1.0%
Kazakhstan	1.8	1.8	1.7	1.6	1.8	1.8	1.7	1.7	1.9	2.1	**2.1**	–	1.7%	0.2%
Lithuania	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	**0.1**	29.8%	-2.5%	•
Netherlands	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	**†**	16.3%	0.6%	•
Norway	27.0	30.2	31.5	28.3	26.4	27.2	32.1	29.0	30.6	31.1	**32.4**	4.1%	0.1%	3.6%
Poland	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	**0.5**	16.5%	-1.8%	0.1%
Portugal	2.5	2.3	1.5	1.9	3.7	2.6	1.3	3.1	3.5	2.0	**3.6**	81.9%	6.2%	0.4%
Romania	4.2	3.6	3.9	3.5	4.5	3.3	2.7	3.3	4.2	3.8	**4.1**	7.4%	-1.9%	0.4%
Russian Federation	39.6	40.5	37.7	39.9	38.1	37.3	37.2	40.6	39.6	38.5	**42.2**	9.5%	-0.3%	4.6%
Slovakia	1.0	1.0	0.9	1.0	1.2	0.8	0.9	1.1	1.0	0.9	**1.0**	9.9%	-1.1%	0.1%
Spain	5.8	6.2	5.3	6.0	9.6	6.9	4.6	8.3	8.9	6.3	**8.1**	27.3%	4.5%	0.9%
Sweden	13.9	15.0	15.6	14.8	15.2	15.2	17.9	13.9	14.4	17.0	**14.1**	-17.4%	0.4%	1.5%
Switzerland	7.0	8.0	8.2	8.1	8.2	7.2	8.6	8.6	8.5	8.5	**7.8**	-8.7%	1.9%	0.9%
Turkey	10.0	8.1	7.5	8.1	11.7	11.8	13.1	13.4	9.2	15.2	**15.2**	-0.2%	5.4%	1.7%
Turkmenistan	†	†	†	†	†	–	–	–	–	–	**–**	–	-100.0%	–
Ukraine	2.9	2.3	2.6	2.7	2.9	2.4	2.4	3.1	1.9	1.2	**1.6**	32.2%	-8.0%	0.2%
United Kingdom	1.0	1.1	1.2	1.2	0.8	1.3	1.2	1.1	1.3	1.4	**1.2**	-14.9%	2.5%	0.1%
Uzbekistan	2.1	1.4	2.6	2.1	2.5	2.3	2.5	2.6	2.7	2.7	**2.7**	–	3.2%	0.3%
Other Europe & Eurasia	19.1	17.9	18.8	20.4	23.6	19.5	19.9	22.7	21.9	20.7	**21.7**	4.9%	0.4%	2.4%
Total Europe & Eurasia	178.6	179.8	183.5	184.2	197.6	178.6	191.4	202.3	197.3	194.7	**201.8**	3.4%	0.7%	22.2%
Iran	4.2	4.1	1.7	1.5	2.2	2.4	2.7	3.4	3.4	4.1	**2.9**	-29.3%	3.3%	0.3%
Israel	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	**†**	–	-1.5%	•
Kuwait	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**–**	–	–	–
Qatar	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**–**	–	–	–
Saudi Arabia	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**–**	–	–	–
United Arab Emirates	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**–**	–	–	–
Other Middle East	2.5	2.2	1.5	1.3	1.9	1.9	2.3	2.0	1.4	1.8	**1.8**	-0.6%	-1.7%	0.2%
Total Middle East	6.6	6.3	3.2	2.8	4.0	4.3	5.0	5.4	4.8	5.9	**4.7**	-20.5%	1.5%	0.5%
Algeria	†	0.1	0.1	0.1	†	0.1	0.1	†	†	†	**†**	-50.5%	-12.6%	•
Egypt	2.9	3.5	3.3	2.9	3.0	2.9	3.2	2.9	3.2	3.2	**3.2**	–	1.0%	0.3%
South Africa	0.7	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	**0.2**	32.2%	-5.1%	•
Other Africa	18.2	17.7	18.2	19.0	21.0	20.3	22.0	23.5	24.6	23.5	**22.4**	-5.1%	3.4%	2.5%
Total Africa	21.9	21.4	21.9	22.3	24.4	23.7	25.5	26.8	28.0	26.9	**25.8**	-4.3%	2.9%	2.8%
Australia	3.4	3.0	2.7	2.9	3.1	4.4	3.9	4.3	3.3	3.2	**4.0**	27.7%	-1.0%	0.4%
Bangladesh	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	**0.2**	-1.8%	1.8%	•
China	98.6	109.8	144.1	139.3	161.0	155.7	195.2	205.8	237.8	252.2	**263.1**	4.0%	10.9%	28.9%
China Hong Kong SAR	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**–**	–	–	–
India	25.5	27.7	26.1	24.1	24.6	29.8	26.2	29.9	31.5	30.2	**29.1**	-3.6%	3.2%	3.2%
Indonesia	2.2	2.6	2.6	2.6	3.9	2.8	2.9	3.8	3.4	3.1	**3.3**	4.8%	2.5%	0.4%
Japan	19.9	16.9	16.8	15.6	19.7	18.3	17.2	17.7	18.1	19.0	**18.1**	-4.9%	0.8%	2.0%
Malaysia	1.4	1.3	1.8	1.6	1.4	1.8	2.1	2.6	3.0	3.5	**4.2**	19.5%	9.9%	0.5%
New Zealand	5.3	5.4	5.1	5.5	5.6	5.7	5.2	5.2	5.5	5.6	**5.9**	5.4%	0.5%	0.6%
Pakistan	6.8	7.2	6.1	6.4	6.7	6.9	6.7	7.0	7.2	7.3	**7.7**	5.2%	0.5%	0.8%
Philippines	2.2	1.9	2.2	2.2	1.8	2.2	2.3	2.3	2.1	2.0	**2.1**	6.7%	0.3%	0.2%
Singapore	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**–**	–	–	–
South Korea	0.8	0.8	0.7	0.6	0.8	1.0	0.9	1.0	0.6	0.5	**0.6**	14.1%	-5.2%	0.1%
Taiwan	0.9	1.0	1.0	0.8	0.9	0.9	1.3	1.2	1.0	1.0	**1.5**	46.2%	1.2%	0.2%
Thailand	1.8	1.8	1.6	1.6	1.2	1.8	1.9	1.2	1.2	0.9	**0.8**	-6.0%	-4.0%	0.1%
Vietnam	4.5	5.1	5.9	6.8	6.2	9.3	11.9	12.9	13.6	12.9	**13.7**	5.7%	13.2%	1.5%
Other Asia Pacific	7.7	8.2	8.7	8.6	10.6	11.7	11.6	13.6	13.1	13.3	**13.8**	3.9%	6.7%	1.5%
Total Asia Pacific	181.2	192.9	225.5	218.5	247.7	252.5	289.4	308.8	341.5	354.7	**368.1**	3.5%	8.0%	40.4%
Total World	**687.5**	**697.8**	**739.3**	**736.7**	**778.7**	**792.3**	**832.1**	**859.2**	**879.3**	**883.2**	**910.3**	**2.8%**	**2.9%**	**100.0%**
of which: OECD	297.0	289.0	300.5	297.7	306.4	313.1	314.3	318.8	314.2	309.9	**316.8**	2.0%	0.6%	34.8%
Non-OECD	390.5	408.8	438.7	439.0	472.3	479.2	517.8	540.5	565.1	573.4	**593.4**	3.2%	4.5%	65.2%
European Union	71.5	71.4	75.4	76.1	85.6	71.1	76.3	83.9	84.7	77.2	**78.7**	1.7%	0.9%	8.6%
CIS	54.3	54.2	51.6	53.1	53.0	51.9	51.9	55.8	53.6	51.7	**56.2**	8.3%	-0.5%	6.2%

*Based on gross primary hydroelectric generation and not accounting for cross-border electricity supply. Converted on the basis of thermal equivalence assuming 38% conversion efficiency in a modern thermal power station.
†Less than 0.05.
•Less than 0.05%.
Notes: Growth rates are adjusted for leap years.
Hydroelectricity data expressed in terawatt-hours is available at *bp.com/statisticalreview*

4-استهلاك مجمل باقي مصادر الطاقة المتجددة:

Renewable energy

Other renewables consumption*

Million tonnes oil equivalent	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Growth rate per annum 2016	2016	2005-15	Share 2016
US	22.8	24.8	29.7	33.9	39.3	45.7	51.7	60.2	67.2	71.5	**83.8**	16.9%	13.2%	20.0%
Canada	2.5	2.6	2.6	3.4	4.2	4.8	5.6	6.4	7.0	8.5	**9.2**	8.1%	13.8%	2.2%
Mexico	1.7	1.9	1.8	1.8	2.0	2.0	2.3	2.6	3.1	3.7	**4.1**	10.4%	7.2%	1.0%
Total North America	27.0	29.4	34.1	39.2	45.5	52.5	59.6	69.3	77.2	83.6	**97.1**	15.7%	12.9%	23.1%
Argentina	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	0.6	**0.7**	5.0%	8.4%	0.2%
Brazil	3.4	4.2	4.7	5.4	7.6	7.9	9.1	10.6	13.3	16.0	**19.0**	18.4%	17.8%	4.5%
Chile	0.3	0.6	0.7	1.0	0.6	1.1	1.2	1.4	1.6	1.9	**2.3**	19.9%	16.7%	0.5%
Colombia	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	**0.5**	15.4%	12.8%	0.1%
Ecuador	†	†	†	†	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	**0.1**	12.6%	18.1%	◆
Peru	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	**0.6**	29.9%	18.5%	0.1%
Trinidad & Tobago	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	**†**	–	-14.1%	◆
Venezuela	–	–	–	–	†	†	†	†	†	†	**†**	–	–	◆
Other S. & Cent. America	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.7	3.0	3.6	4.5	**5.1**	11.9%	14.5%	1.2%
Total S. & Cent. America	5.7	6.9	7.7	9.0	11.1	12.3	14.1	16.4	20.2	24.0	**28.2**	17.1%	16.6%	6.7%
Austria	1.2	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.7	1.9	2.0	2.3	**2.4**	6.0%	10.5%	0.6%
Azerbaijan	–	–	–	†	†	–	–	†	†	†	**†**	66.3%	–	◆
Belarus	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	**0.1**	100.5%	65.2%	◆
Belgium	0.6	0.7	0.9	1.2	1.4	1.9	2.3	2.6	2.7	3.2	**3.2**	-1.7%	22.8%	0.8%
Bulgaria	†	†	†	0.1	0.2	0.2	0.5	0.6	0.6	0.7	**0.7**	1.5%	90.3%	0.2%
Czech Republic	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	**1.7**	-3.5%	27.5%	0.4%
Denmark	2.1	2.3	2.3	2.3	2.8	3.2	3.4	3.6	4.1	4.3	**4.1**	-5.7%	6.8%	1.0%
Finland	2.5	2.3	2.4	2.0	2.5	2.6	2.6	2.9	2.9	3.1	**3.4**	8.6%	3.5%	0.8%
France	1.4	1.9	2.3	2.8	3.4	4.4	5.5	5.8	6.5	7.9	**8.2**	2.9%	21.8%	1.9%
Germany	11.7	15.2	16.5	17.2	18.9	23.8	27.2	29.0	32.1	38.1	**37.9**	-0.9%	14.7%	9.0%
Greece	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.9	1.3	1.8	1.7	2.0	**2.1**	4.7%	20.2%	0.5%
Hungary	0.3	0.3	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	**0.8**	15.8%	6.3%	0.2%
Ireland	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	1.1	1.0	1.1	1.3	1.6	**1.5**	-5.8%	19.0%	0.4%
Italy	3.5	3.8	4.1	4.6	5.8	8.4	11.4	13.4	14.1	14.3	**15.0**	4.3%	16.4%	3.6%
Kazakhstan	†	†	†	†	†	–	†	†	†	†	**0.1**	95.1%	–	◆
Lithuania	†	†	†	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	**0.4**	20.0%	65.2%	0.1%
Netherlands	1.8	1.7	2.1	2.4	2.5	2.8	2.8	2.7	2.6	3.1	**3.1**	0.8%	6.3%	0.7%
Norway	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	**0.5**	-14.6%	12.5%	0.1%
Poland	0.5	0.7	1.0	1.4	1.8	2.4	3.4	3.3	4.0	4.7	**4.6**	-1.8%	28.9%	1.1%
Portugal	1.1	1.4	1.8	2.3	2.8	2.8	3.1	3.6	3.6	3.6	**3.7**	4.4%	16.2%	0.9%
Romania	†	†	†	†	0.1	0.4	0.6	1.2	1.5	2.2	**2.0**	-6.0%	109.1%	0.5%
Russian Federation	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	**0.2**	6.9%	4.0%	◆
Slovakia	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	**0.5**	1.8%	49.5%	0.1%
Spain	6.2	7.2	8.7	10.7	12.5	12.6	15.0	16.3	16.1	15.6	**15.5**	-0.9%	10.8%	3.7%
Sweden	2.1	2.5	2.8	3.2	3.6	4.0	4.4	4.8	5.0	6.1	**6.1**	-0.8%	12.4%	1.5%
Switzerland	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	**0.8**	17.6%	10.3%	0.2%
Turkey	0.1	0.2	0.3	0.5	0.9	1.3	1.7	2.3	2.8	3.9	**5.2**	33.8%	51.0%	1.2%
Turkmenistan	–	–	–	–	†	†	†	†	†	†	**†**	27.0%	–	◆
Ukraine	†	0.1	0.1	†	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	**0.3**	-12.4%	46.9%	0.1%
United Kingdom	3.1	3.3	3.8	4.5	5.0	6.5	8.1	11.0	13.3	17.5	**17.5**	-0.1%	20.4%	4.2%
Uzbekistan	–	–	–	–	–	–	–	†	†	†	**†**	50.0%	–	◆
Other Europe & Eurasia	0.7	0.9	1.1	1.3	1.4	1.6	1.9	2.0	2.2	2.3	**2.5**	7.7%	17.2%	0.6%
Total Europe & Eurasia	40.4	48.1	54.4	61.2	71.0	85.7	101.5	114.1	123.8	141.6	**144.0**	1.5%	15.0%	34.3%
Iran	†	†	†	0.1	†	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	**0.1**	2.6%	20.0%	◆
Israel	†	†	†	†	†	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	**0.4**	37.1%	60.6%	0.1%
Kuwait	–	–	–	–	–	–	–	–	†	†	**†**	580.0%	–	◆
Qatar	–	–	–	–	–	–	†	†	†	†	**†**	10.0%	–	◆
Saudi Arabia	–	–	–	–	–	†	†	†	†	†	**†**	14.3%	–	◆
United Arab Emirates	–	–	–	†	†	†	†	†	0.1	0.1	**0.1**	2.6%	–	◆
Other Middle East	†	†	†	†	†	†	†	†	†	0.1	**0.2**	196.8%	39.9%	◆
Total Middle East	†	†	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	**0.7**	42.0%	38.4%	0.2%
Algeria	–	–	–	–	†	†	†	†	†	†	**0.1**	190.2%	–	◆
Egypt	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	**0.6**	35.5%	13.3%	0.1%
South Africa	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6	1.4	**1.8**	26.3%	35.3%	0.4%
Other Africa	0.7	0.6	0.6	0.7	0.9	0.9	1.0	1.3	1.8	2.4	**2.6**	9.6%	16.6%	0.6%
Total Africa	0.9	0.8	0.9	1.1	1.3	1.4	1.4	1.7	2.7	4.2	**5.0**	18.5%	19.6%	1.2%
Australia	1.4	1.6	1.7	1.7	1.9	2.5	3.0	3.7	4.1	4.8	**5.4**	12.0%	14.9%	1.3%
Bangladesh	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	**†**	15.3%	40.8%	◆
China	2.5	3.5	6.4	11.0	15.9	22.8	29.4	42.3	50.8	64.4	**86.1**	33.4%	44.1%	20.5%
China Hong Kong SAR	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	**†**	-0.4%	–	◆
India	3.3	4.0	4.8	6.3	7.2	8.8	10.4	11.6	12.0	12.7	**16.5**	29.2%	18.8%	3.9%
Indonesia	1.5	1.6	1.9	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.3	2.4	**2.6**	7.1%	4.7%	0.6%
Japan	5.8	6.2	6.1	6.1	6.7	7.0	7.7	9.3	11.8	14.8	**18.8**	26.7%	10.0%	4.5%
Malaysia	–	†	†	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	**0.3**	21.6%	–	0.1%
New Zealand	1.0	1.1	1.3	1.6	1.8	2.0	2.0	2.0	2.3	2.4	**2.4**	-0.2%	10.0%	0.6%
Pakistan	–	–	–	–	†	†	†	0.1	0.2	0.3	**0.4**	47.0%	–	0.1%
Philippines	2.4	2.3	2.4	2.4	2.3	2.3	2.4	2.2	2.4	2.8	**3.1**	10.8%	2.2%	0.7%
Singapore	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	**0.2**	14.8%	6.2%	0.1%
South Korea	0.1	0.2	0.3	0.4	1.0	1.7	2.0	2.3	3.3	3.9	**4.3**	9.6%	45.6%	1.0%
Taiwan	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	**1.0**	1.8%	8.8%	0.2%
Thailand	0.5	0.6	0.5	0.5	0.8	0.9	1.2	1.6	2.0	2.3	**2.8**	24.4%	18.3%	0.7%
Vietnam	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	**0.1**	40.5%	15.9%	◆
Other Asia Pacific	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	**0.3**	1.3%	20.8%	0.1%
Total Asia Pacific	19.2	22.0	26.2	33.3	41.1	51.7	61.8	79.0	93.0	112.7	**144.5**	27.9%	21.1%	34.4%
Total World	**93.2**	**107.2**	**123.4**	**143.9**	**170.1**	**203.6**	**238.5**	**280.7**	**317.3**	**366.7**	**419.6**	**14.1%**	**16.1%**	**100.0%**
of which: OECD	75.9	86.9	98.2	110.8	127.9	151.5	175.2	199.4	221.0	248.9	**270.1**	8.2%	13.9%	64.4%
Non-OECD	17.3	20.3	25.1	33.0	42.2	52.1	63.4	81.3	96.3	117.8	**149.5**	26.6%	23.4%	35.6%
European Union	39.1	46.3	52.4	58.9	68.2	82.3	97.4	109.1	118.0	134.6	**135.6**	0.5%	14.8%	32.3%
CIS	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.6	0.6	**0.7**	7.8%	19.1%	0.2%

[1]Based on gross generation from renewable sources including wind, geothermal, solar, biomass and waste, and not accounting for cross-border electricity supply. Converted on the basis of thermal equivalence assuming 38% conversion efficiency in a modern thermal power station.
†Less than 0.05.
◆Less than 0.05%.
Notes: Growth rates are adjusted for leap years.
Other renewables data expressed in terawatt-hours is available at *bp.com/statisticalreview*