تصاعد استهلاك الطاقات الاحفورية فى الجزائر و العالم
قطاع الكهرباء نموذجا

قرابسى نسرين *
باحثة دكتوراه

الملخص:

تعتبر الطاقة الأحفورية نوع الطاقة الأكثر استهلاكًا من قبل البشر في مختلف المجالات الصناعية ووسائل النقل،منذ عدة قرون نظرا لسهولة استخداماتها، لكنهاتنتج من مصادر محدودة وبالتالي غير متجددة،ناهيك عن كونها مسؤولة عن تلوث الغلاف الجوي،في هذا المقال سنسلط الضوء على أسباب زيادة استهلاك الطاقة الأحفورية ، و نقدم بعض الإحصاءات عن الاستهلاك العالمي في هذا المجال وأخيراً بعض التفاصيل حول إنتاج واستهلاك النفط والغاز والكهرباء في الجزائر.

الكلمات الدالة:الطاقة الأحفورية، البترول، الغاز، الكهرباء

Augmentation de la consommation des énergies fossiles en Algérie et dans le monde : Casdu secteur de l'électricité

NesrineKERABSI

Résumé :

Les énergies fossiles sont le type d'énergie le plus consommé par l'être humain, dans différentes industries et transport, faciles à exploiter, elles sont utilisées depuis des siècles. Mais aujourd'hui, les énergies fossiles, qui proviennent de ressources limitées et donc non renouvelables, sont considérées comme responsables de la pollution de l'atmosphère,cet article met l'accent sur les raisons de la consommation croissante d'énergies fossiles, donne quelques statistiques sur la consommation mondiale en la matière et enfin quelques détails sur la production et la consommation du pétrole, du gaz et d'électricité en Algérie.

Mots clefs: Energies fossiles, pétrole, gaz, électricité.

* NESRİNENOUVELLE@OUTLOOK.FR

Increase in the Consumption of Fossil Fuels in Algeria and Worldwide: The Case of the Electricity Sector

By Nesrine KERABSI

Summary:

Fossil fuels are the most widely consumed energy source by humans, used in various industries and transportation. They have been easily exploitable and in use for centuries. However, today, fossil fuels, originating from limited and non-renewable resources, are considered responsible for air pollution. This article focuses on the reasons behind the growing consumption of fossil fuels, provides some statistics on global consumption in this regard, and offers some details on the production and consumption of oil, gas, and electricity in Algeria.

Keywords: Fossil fuels, oil, gas, electricity

مقدمة:

تشهد معظم دول العالم زيادة في استهلاك و إنتاج كل أنواع الطاقة وعلى الرغم من اعتماد معظم الدول على الطاقات المتجددة , إلا أن الطاقات الاحفوريةلا تزال تعتبر الطاقة الأساسية والرئيسية لكن نسبة استهلاكها تختلف من منطقة إلى أخرى , في حين لا اختلاف على ان الطاقة الاحفورية ضرورية للحياة اليومية ، حيث تكمن هذه الأهمية في استخداماتها التي تقدمها على صعيد مجالات و قطاعات مختلفة لكل دولة فمثلا قطاع الكهرباء ضروري و لا يمكن الاستغناء عنه ، والجزائر كدولة من بين دول العالم و التي تمتاز بغناها بالطاقات الاحفورية : كالنفط والغاز ، والتي يزداد استهلاك الكهرباء فيها تناسبا مع زيادة الطلب عليه وتسعى بكل جهودها الى توفير الطلب و ترشيد استهلاكه. و السؤال المطروح : لماذا لا تزال الطاقات الاحفوريةفي استهلاك متزايد ؟ ماهي اكثر الدول استهلاكا للكهرباء ؟ ماهو موقع الجزائر من استهلاك الطاقات الاحفورية و الكهرباء؟

وللإجابة عن هذه الأسئلة حاولنا معالجة الموضوع من خلال النقاط الأساسية التالية:

أولا : أسباب تزايد استهلاك الطاقات الاحفورية .

ثانيا : قراءة فى إحصائيات استهلاك الطاقة الاحفورية ..

ثالثا : انتاج و استهلاك النفط و الغاز و الكهرباء فى الجزائر .

أولا: أسباب تزايد استهلاك الطاقات الاحفورية:

1 . تزايد نمو سكان العالم زاد معه الطلب على زيادة استهلاك الطاقة وذلك توفيرا لمتطلبات واحتياجات الفرد:

تتطلب الزيادة السكانية زيادة في المواد الاستهلاكية بمختلف أشكالها، بمعنى ضرورة زيادة الإنتاج وزيادة الواردات وزيادة الخدمات الاجتماعية كالصحة والتعليم وتوسيع البنية الأساسية وزيادة في العمران، وكل ذلك يتطلب زيادة في التوليد الكهربائي لمواكبة الزيادة السكانية أكان على مستوى الاستهلاك العائلي أو النشاط التنموي المتمثل في المشروعات والنشاطات الإنتاجية الأخرى أو الخدمية أو النشاط التنموي المتمثل في المشروعات التنموية التي تزداد بازدياد حجم السكان، ومواقع توزيعهم الجغرافي (حضر– ريف) أو للتركيب العمري أو النوع الاجتماعي للسكان، كل ذلك سيؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية.[1]

و يلبى الاستهلاك حاجات التدفئة (وهو الاستخدام الاول) , و الى حد بعيد الطبخ , وتشغيل الآلات المنزلية و المعلوماتية , فضلا عن الإنارة . وتلبى الطاقة الاحفورية , وهى المصدر الاول لذلك ، الحاجات المطلوبة في هذا المجال ، وعلى الرغم من ان كثيرا من البلدان ، بما فيها فرنسا تستخدم الكهرباء للتدفئة . فضلا عن ذلك فان الطاقة الحيوية تستخدم هي الاخرى على نطاق واسع، ويسعى كثير من بلدان العالم الثالث الى الحصول على هذا الوقود للاستخدامات المنزلية، ولكن ذلك لن يكون دون مواجهة مشاكل ذات صلة بالتصحر (خصوصا في افريقيا).[2]

وقد بلغ عدد سكان العالم سنة 2017 أكثر من 7.55 مليار نسمة بمعدل نمو سكان سنوي بلغ 1.2% طوال الفترة 2010–2017،و يختلف معدل النمو السكاني بين المناطق ، حيث بلغ

في الدول المتقدمة 0.3% خلال نفس الفترة ، و بلغ عدد السكان فيها سنة 2017 أكثر من 1.26 مليار نسمة أي ما نسبته حوالي 16.7% من سكان العالم , فيما بلغ فيه معدل النمو في البلدان الأقل نموا حوالي 2.4%.[3]

2 – التغييرات المناخية و ارتفاع درجات الحرارة صيفا أو درجة البرودة في الشتاء , يزيد من إنتاج واستخدام مكيفات الهواء التي تعمل بالكهرباء في الصيف أو من المدفئات التي تعمل بالغاز في الشتاء

3–دور وسائل النقل وتنوع المواصلات التي تتطلب دائما المزيد من الوقود الاحفوري بأنواعه

4 – تنامي وتيرة التطورات التكنولوجيا واحتياجاتها من مصادر الوقود الأحفوري واستخدامها في المصانع لتحريك الماكينات التي تعمل بالكهرباء. يعد هذا القطاع الذى يستهلك 25%من الطاقة في العالم اكثر اتزانا . ويتصدر الفحم الحجري مصادر الطاقة الرئيسية لهذا القطاع، وهو يستخدم بصورة كبيرة في المناطق الصناعية في البلدان الناشئة، خصوصا الصين والهند. وتهتم الصناعة بالنفط كمصدر للطاقة , فضلا عن كونه مادة اولية لإنتاج مادة البلاستيك وتستهلك طريقة صنع هذه المادة 15% تقريبا من النفط المستخدم في الصناعة .[4]

وتعتبر الكهرباء عصب الصناعة الحديثة فهي تزود المصانع و المعامل و الورش و الحرف بالتيار الكهربائي لتشغيل الآلات و التحكم بها , و تنير المواقع المختلفة في المعامل و المتجر والجامعات ...الخ , من اجل سير العمل فيها بشكل طبيعي . كما تستخدم الكهرباء في الزراعة للقيام بعمليات ضخ المياه لإرواء الأراضي عن طريق محطات الضخ الكهربائية و كذلك لتامين المياه الى محطات التصفية , ومنها الى البيوت و المنازل كمياه شرب نظيفة .[5]

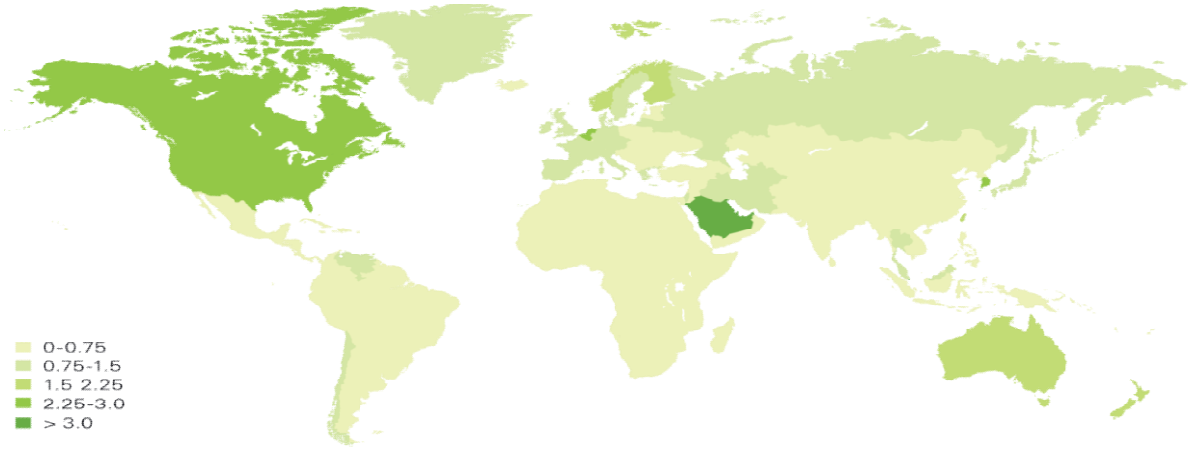
ثانيا: قراءة في إحصائيات استهلاك الطاقات الأحفورية في العالم:

1–النفط:[6] :

نسبة استهلاك العالم النفط سنة 2016 قدرت ب: 1.6 % , اما نسبة الانتاج النفط لنفس السنة فارتفعت بنسبة 0.5 %.[7]تشير التقديرات الأولية المتعلقة بإجمالي الطلب العالمي على النفط خلال

الربع الثالث 2017 إلى ارتفاعه بمقدار 1,4 مليون ب–ى, اى بنسبة 1,5 % مقارنة بمستويات الربع السابق ليصل إلى 97,7% ب– ى ,و هو مستوى مرتفع بحوالي 1,7% مليون مقارنة بالعام السابق.[8]

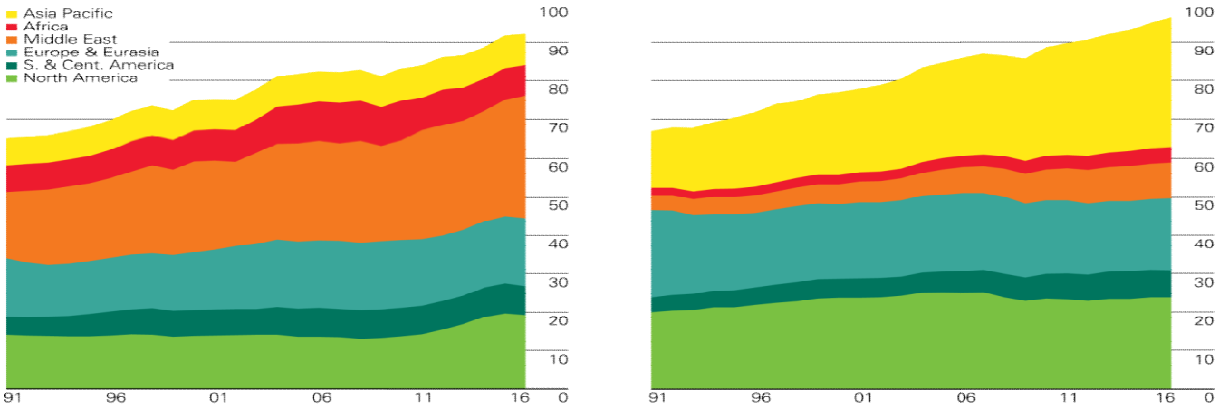
Oil consumption per capita 2016



Source : BP Statistical Review of World Energy June 2017 ,66 th , p18.

من خلال الخريطة التالية التي تمثل استهلاك النفط لسنة 2016 , نرى أن المملكة العربية السعودية تمثل أكثر دولة إنتاجا للنفط ثم دول أمريكا الشمالية و على رأسها الولايات المتحدة الامريكية وكندا ثم استراليا و دول أوروبا الشمالية ثم ايران والعراق وروسيا ودول أوروبا الغربية والدانمارك وفنزويلا وبنسبة اقل دول القارة الافريقية و دول امريكا الجنوبية و المكسيك و الدول الاسيوية كالصين و الهند....

Oil production/consumption by region
Million barrels daily



Source : BP Statistical Review of World Energy June 2017 ,66 th , p18

أما الرسوم البيانية التي تمثل هي الأخرى نسب متباينة لإنتاج و استهلاك النفط حسب المناطق لسنة 2016 حيث أن نسبة إنتاج الأكبر في المناطق هي منطقة الشرق الأوسط وهى العراق وحتى السعودية و الإمارات العربية المتحدة و قطر و البحرين الكويت ...فهاته الدول تحتوى على اكبر احتياطي للنفط في العالم و لكنه تستهلكه بالنسبة اقل لأنها تقوم بتصديره الى الدول الصناعية كالصين و الولايات المتحدة الامريكية , تليها دول أوروبا و أوراسيا , ثم دول الافريقية وعلى راسها الجزائر و ليبيا والتي هي الاخرى تستهلكه بنسبة اقل لأنها تقوم بتصديره هي الاخرى الى الدول الاوروبية وبعدها دول الشمال ووسط القارة الامريكية , وفى الاخير دول شمال القارة الافريقية كندا والولايات المتحدة الامريكية فهي تستهلك اكثر مما تنتج.

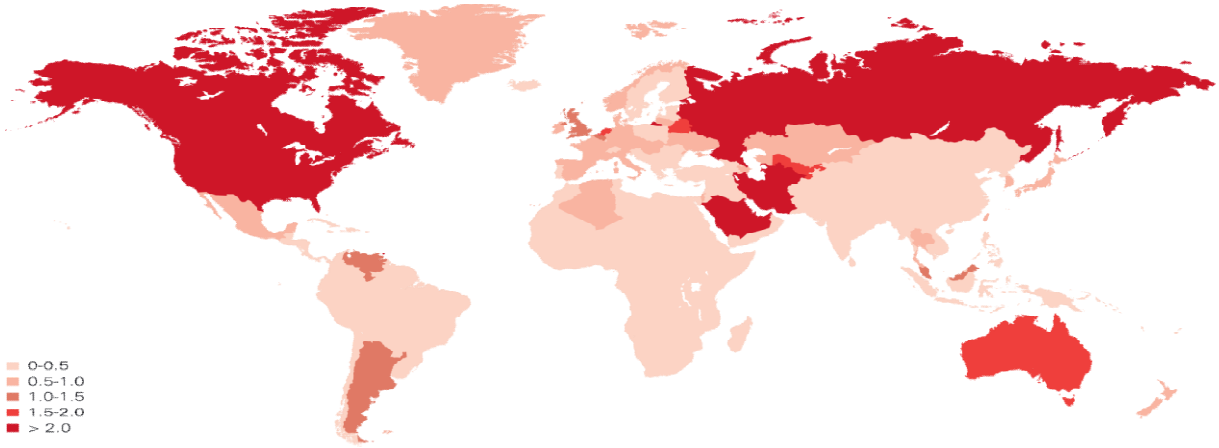
2-الغاز :

الغاز الطبيعي هو خليط من الغازات القابلة للاحتراق , و التي تتغير نسبها، ومكونا من حقل إلى آخر ، و ان خاصية قابلية الاحتراق , تولد لنا قدرا كبيرا من الطاقة ، و إن تكوين الغاز الطبيعي يمكن ان تتفاوت على نطاق واسع من منطقة لأخرى وحتى في نفس المنطقة , وقد اكتسب أهميته الاقتصادية منذ اكتشافه سنة 1920, و قد بقى الغاز المنتج حتى الحرب العالمية الثانية في معظمه غازا مرافقا , وهو ما برر احراقه و اهداره على النحو السائد في تلك الفترة.[9]

يتوفق الغاز الطبيعي من حيث الكفاءة على النفط و الفحم في استعمالات كتوليد الكهرباء , اذ يستعمل كوقود في الدورة المركبة التي يمكن باستخدامها رفع كفاءة التوليد بما يزيد عن ثلث الكفاءة

العادية لتوليد الكهرباء . كما تعتمد بعض صناعات البلاستيك و الألياف الصناعية ومنتجات بتروكيماوية اخرى على الميثان كمادة خام , كما امكن استخدام الغاز الطبيعي كوقود للنقل .[10] نسبة انتاج العالم للغاز سنة 2016 قدرت ب: 0.3 % , أما نسبة الانتاج النفط لنفس السنة فارتفعت بنسبة 1.5 %[11]

Gas consumption per capita 2016
Tonnes oil equivalent



Source: BP Statistical Review of World Energy June 2017, 66th, p 32.

هاته الخريطة هي الأخرى تمثل استهلاك الغاز في العام لسنة 2016 , حيث تظهر لنا اكثر دولا استهلاكا للغاز هي دول امريكا الشمالية و على راسها الولايات المتحدة الامريكية و كندا ايران والمملكة العربية السعودية و روسيا ثم تليها بنسبة اقل اوكرانيا و طاجيكستان و استراليا و فنزويلا و الارجنتين وباقل نسبة المكسيك الدانمارك دول اوروبا الغربية و الجزائر وأوزباكستان و في الاخير الصين و الهند باقي الدول الإفريقية و البرازيل و لبنان وسورية والاردن ...

3 – الفحم :

الفحم الحجري مادة قابلة للاشتعال والاحتراق. ويتولد عن هذه طاقة على شكل حرارة يمكن استغلالها في استعمالات كثيرة كتدفئة المنازل،وكوقود للمنشآت، وفى عمل منتجات عديد مختلفة. و لكن الاستخدام الأساسي لهذه الحرارة هو في انتاج الكهرباء . حيث تشكل معامل انتاج الطاقة الحاصلة ثلثي الكهرباء المستهلكة في العالم , وقد كان الفحم من اهم المصادر الطبيعية للطاقة خلال القرن التاسع عشر , ومزال يستعمل الى يومنا هذا .[12]

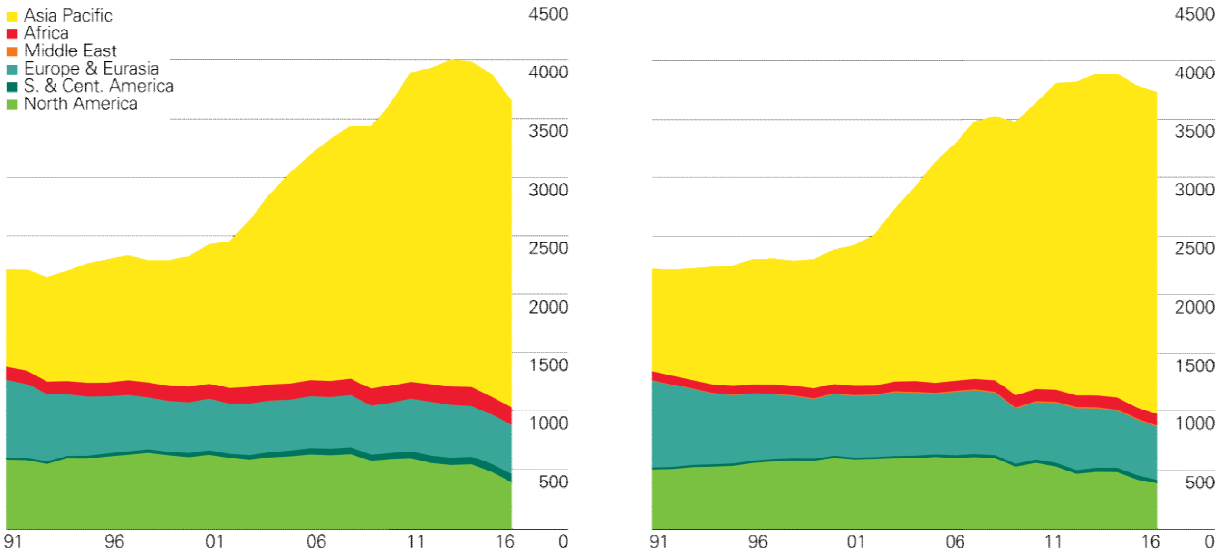
يعتبر مصدر اولى للطاقة من خلال الحرق المباشر لتوليد الطاقة الحرارية كما يتم تحويله الى كربون , غازات هيدروكربونية , قطران و فحم و التي تستخدم كطاقة اولية . فضلا عن ذلك يمكن استخدامه كمادة خام لمختلف الصناعات البتروكيمياوية . وما يعاب على الفحم الحجري أنه ملوث للبيئة مع ارتفاع نفقات استخراجه وقلة السعرات الحرارية التي تتولد منه.[13] ان انتاج و استهلاك الفحم قد عرف تقلص معتبر حيث انخفضت نسبة الانتاج بنسبة: – 6,2% في سنة 2016 في حين خفضت نسبة الاستهلاك العالمي في سنة 2017:–1,7 %.[14]

واعتمادا على الرسم الموالي الذى يمثل استهلاك و انتاج الفحم نرى ان منطقة الدول اسيا الباسفيك لا تزال تعتمد على انتاج و استهلاك الفحم لان معظم الدول هي دول صناعية و لا تمتلك الكثير الموارد الأخرى كالبترول و الغاز , على عكس دول الشرق الأوسط التي لا تكاد تنتجه و او تستهلكه لأنها تمتلك العديد من الموارد الاولية كالنفط و الغاز الان العددي من الدول أسيوية قد خفضت منه انتاجه واستهلاك لأنه ملوث للبيئة و اولهما جمهورية الصين الشعبية .

تراجع استهلاك الفحم في الصين للسنة الثالثة على التوالي في 2016، كما تفيد معلومات رسمية ، لان البلاد تسعى الى تجاوز مصدر للطاقة يشكل سببا كبيرا للتلوث الذي تعاني منه مدنها.وقد بلغ التراجع 4،7% العام الماضي، وباتت نسبة الفحم في مصادر الطاقة 62% (اقل بنقطتين خلال سنة)، كما اعلن المركز الوطني للإحصاءات.ورغم هذا التراجع، تبقى الصين المستهلك العالمي الاول للفحم الذي يستمر وقودا ضروريا لاقتصادها ويؤمن 60% من

كهربائها.[15]

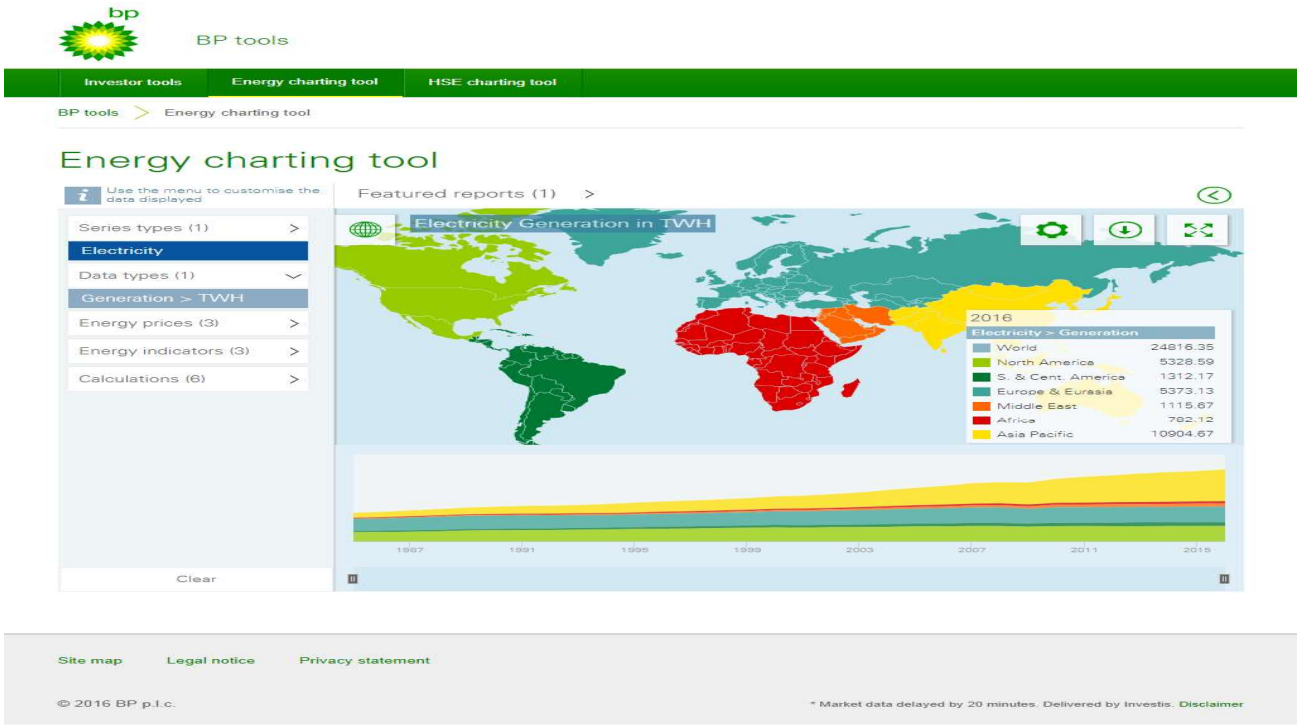
Coal production/consumption by region
Million tonnes oil equivalent



BP Statistical Review of World Energy June 2017, 66 th, p 40.

3 – الكهرباء :

الكهرباء لفظ فارسي مركب من كاه اى القش ومن رأى الجاذب , ومعناها جميعا جاذب القش **و المراد بكلمة كهربا في الفارسية هو الكهرمان المسمى بالعربية العنبر الاشهب** , اما المقصود من كلمة الكهرباء في العربية فهو "جاذبية الكهرمان" , و ايضا "**جاذب التبن**" , وتطلق على صمغ شجرة اذا حك صار يجذب التبن نحوه .و الكهرباء الساكنة (البرق) هي اول ما عرف من اشكال الكهرباء من قبل العالم الأمريكي فرنكلين .[16]



Source :http://tools.bp.com/energychartingtool.aspx?_ga=2.203767250.373640386.1525105964348662970.1525105964#/st/electricity/dt/generation/unit/TWH/region/NOA/SCA/EU/MIE/AFR/AP/view/map/

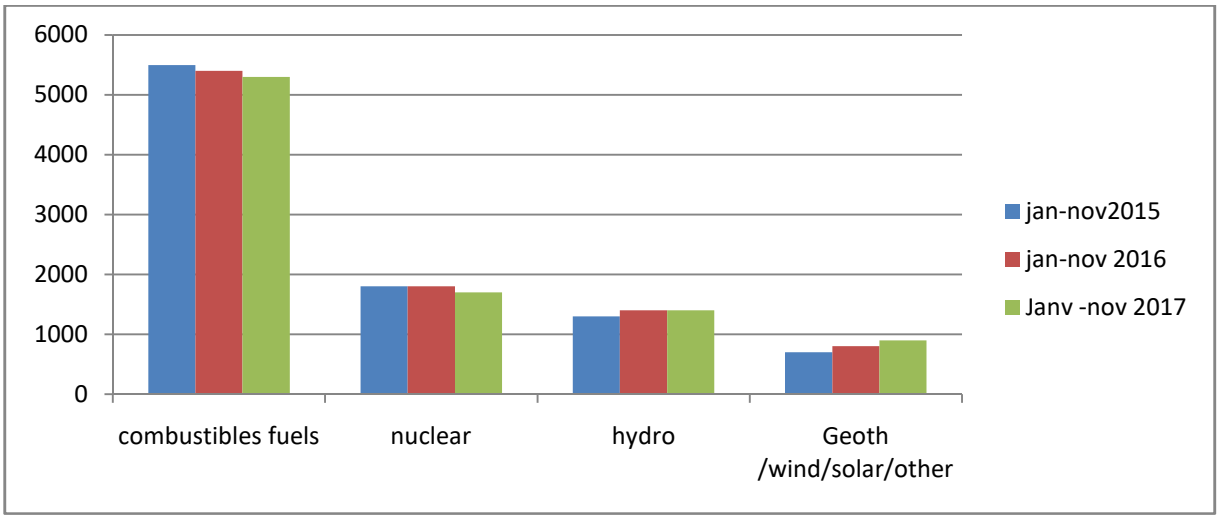
وتعتبر أكثر الدول استهلاك للكهرباءسنة2016[17]:

الوحدة twh

الصين : 5.219	روسيا : 887.
الولايات المتحدة الامريكية :3.867	المانيا :533.
الهند : 1.065.	كوريا الجنوبية:512.
اليابان : 927.	البرازيل : 509.
كندا : 498.	فرنسا :448.
بريطانيا : 307.	السعودية : 296.

يتم إنتاج الكهرباء عادة من الفحم و الغاز الطبيعي و الطاقة النووية والطاقة المائية و الطاقة الشمسية وطاقة الرياح و... حيث عرفت نسبة انتاج الكهرباء لسنة 2017 انخفاض نسبى في انتاج الكهرباء من قبل الطاقات الأحفورية خلال فترات سنوات 2015-2016-2017 على التوالي في حين ارتفاع نسبى لإنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة , وهذا دليل على فعالية سياسات الطاقات المتجددة التي انتهجتها الدول و هذا ما يمثل الرسم الموالي :

إنتاج الكهرباء حسب نوع الوقود



Monthly electricity statistics with data up to : November 2017, International Energy Agency , date of publication : 15 February 2018, p5.

ثالثا: إنتاجواستهلاك النفطوالغاز والكهرباء في الجزائر

1- النفط :

تعتبر الجزائر من اهم الدول الغنية والتي تزخر بالنفط على مستوى دول الشمال الإفريقي، وخلال الفترة 2009 – 2015 فقد ظلت احتياطات النفط الخام في الجزائر ثابتة الى حدود (12.2 مليار) برميل، وحتى على الصعيد العالمي وفى نفس الحقبة من الزمن فأنها لم تتغير كثيرا اذ انتقلت من (1178.17) سنة 2005 الى (1285.4) عام 2015 أي بتغيير قدره (%8.34)[18]

2 –الغـاز الطبيعي:

ان الجزائر من كبار منتجي الغاز الطبيعي , كما انها تمتلك قدرات تصديرية هائلة بتنقلاتها البحرية وانابيبها العابرة للقارات , وتحظى بموقع جغرافي في المنطقة الاورو– متوسطية ، وبالرغم من ان استهلاكها كبير الا ان احتياطاتها من هذا المورد سواء التقليدية او غير التقليدية يجعلها في وضع تحسد عليه ، و يؤهلها لاستغلاله كطاقة انتقالية حتى يتم التحول الى الطاقات المتجددة , حين توفر الشروط المناسبة لذلك .[19]

3.الكهرباء :

لقد شهدت مؤشرات قطاع الكهرباء في الجزائر تغيرات كبيرة خاصة فيما يتعلق بطول الشبكة الكهربائية، نسبة الوصل بالكهرباء، عدد زبائن الكهرباء، حجم الاستهلاك ...الخ،يعد مجمع سونلغاز شركة عمومية جزائرية مجال نشاطها انتاج، نقل الطاقة (الكهرباءوالغاز)وتوزيعها. ولقد ادت سونلغاز دورا رائدا في التنمية الاجتماعية والاقتصادية للبلدوذلك من خلال مساهمتها في تجسيد السياسة الطاقوية الوطنية في مجال الانارة العمومية والتوزيع العمومي للغاز والتي سمحت برفع نسبة التغطية من حيث ايصال الكهرباء الى أكثر من 98%ونسبة التزود بالغاز الى ما يفوق 42%.[20]

أبرز نتائج الفحص الطاقوي الوطني لسنة 2016 هي كالتالي:[21]

- بلغ الانتاج التجاري للطاقة الاولية 166.2 مليون tepمما يعكس نمو قوي من 11.3 Mtoe ، أو + 7.3 ٪ مقارنة بإنجازات بسنة 2015.
- الطاقة المتاحة، ومجموع الإنتاج والواردات والمخزونات بلغت 170.2مليون TepM، بزيادة + 5.9٪ مقارنةبسنة 2015.
- انخفضت الواردات بشكل ملحوظ بنسبة –13.0 ٪ ، من قبل وقود الديزل بنسبة 16 ٪.
- بلغت الصادرات 110.6 M Tep ، مما يعكس زيادة قوية (+ 10.4٪) مقارنةبالمستوى المسجل في سنة 2015.

- يظهر الفحص رصيدًا للمبادلات صافي المصدر بقيمة 106.5 مليون طن متري، أعلى بشكل حاد من عام 2015، تحت التأثير المشترك للنمو الصادرات وانخفاض الواردات.
- بلغ استهلاك الطاقة الوطني 58.3 M Tep سنويا في عام 2016، تقريبا نفس المستوى بنسب (+ 0.1 ٪) زيادة عن سنة 2015. وهو يمثل أكثر من ثلثى (35.1٪) من الانتاج الإجمالي، أما استهلاك الطاقة النهائي عرف زيادة بشكل طفيف (+1,0%) لتصل إلى 42.9 M Tep مدفوعة بالدرجة الأولى بالكهرباء (+ 4.3٪)والغاز الطبيعي (+ 3.3 ٪)، فيالمقابل أن المنتجات النفطية لديها انخفاض حساس ب (−2.8 ٪)

المنتوج	الوحدة	2015	2016	التقييم	
				الكمية	%
الغاز الطبيعي	K TEP	21 345	21 732	+ 387	+1.8
	$10^6 M^3$	22 588	22 997		
منتوجات بترولية	K TEP	16 593	16 141	-452	-2.7
	K TONNES	15 857	15 426		
الكهرباء	K TEP	16 408	16 880	+473	+2.9
	G W H	68 766	70 748		

Source : bilan énergétique national 2016, Edition 2017 ministère de l'énergie république Algérienne démocratique et populaire P 17.

الخاتمة :

وفى الاخير ومن خلال هذه الدراسة نستعرض مجموعة من النتائج كالاتي :

– الغاز: الطبيعي يشهد تزايد مدفوعا بدرجة كبيرة من خلال واقع كونه، حتى الآن الأنظف بين أنواع الوقود الأحفوري كما انه يمدنا بالكهرباء.

– النفط : يستحوذ على اكبر حصة من الاستهلاك العالمي , كما انه ثمة الملايين من المنتجات المصنوعة من النفط و بالتالي فليس من المستغرب ان نرى النفط مازال مطلوبا .

– الفحم: طاقة ملوثة وهو رخيص ومتوفر على نحو واسع فهو المفضل فى دول الاقتصاديات النامية ولكن الدول الصناعية قد خفضت من استهلاكه.

– الكهرباء: تستهلك دول العالم اكثر من تلثى الطاقات الاحفورية في انتاج و استهلاك الكهرباء حيث يأتي في المرتبة الاولى من حيث الاستهلاك وتلها الطاقة النووية و طاقة الرياح في الدول الصناعية في العالم , اما الدول النامية فيعتبر الفحم المصدر الثاني في انتاج و استهلاك الكهرباء. أما بالنسبة للجزائر فلا تزال الطاقات الاحفورية المصدر الرئيسي و الأول لإنتاج الكهرباء ويأتي بعدها مصادر الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية و طاقة الرياح.

قائمةالهوامش:

[1]بوهنة كلثوم , نور محمد , التحديات التي تواجه قطاع الكهرباء .ص4.

http://publications.kacst.edu.sa/SystemFiles/Books_Pdf/PDF_635249110111807254.pdf

[2]http://iefpedia.com/arab/wp-content/uploads/2014/04/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AD%

[3]ودوفيك مون , **الطاقة النفطية و الطاقة النووية الحاضر و المستقبل** , مارك عبود , الرياض , ط1, دار المؤلف, 2014 , ص22.

[4] شريف بو قصبة ,مكانة النفط ضمن مصادر الطاقة الدولية : الواقع و الافاق **, مجلة الدراسات الاقتصادية و المالية (** جامعة الوادى – العدد التاسع – المجلد الثالث), ص103.

[5]طارق بن بيه , الاتجاهات الديمغرافية المعاصرة , **مجلة أفاق علمية** , مجلد 10 , عدد 01, 2018, ص187

[6]كلمة النفط هي فارسية الاصل (نافتا) تعنى القابلية للسريان . اما كلمة البترول PETROLUIM فهي لاتينية الاصل تتألف من مقطعين , هما PETR وتعنى الصخر , OLEUM التي تعنى زيت , وبذلك تعنى فى مجملها (البترول) زيت الصخر أنظر : كلثوم بوهنة , محمد نور , التحديات التى تواجه قطاع الكهرباء فى الجزائر , **مجلة الحكمة للدراسات الاقتصادية** , المجلد 2 , العدد 3, ص 2.

[7] - BP Statistical Review of World Energy June 2017 ,66th , p p 15 ,16.

[8] تقرير شهري حول **التطورات البترولية فى الأسواق العالمية و الدول الاعضاء ديسمبر 2017**, منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول , الادارة الاقتصادية , ص6.

[9]امينة مخلفى , النفط و الطاقات البديلة المتجددة و غير المتجددة **, مجلة الباحث** , عدد 09 , 2011 , ص 211.

[10]رابحخونى , امالرحمان , الغازالطبيعي : طاقةعبورنحوالتحولالطاقوىالمستدامفىالجزائر , **مجلةرؤىاقتصادية**جامعةالشهيدحمهلخضر , الوادى , العد 13 ديسمبر 2017,ص48.

[11]BP Statistical Review of World Energy June 2017 ,66th, p p 30 , 31.

[12]امينة مخلفي , النفط و الطاقات البديلة المتجددة و غير المتجددة , **مجلة الباحث** , عدد 09 , 2011, ص 223..

[13] الشريف بوفارس , ربيع بلايلية , **تفعيل استخدام الطاقة المتجددة كاستراتيجية للتنويع الطاقوى في الجزائر** , الملتقى الوطني حول : المؤسسات الاقتصادية الجزائرية و استراتيجيات التنويع الاقتصادي في ظل انهيار اسعار , جامعة 8 ماي 1945 قالمة , كلية العلوم الاقتصادية و التجارية وعلوم التسيير قسم العلوم الاقتصادية , يوم 25 و 26 افريل 2017, ص 4.

[14] BP Statistical Review of World Energy June 2017 ,66th , p 38, 39.

[15]http://ik.ahram.org.eg/News/23718.aspx

[16] كلثوم بوهنة , محمد بن عزة , واقع قطاع الكهرباء فى الجزائر دراسة حالة مجمع سونلغاز , **المجلة الجزائرية للعولمة والسياساتالاقتصادية** , العدد 06, 2015, ص120.

[17]https://yearbook.enerdata.net/electricity/electricity-domestic-consumption-data.html

[18]خالد لجدل , التحديات التي تواجه قطاع النفط الجزائري – دراسة تحليلية للإمكانات المتاحة من الموارد الاحفورية الجزائرية للفترة 2015/1995, **مجلة دراسات حول الجزائر و العالم** , المجلد 2, العدد6, ص389.

[19] رابح خونى , امال رحمان , الغاز الطبيعى : طاقة عبور نحو التحول الطاقوى المستدام فى الجزائر , **مجلة رؤى اقتصادية** جامعة الشهيد حمه لخضر , الوادى , الجزائر , العد د13 ديسمبر 2017,ص49..

[20] محمد بن عزة , كلثوم بوهنة , واقع قطاع الكهرباء فى الجزائر دراسة حالة كجمع سونلغاز , **المجلة الجزائرية للعولمة و السياسات الاقتصادية**, العدد 06-2015. ص ص 129, 130.

[21] bilan énergétique national 2016 , Edition 2017 ministère de l'énergie république Algérienne démocratique et populaire , p1.