

دراسة قياسية لسوق الكهرباء الجزائري - تحليل العرض والطلب على الكهرباء للفترة
2015-2008

أ.هاجر شناي جامعة ورقلة- الجزائر

د. عبد الحق بن تفات جامعة ورقلة- الجزائر

الملخص:

في هذا البحث سوف نحاول تقديم دراسة قياسية في قطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر إذ يعتبر هذا القطاع من القطاعات الاقتصادية المحركة لعجلة التنمية للبلاد لما تحظى به من أهمية ودور كبير في دفع عجلة الاقتصاد، وسوف نحاول من خلال هذه الدراسة وبالاعتماد على طريقة "التحليل بالمكونات الرئيسية" (ACP Analyse en Composantes Principales) متابعة المتغيرات الرئيسية لسوق الكهرباء في الجزائر وهما متغير عرض الكهرباء ممثلاً بإنتاج الكهرباء وكذلك متغير الطلب على الكهرباء ممثلاً باستهلاك الكهرباء. من نتائج هذا البحث أن هناك فائض معتبر في إنتاج الكهرباء في الجزائر خلال كل السنوات المدروسة، كما أن هناك علاقة قوية جداً (تفوق 0.8) وموجبة أي طردية بين كل المتغيرات المدروسة وهي عرض الكهرباء، الطلب على الكهرباء، الفائض و/أو العجز في سوق الكهرباء، الناتج الداخلي الخام، تعداد السكان.

الكلمات المفتاحية: سوق الكهرباء، عرض الكهرباء، الطلب على الكهرباء، فائض، عجز، الجزائر.

Summary:

In this research paper we will try to provide an econometric study in the electric power sector in Algeria, as this sector of the economy the engine of the development wheel of the country because of its importance and the significant role in driving the economy, we will try through this study based on the (PCA Principal Component Analysis) follow-up the main variables of the electricity market in Algeria, which are the electricity supply represented by electricity production, as well as electricity demand variable represented by electricity consumption. One of the results of this research is that there is a significant surplus in the production of electricity in Algeria during all the years studied, and there is a very strong relationship (over 0.8), which is a positive one between all the variables studied: electricity supply, electricity demand, surplus and/or deficit in the electricity market, gross domestic product, population census.

Keywords: Electricity market, electricity supply, electricity demand, surplus, deficit, Algeria.

تمهيد: يعتبر قطاع الطاقة الكهربائية من القطاعات التي تتميز بأهميتها الاستراتيجية وسياسية في دول العالم كما أنها بمثابة العمود الفقري للتطور والنمو الاقتصادي والاجتماعي فيها، كما أنها تمثل أحد أهم معايير قياس تقدم الأمم ونموها، وهي من الطاقة التي يعتمد عليها الإنسان في حياته.

الجزائر وكغيرها من الدول اهتمت بهذا القطاع الحيوي حيث قامت بإجراءات إصلاحات تشريعية وهيكلية في قطاع الكهرباء.

سنحاول من خلال هذه الورقة البحثية تسليط الضوء على أحد أهم القطاعات الاقتصادية في الجزائر ألا وهو قطاع الطاقة الكهربائية، من خلال الإجابة على الإشكالية التالية: ما هو واقع سوق الكهرباء في الجزائر فائض أم عجز؟ وما هي علاقة العرض بالطلب على الكهرباء؟

فرضيات الدراسة:

1H: هناك فائض جد معتبر في العرض للكهرباء؛

2H: توجد علاقة طردية وقوية بين العرض على الكهرباء عند مستوى دلالة إحصائية $(0.05) (0.05 \geq \alpha)$.

1- الإستراتيجية الطاقوية للجزائر :

1-1- إستراتيجية الطاقة في الجزائر: تتمثل إستراتيجية وزارة الطاقة في توفير الطاقة الكهربائية لكافة قطاعات الاستهلاك بدرجة عالية من الجودة و الاستمرارية وذلك من خلال خطط مدروسة لتوليد ونقل وتوزيع الطاقة الكهربائية مما يتطلب إضافة قدرات توليد جديدة . ويهدف قطاع الكهرباء إلى زيادة نسبة الطاقة المولدة من الطاقات المتجددة (طاقة الرياح، الطاقة المائية، الطاقة الشمسية) حيث بلغت القدرات المركبة 97.8 % من الوقود الاحفوري وبلغت نسبة الطاقات المتجددة 2.2 % حيث تمثل نسبة المياه منها 90 % و10% تعود لطاقة الشمسية.

ويتم استهلاك الطاقة الكهربائية في العديد من الأغراض الإنتاجية والسياحية والزراعية والخدمية والاستهلاكية وبالتالي تنتوع المعدات والأجهزة الكهربائية تبعاً لذلك لقد شهد نصيب الفرد الجزائري من الطاقة الكهربائية ارتفاعاً ملحوظاً وهذا مرده إلى الاستعمال الواسع للأجهزة الكهربائية خاصة مكيفات الهواء التي أصبحت ضرورة ملحة خصوصاً مع ارتفاع

درجات الحرارة التي شهدتها معظم مناطق الوطن. ويتوزع الاستهلاك العائلي للكهرباء في الجزائر حسب* l'APRUE كالآتي: 32% للإنارة، 28% لاستهلاك الثلاجات، 22% للتلفاز، 10% لمكيفات الهواء و4% للغسالات.

ومع تزايد معدلات استهلاك الكهرباء واعتماد دول العالم كافة بشكل مكثف على الوقود الأحفوري المتمثل في البترول والغاز الطبيعي وكذلك الفحم، وعلى الرغم من الآثار السلبية العديدة التي تنتج عن استهلاك هذه المصادر بيئياً ومن أهمها ظاهرة الاحتباس الحراري، الأمر الذي دفع خبراء البيئة إلى تكثيف نداءاتهم بترشيد استخدام الطاقة ليصبح للترشيد مفهوماً خاصاً وبرامج عملية وأساليب حديثة تطورت كثيراً خلال العقود الأخيرة وقد أثبتت فاعليتها وحققته فوائد عظيمة وقد أصبحت واحدة من مصادر الطاقة. (ريم بوعروج، 2012، ص 63).

1-2- أهداف السياسة الطاقوية للجزائر :

تهدف سياسة الطاقة الوطنية إلى:

* تنمية المحروقات والمنشآت القاعدية من أجل إمداد السوق الوطنية بموارد الطاقة؛

* تطوير الصادرات لتمويل الاقتصاد الوطني؛

* المساهمة في بناء نسيج صناعي متكامل ومتنوع؛

* خلق القيمة المضافة لتنمية الاقتصاد الوطني. (الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية، 2010، ص3).

1-3- النظام الكهربائي الجزائري:

يتكون النظام الكهربائي الجزائري من أكثر من 50 محطة كهربائية ومن شبكة نقل مترابطة تغطي شمال البلاد وأيضاً من الشبكات المعزولة التي تمونّ مناطق بالجنوب البعيدة عن الشبكة المترابطة، إضافة إلى بعض المنتجين الذاتيين (المجمعات الصناعية الكبرى) الذين ينتجون الكهرباء لسد حاجاتهم وذلك باستعمال وسائل إنتاج خاصة.

يعتمد إنتاج الكهرباء على الغاز كوقود وذلك بنسبة 98% وتتكون الحظيرة من محطات دورة مركبة وبخارية وغازية. فيما يخص شبكة نقل الكهرباء فابتداء من سنة 2005 تم إدراج توتر 400 "كفو" الذي تزامن مع تشغيل أول محطة توليد ذات دورة مركبة بطاقة إجمالية تقدر

* (APRUE) l'Agence nationale pour la promotion et la rationalisation de l'utilisation de l'énergie.

ب 825 ميغاواط ومنذ ذلك التاريخ تم اعتماد تطوير شبكة متكاملة على هذا التوتر تمتد من الشرق إلى غرب البلاد ومن الشمال إلى الجنوب. (ريم بوعروج، 2012، ص 60).

1-4- المخطط الوطني للكهرباء

من أجل تكييف الإطار التشريعي لقطاع الكهرباء، بهدف تلبية حاجيات السكان وضمان توصيل شبه كلي بالكهرباء وكذا رفع معدل التغطية بالغاز الطبيعي فان تطبيق القانون المؤرخ سنة 2002 والذي يدعو إلى فتح سوق الكهرباء والغاز للمتعاملين الخواص، تحت رقابة الوكالة الوطنية لضبط الكهرباء والغاز، قامت شركة سونلغاز بتوسيع وإعادة هيكلة نشاطاتها. وهذا بإنشاء فروع خاصة بالمهن القاعدية والتي تتمثل في فرع إنتاج الكهرباء، فرع نقل الكهرباء وفرع نقل الغاز. بالإضافة إلى أربع شركات للتوزيع. (الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية، 2010، ص 12)

II- نظرة تحليلية لقطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر

II- 1- قطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر:

يعتبر قطاع الطاقة الكهربائية الجزائري قطاعا حيويا لما يتميز به من أهمية لجميع مناحي الحياة الاقتصادية من جهة والاجتماعية من جهة أخرى ولطالما ظل هذا القطاع ولسنوات بل لعقود طويلة تحت هيمنة ما يسمى بالمحتكر التاريخي خاصة بعد الاستقلال الذي تحصلت عليه الجزائر سنة 1962، حيث تتميز الحقبة التي تليه بتوجه اقتصادي اشتراكي شامل داخل البلاد ثم مع بداية الإصلاحات الاقتصادية التي عرفتها الجزائر بداية الثمانينات من القرن الماضي عرفت جميع القطاعات الاقتصادية تحولات كبرى منها نجاحا ومنها من كان اقل نجاحا، ومن بين القطاعات التي عرفت تحولا هاما تنظيميا وهيكليا قطاع الطاقة الكهربائية.

II- 2- التطور التاريخي لقطاع الطاقة الكهربائية الجزائري:

في سنة 1946 تم تأميم أو إضفاء الصبغة الوطنية على قطاع الكهرباء والغاز من خلال قانون رقم 46-628 المؤرخ في 8 أفريل 1946 ثم في سنة 1947 تم خلق المؤسسة EAG والمسماة " كهرباء وغاز الجزائر"، في سنة 1962 نالت الجزائر استقلالها التام ما عدا بعض المخلفات التعاقدية في مجال المحروقات واستغلال الصحراء.

في سنة 1969 كانت أول خطوة قانونية بعد الاستقلال والتي من خلالها تم حل المؤسسة EAG وإنشاء الشركة الوطنية للكهرباء والغاز "SONELGAZ" من خلال التعليمية رقم 5-69 المؤرخة في 30 جانفي 1969، ثم في سنة 1983 وفي إطار إعادة هيكلة SONELGAZ تم إنشاء 6 مؤسسات مستقلة عن المؤسسة الأم تعنى بالأشغال الكبرى كمد، توصيل وإصلاح الغاز والكهرباء، في سنة 1991 تغيرت الطبيعة القانونية لـ "سونلغاز" لتتحول إلى مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري EPIC وتم الإعلان عن القانون الخاص بذلك في سنة 1995. في سنة 1996 تم تطهير المالي الشامل لشركة سونلغاز، ثم في سنة 1999 تم استحداث بعض الفروع التي تهتم بالأنشطة الثانوية في مجال الكهرباء والغاز.

توالى عملية التطور حيث في سنة 2002 تم اعتماد القانون الخاص بالكهرباء والغاز وتم تحويل سونلغاز من EPIC إلى شركة ذات أسهم SAP، ثم في سنة 2004 تم إنشاء ثلاثة فروع يهتم كل فرع منها بنشاط أساسي، هذه الفروع هي سونلغاز لإنتاج الكهرباء SPE، مسير شبكة نقل الكهرباء GRTE، مسير شبكة نقل الغاز GRTG، ثم في سنة 2006 أنشئت أربع فروع للتوزيع هي سونلغاز للتوزيع بالجزائر SDA، سونلغاز لتوزيع بالمركز SDC، سونلغاز للتوزيع بالشرق SDE وسونلغاز للتوزيع بالغرب SDO كما تم إنشاء فرع مستقل لمتعامل النظام OS.

في سنة 2007 تم إنشاء سبعة فروع متخصصة في المهام القاعدية، ثم في سنة 2008 تمت آخر مرحلة من عملية إعادة الهيكلة من خلال إنشاء فرعين لكل من نظام المعلومات والهندسة، وتجدر الإشارة إلى أهمية المحتوى الذي قدمه القانون رقم 01-02 المؤرخ في 05 فيفري 2002 والمتعلق بالطاقة الكهربائية والغاز وكان من أهم بنوده ما يلي:

- فتح وظيفة الإنتاج للمنافسة والاستثمار الخاص؛
- إنشاء هيئة معدلة مستقلة "CREG" تختص بالسهر على السير الحسن لقطاعي الكهرباء والغاز على حد سواء؛
- فتح وظيفة التوزيع إلى نظام الحصص؛
- إنشاء متعامل السوق والذي يختلف عن متعامل النظام؛
- إثبات حق الغير من الاستفادة من خدمات نقل الطاقة الكهربائية؛
- إثبات مفهوم الزبون الحر والزبون المقيد مع التأكد على دور الدولة في ضمان الخدمة العمومية؛

كما شهد قطاع الطاقة الكهربائية تطورات وإنجازات كبيرة في البنية الأساسية للنظام الكهربائي أسهم في تحسين أدائه وزيادة قدرته على تلبية الطلب المتزايد باستمرار من خلال تنفيذ برامج واسعة النطاق، بهدف تحسين نوعية وكمية الطاقة الكهربائية المولدة والوصول إلى الاستغلال الأمثل للمحطات الموجودة وإنشاء أخرى جديدة، حيث تعززت طاقة الإنتاج الوطنية بعد تشغيل ثماني محطات جديدة خلال سنة 2009 م والتي رفعت طاقة الإنتاج إلى 10381 ميغاواط، بالإضافة إلى وجود 15 محطة قيد الإنجاز طاقتها الإجمالية 4100 ميغاواط. تظهر الدراسات أن قدرات الإنتاج في تطور مستمر نتيجة للمشاريع الاستثمارية الهادفة إلى توفير طاقة إنتاجية إضافية يمكن من خلالها المساهمة في تلبية الطلب المتزايد كل سنة وذلك باستثمار حوالي 5.3 مليار دولار ابتداء من سنة 2010 ومن المتوقع أن يشهد القطاع أفقا واعدة وتطورات كبيرة لتحقيق الأهداف المسطرة والمتمثلة في ضمان تغطية السوق الوطنية ودخول السوق الدولية.

في هذا الصدد، تجدر الإشارة إلى أن هذا التطور قد ظهرت نتائجه على أرض الواقع، فلقد بلغت نسبة تغطية الشبكة الوطنية للكهرباء 98 % وهي تعكس إمكانيات إنتاجية هامة وتطور ثابت لها مقابل ارتفاع الطلب عليها قارب نسبة 7 % سنويا في الفترة الممتدة بين سنة 1963-2011. (بوفنش وسيلة، 2015، ص77).

أدت عملية إعادة الهيكلة لقطاع الطاقة الكهربائية إلى ظهور فروع عديدة حسب الوظائف الأساسية والثانوية المختلفة، وقد اشتقت جميع الفروع من المحنكر التقليدي السابق حيث أصبحت هناك بنية هيكلية مفصلة داخل المحنكر التقليدي، أين البنية الهيكلية التي كانت مستهدفة من طرف الوزارة الوصية على قطاع الطاقة الكهربائية الجزائري، وبعد فترة زمنية معتبرة اتضح الفرق بين ما تم تحقيقه وما تم التخطيط له ليصل قطاع الطاقة الكهربائية الجزائري إلى بنية هيكلية غير تنافسية. (قاسمي شاكر ومعطى الله خير الدين، 2014، ص59).

II - 3 - خصائص قطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر:

يتميز قطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر بالخصائص التالية:

-الاعتماد على المحطات الحرارية؛

-التطور النوعي والكمي لمصادر الطاقة الأولية المستعملة في إنتاج الكهرباء. (بوفنش وسيلة، 2015، ص 78).

II - 4- مشاكل قطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر:

يواجه قطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر عدة مشاكل نذكر منها:

-تسعير الطاقة الكهربائية بأسعار اسمية تقل عن التكلفة الحقيقية لتحقيق أهداف اجتماعية؛

-ضعف محطات التوليد بالقياس مع الدول المتطورة بسبب طول الفترة اللازمة لصيانة

وحدات التوليد ونقص رأس المال اللازم لإنشاء وتجديد المحطات القائمة؛

-المشاكل الفنية والاقتصادية الناتجة عن ضعف الأداء، نقص التخطيط وعدم دقة

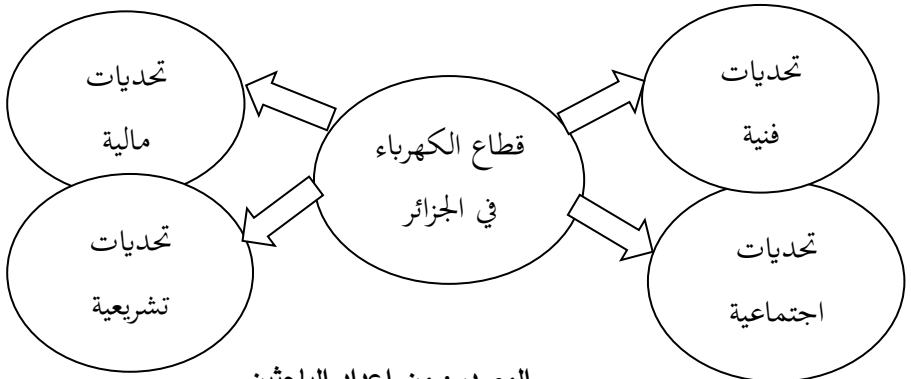
المعلومات التي تبني عليها خطط التوسع. (بوفنش وسيلة، 2015، ص 77).

II - 5- التحديات التي تواجه قطاع الكهرباء بالجزائر:

يمكن تلخيص التحديات التي تواجه قطاع الكهرباء في الجزائر في الشكل

التالي:

شكل رقم (01): يوضح التحديات التي تواجه قطاع الكهرباء في الجزائر



المصدر: من إعداد الباحثين.

هناك العديد من التحديات التي تواجه قطاع الكهرباء في الجزائر نوجزها في النقاط التالية

II - 5- 1- التحديات الفنية:

•التفاوت الكبير في الأحمال اليومية أثناء نفس اليوم.

•التفاوت الكبير في استهلاك الطاقة الكهربائية خلال السنة.

• الاستثمارات المالية الكبيرة لمواجهة الطلب خاصة أحمال الذروة.

II - 5-2 - التحديات المالية:

• الاستثمارات المالية المطلوبة لمجابهة الزيادة المطردة في الطلب على الطاقة الكهربائية

• غياب الاستثمارات المالية في مشروعات رفع كفاءة الطاقة (شركات خدمات الطاقة)

• محدودية التمويل لأنشطة الترشيد (الحكومة / القطاع الخاص)

II - 5-3 - التحديات الاجتماعية:

• الإسراف في استخدام الطاقة الكهربائية

• المعدلات المتنامية في عدد السكان بالجزائر

• الحاجة إلى إيصال الخدمة الكهربائية إلى المناطق النائية

• قصور وعي أغلب المواطنين بأهمية وضرورة الترشيد

II - 5-4 - التحديات التشريعية:

• غياب خطة وطنية لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية

• غياب القوانين والتشريعات التي تساعد على ترشيد استهلاك الطاقة

• غياب الحوافز والجزاء في حالة الترشيد. (بوهنة كلثوم ونور محمد، 2015، ص12).

III - تحليل قطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر:

لقد عرف قطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر ارتفاعاً مستمراً وفيما يلي عرض لأهم

الإحصائيات:

III - 1 - الإنتاج المحلي لطاقة الكهربائية :

III - 1-1 - الكهرباء الناتجة عن الطاقة المائية والشمسية : ارتفع الإنتاج بنسبة 21

بالمائة/سنة إلى 157 ألف ط م ن سنة 2012 ، مع استلام المحطة الهجينة لحاسي الرمل.

III - 1-2 - إنتاج الكهرباء : عرف الإنتاج الوطني للكهرباء ارتفاعاً معتبراً حيث انتقل من

25 تيراواط/ ساعة سنة 2000 إلى 57 تيراواط/ساعة سنة 2012 ، اي بنسبة 7% ، مع الإشارة

إلى أن إنتاج الكهرباء لم يكن يتعدى 2 تيراواط/ ساعة في الستينات. (الورقة القطرية للجمهورية

الجزائرية، 2010، ص07).

III - 2- الأرقام الرئيسية للكهرباء والغاز لشركات مجمع سونلغاز لعام 2015:

تظهر حصيلة 2015 لشركات مجمع سونلغاز فيما يتعلق الكهرباء والغاز منحى متصاعدا بالنسبة للعوامل الرئيسية لتطوير أنشطة شركات مجمع سونلغاز. هذا الأداء هو نتيجة الجهود المتواصلة التي أجريت منذ عدة سنوات على وجه الخصوص، وتبرهن على الجهود المبذولة من قبل شركات المجمع لضمان خدمات أفضل وفي أسلم الظروف.

III - 2-1- من الناحية المالية:

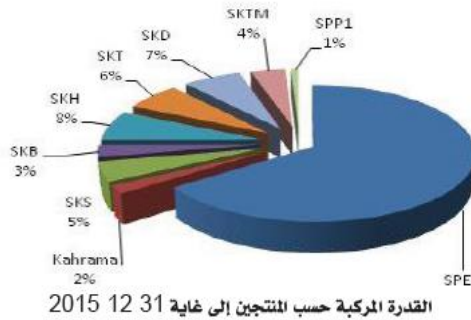
تميزت سنة 2015 بالعديد من الإنجازات الهامة التي تطلبت جهودا متواصلة ونفقات استثمار وصلت إلى أكثر من 588 مليار دينار. وقد تم الانتهاء من هذه الإنجازات على الرغم من الصعوبات المتمثلة في التمويل المالي، مما أدى إلى تعطيل إنجاز بعض البرنامج. هذه النفقات للاستثمار تقارب تلك المستخدمة في سنة 2014 (600 مليار دينار)، السنة التي شهدت أيضا، نمو بنسبة 46% مقارنة مع عام 2013. هذا يدل على استقرار مستويات الاستثمار والعودة التدريجية إلى وضعها الطبيعي بعد عدة سنوات من الكد والعناء قصد تلبية مستوى عال من نمو الطلب.

III - 2-2- نشاط الكهرباء:

إن حصيلة قطاع الكهرباء تبرز قدرة مركبة بحوالي 17238 ميغاواط، موزعة بين 11258 ميغاواط للشركة الجزائرية لإنتاج الكهرباء، 681 ميغاواط لشركة كهرباء وطاقات متجددة و5298 ميغاواط للمنتجين الآخرين: أي بنسبة نمو قدرها 8% مقارنة مع 2014 (+1281 ميغاواط).

مرة أخرى، عرفت القدرة القصوى المطلوبة في الشبكة المترابطة الشمالية ارتفاع ملحوظ لتصل إلى 12380 ميغاواط في 05 أوت 2015 على الساعة 14:30، بزيادة قدرها 13.3% مقارنة مع 2014 (10927 ميغاواط). وبهذا يمكن تغطية الطلب بشكل كاف من خلال توافر الإنتاج، حيث تم تغطية جزء منها من قبل مولدات محطات الطاقة الجديدة التي دخلت حيز الخدمة في 2015. لا بد من الإشارة إلى المحطات الأخرى منها تيلغمت 3 (2×197 ميغاواط)، بوفاريك (40 ميغاواط)، ورقلة (40 ميغاواط)، المسيلة (220 ميغاواط) وسابلات (40 ميغاواط). والشكل التالي يوضح القدرة المركبة حسب المنتجين لسنة 2015.

شكل رقم (02): يوضح القدرة المركبة حسب المنتجين.



المصدر:

Mars, Bulletin d'information *Revue ECHOS Groupe Sonelgaz*, numéro édité par la Direction de la Communication et des Médias, 2016, p 02.

وبالإضافة إلى ذلك، فإن إجمالي إنتاج الكهرباء، الذي كان 30885 جيغاواط/ساعة في عام 2004، بلغ ما يقرب من 64309 جيغاواط/ساعة في عام 2015، أي بزيادة قدرها 6.3% مقارنة مع 2014 (60504 جيغاواط/ساعة).

ويتوزع هذا الإنتاج بين:

- الشركة الجزائرية لإنتاج الكهرباء مع 31359 جيغاواط/ساعة، بزيادة 23.6% مقارنة مع سنة 2014 (25378 جيغاواط/ساعة).

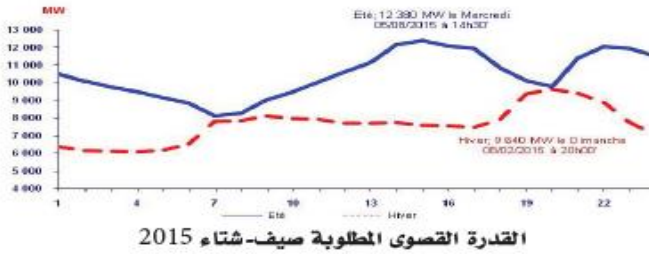
- شركة الكهرباء والطاقت المتجددة التي وصل إنتاجها إلى 780 جيغاواط/ساعة في عام 2015 مقابل 683 جيغاواط/ساعة في عام 2014، أي بزيادة قدرها 14.2% (حوالي 276 جيغاواط/ساعة من الديزل و472 جيغاواط/ساعة من التوربينات الغازية و33 جيغاواط/ساعة من الطاقات المتجددة).

- بالنسبة لإنتاج المحطات الهيدروليكية، والتي هي متواضعة مقارنة مع إجمالي الإنتاج، انتقلت من 193 جيغاواط/ساعة في عام 2014 إلى 145 جيغاواط/ساعة عام 2015، أي بانخفاض قدره 24.5%.

فيما يخص نقل الكهرباء، تم وضع 13 محطة عالية وعالية الجهد بسعة إجمالية قدرها 1261 MVA وما يقارب 3 365 مراكز متوسطة الجهد على الشبكة، مما سمح بتحسين كبير

في استمرارية وجودة الخدمة. وقد شعرنا بهذا التحسن على نطاق واسع من خلال رجع الصدى الإيجابي من القبل الزبائن، خصوصا خلال فصل الصيف. وهكذا، بلغ مجموع مبيعات الكهرباء 53 412 جيغاواط/ساعة في عام 2015، أي بزيادة قدرها حوالي 8.6% بالمقارنة مع 2014 (49 192 جيغاواط/ساعة) (Revue ECHOS Groupe, 2016, P 01)، والشكل رقم (03) يبين لنا القدرة القصوى المطلوبة في سنة 2015.

شكل رقم (03): يوضح القدرة القصوى المطلوبة صيف -شتاء لسنة 2015.



المصدر:

Revue ECHOS Groupe Sonelgaz, numéro, Bulletin d'information édité par la Direction de la Communication et des Médias, Mars 2016, p 02.

III -3- التطور العام لاستهلاك الكهرباء :

عرف استهلاك الكهرباء في الجزائر تطور مستمرا وفي ما يلي أهم إحصائيات المتعلقة بقطاع الطاقة الكهربائية.

III -3-1- التطور العام لاستهلاك الكهرباء :

شهد الاستهلاك العام للكهرباء تطورا في السنوات الأخيرة وهذا ما يوضحه الجدول رقم (01). (الاتحاد العربي للكهرباء، 2015، ص 11).

الجدول رقم(01): عدد السكان وحصّة الفرد من الطاقة الكهربائية بالجزائر سنة 2015

حصّة الفرد من الطاقة المنتجة (ك و س)	نسبة المزودين بالكهرباء (%)	عدد السكان (بالمليون)	
		نسبة النمو %	2015
1.601	99	2.3	40.4

المصدر: الاتحاد العربي للكهرباء، النشرة الإحصائية، العدد الرابع والعشرين، سنة 2015،

ص 11.

بلغ عدد السكان في الجزائر في سنة 2015 40.4 مليون نسمة بنسبة نمواً تقدر بـ 3.2 % مقارنة بـ سنة 2014 حيث بلغ عدد السكان 39.5 مليون نسمة، كما بلغت نسبة الموزودين 99% حيث أن هذه النسبة بقيت ثابتة مقارنة بالسنة السابقة 2014، ونلاحظ كذلك زيادة حصة الفرد من الطاقة المنتجة فقد بلغت حوالي 1.60 KWh في سنة 2015 في حين بلغت حصة الفرد من الطاقة المنتجة 1.52 KWh في سنة 2014.

III - 4- تطور إجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر:

عرف الإستهلاك الوطني للكهرباء تطوراً كبيراً من حيث الحجم، من حيث المشتركين ومن حيث الإستهلاك السنوي للمشارك، هذه التطورات كانت مخلفة حسب الإنتماء إلى شبكة الترابط في الشمال أو شبكات الجنوب، حسب مراكز التوزيع وكذلك حسب قطاعات النشاط الإقتصادي.

1- إجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر

جدول رقم (02): تطور إجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر للفترة (2008-2015).

الوحدة: جيجاواط/ساعة GWh

السنوات	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
الطاقة المستهلكة	33.12	33.81	35.67	38.90	41.89	45.05	49.19	53.39

المصدر: التقرير الإحصائي السنوي الاوابك 2013، 2014، 2015.

يتبين لنا أن هناك تطور واضح في الطاقة الكهربائية المستهلكة وهذا راجع إلى تزايد الكبير في الآونة الأخيرة في عدد السكان وكذلك تطور التي تشهده القطاعات خاصة القطاع الصناعي الذي يعرف استهلاكاً كبيراً للكهرباء.

2- استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر حسب القطاعات

جدول رقم (03): إستهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر حسب القطاعات لسنة 2015.

الوحدة: GWh

القطاع	منزلي	تجاري	صناعي	أخرى
الاستهلاك	19.67	10.30	20.67	2.75

المصدر: الاتحاد العربي للكهرباء، النشرة الإحصائية، العدد الرابع والعشرين، سنة 2015،

من خلال الجدول نلاحظ بأن الطاقة الكهربائية المستهلكة في الجزائر لسنة 2015 مختلفة باختلاف القطاع المستهلك للطاقة الكهربائية ومن الملاحظ التقارب بين القطاع الصناعي والقطاع المنزلي حيث بلغت 20.67 GWh و 19.67 GWh على التوالي، وهذا راجع للاحتياجات المتزايدة لكلا القطاعين.

III - 5- تطور إجمالي إنتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر:

للتدليل على القدرة المولدة للطاقة الكهربائية في الجزائر يمكن عرض الجدول التالي:

جدول رقم (03): تطور إجمالي القدرة المركبة لتوليد الطاقة الكهربائية في الجزائر للفترة 2008-2015

-الوحدة: ميغاواط MW

السنوات	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
القدرة المركبة	8406	11324	11324	13240	14500	15158	15957	17636
نسبة تطور القدرة (% سنة الأساس 2008)	/	34.71	34.71	57.51	72.5	80.32	89.83	105.08

المصدر : التقرير الاحصائي السنوي الاوابك 2013، 2014، 2015.

- *Revue ECHOS Groupe Sonelgaz, numéro Février 2016*, Bulletin d'information édité par la Direction de la Communication, 2016, p 07.

عرف إجمالي الطاقات المركبة لتوليد الطاقة الكهربائية في الجزائر تطوراً حيث بلغ إجمالي القدرة المركبة سنة 2015 حوالي 17239 ميغاواط وهو أكثر من ضعف ما كان في سنة 2008. وتتكون القدرة المركبة لتوليد الطاقة الكهربائية من مجموعة من وحدات الانتاج المتنوعة (بخارية وغازية ودورة مركبة وديزل ومن الفحم الحجري) وكذا تعتمد على وحدات الإنتاج المتجددة من الرياح والمياه والطاقة الشمسية... إلخ.

جدول رقم (04): تطور إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة في الجزائر للفترة (2008-2015).

-الوحدة: جيجاواط/ساعة GWh

السنوات	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
الطاقة المولدة	42.77	42.77	44.90	48.87	52.50	56.14	60.50	64.66
نسبة التطور (% سنة الأساس 2008)	/	0	4.98	14.26	22.75	31.26	41.45	51.18

المصدر : التقرير الاحصائي السنوي الاوابك 2013، 2014، 2015.

من خلال الجدول نلاحظ أن الإنتاج الفعلي للطاقة الكهربائية في الجزائر في تطور، إذ بلغ إجمالي الإنتاج في سنة 2015 حوالي 64.66 جيغاواط/ساعة في حين بلغ 60.50 جيغاواط/ساعة في سنة 2014، كما أن الإنتاج الجزائري يمثل نسبة 0.2% من إجمالي إنتاج العالمي للطاقة الكهربائية. (غانية نذير، 2016، ص133).

III - 6- تحليل سوق الطاقة الكهربائية في الجزائر:

في هذا الجزء من البحث سوف نحاول تحليل المعطيات عن علاقة عرض الطاقة الكهربائية باستهلاك هذه الطاقة، من أجل ذلك يلجأ إلى استخدام طريقة التحليل العاملي للبحث عن المستوى الذي نسقط عليه الصورة التي تلخص بأحسن كيفية للحالة الحقيقية وبأقل تشوه، أي باستخدام طريقة التحليل بالمكونات الرئيسية *Analyse en Composantes Principales (ACP)* التي تهدف إلى تجميع العناصر ذات المميزات المتشابهة، والذي كان بالاعتماد على برنامج Xlstat v 2014 وبرنامج SPSS v 20، ولكن قبل البدء في ذلك تحصلنا على الجدول التالي الذي يعتبر مدخلات البرنامج:

جدول رقم (05): مدخلات برنامج "SPSS" أساس التحليل

السنوات	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
عرض الكهرباء	42.77	44.9	48.87	52.5	56.14	60.5	64.66
الطلب على الكهرباء	33.81	35.67	38.9	41.89	45.05	49.19	53.39
الفائض/العجز	8.96	9.23	9.97	10.61	11.09	11.31	11.27
النتاج الداخلي الخام (مليون دج)	9 968 025	564	532	698	181	545	875
تعداد السكان (بالمليار)	35 268	35 978	36 717	37 495	38 297	39 114	39 963

المصدر : التقرير الاحصائي السنوي الاوابك 2013، 2014، 2015.

& الديوان الوطني للإحصائيات -Les-Comptes-Nationaux- <http://www.ons.dz/Annuels-de-.html>

الجدول السابق يعتبر أساس المعطيات التي سوف نعمل على تحليلها وهو يتضمن معطيات عن تطور عرض الكهرباء والطلب على الكهرباء خلال الفترة الممتدة من 2008 إلى 2015 م بالإضافة إلى تطور الناتج الداخلي الخام خلال نفس الفترة سعياً وراء تبين العلاقة بين كل متغير من المتغيرات المذكورة سابقاً مثلى مثلى (المتغيرات الثلاثة هي إنتاج الكهرباء والطلب عليها والناتج الداخلي الخام). كما يبين الجدول أن أعلى فائض مسجل كان في السنة 2014

م وأن أقل فائض كان في سنة 2009م والملاحظ أن القطاع سجل فوائض في كل السنوات المدروسة. كما أدرجنا متغير تعداد السكان كمتغير قد يكون له علاقة باستهلاك الكهرباء .
الجدول 06: مصفوفة الارتباط للمتغيرات المدروسة (انتاج الكهرباء، الطلب على الكهرباء، الناتج الداخلي الخام)

Matrice de corrélation (Pearson (n) :

Variables	عرض الكهرباء	الطلب على الكهرباء	الناتج الداخلي الخام
عرض الكهرباء	1	0.999	9020,
الطلب على الكهرباء	9990,	1	8880,
الناتج الداخلي الخام	9020,	8880,	1

المصدر: من إعداد الباحثين اعتماداً على برنامج Xlstat v 2014

يتبن من خلال الجدول السابق أن هناك ارتباط تام بين كل متغير ونفسه (واحد "1" على كامل القطر)، كما يبين أن هناك ارتباط موجب وقوي إلى حد كبير بين عرض الكهرباء والطلب على الكهرباء (0.999) فالعلاقة الموجبة تعني الطردية أي أن الزيادة في انتاج الكهرباء تؤدي إلى الزيادة في الطلب على الكهرباء والعكس صحيح. وهذا يعود بالأساس إلى انتاج الكهرباء يتبع الاستهلاك وكأن الدولة الجزائرية تسخر إمكانياتها لمجابهة الطلب على الكهرباء، كما يبين الجدول الارتباط الموجب وقوي (0.902) بين انتاج الكهرباء والناتج الداخلي الخام من جهة ويمكن تفسير ذلك بمساهمة انتاج الكهرباء الفعالة في الناتج الداخلي الخام، وكذلك علاقة موجبة وقوية بدرجة أقل بين استهلاك الكهرباء والناتج الداخلي الخام من جهة ثانية (0.888).

بالنسبة للمتغير "عرض الكهرباء" فان 81.3% من التباين يرتبط بالعامل الاول
بالنسبة للمتغير "الطلب على الكهرباء" فان 78.9% من التباين يرتبط بالعامل الاول
بالنسبة للمتغير "الناتج الداخلي الخام" فان 100% من التباين يرتبط بالعامل الاول.
مصفوفة العلاقات تبين وجود ارتباطات موجبة وقوية جدا وتتسم بالمعنوية الاحصائية العالية.
وعليه، يجب استبعاد هذه المتغيرات من التحليل مادامت قوة العلاقة بينها أكبر من 0.90.
ويمكن تغيير المتغيرات بمتغيرات أخرى كما سوف يكون معنا لاحقاً.

* التباين المفسر :

المرحلة الاولى Initial Eigenvalues

قيمة Kaiser-Meyer-Olkin هي 0.56 وهي أكبر من 0.50 وبالتالي حجم العينة يعتبر كافيا لإجراء التحليل.

لدينا ثلاث (03) علاقات خطية، قيمة الجذور الكامنة للمكون الأول كانت كبيرة جدا حيث تفسر تباينات هذا المكون 100% من التباين الكلي.

أما قيمة الجذور الكامنة للمكون الثاني بلغت 24.327 حيث تفسر تباينات هذا المكون $2.943E-10$ % من التباين الكلي. (قيمة مهملة لأنها لا ترى بالعين المجردة)

أما قيمة الجذور الكامنة للمكون الثاني بلغت 0.026. حيث تفسر تباينات هذا المكون $3.121E-13$ % من التباين الكلي. (قيمة مهملة لأنها لا ترى بالعين المجردة)

وفي نفس الوقت فمجموع ما تفسره المكونات الثلاثة هو 100% من التباين الكلي.

المرحلة الثانية Extraction Sums of Squared Loadings

مصفوفة المكونات قبل التدوير: يبين الجدول في الملاحق أنه تم اختيار عامل واحد " 1 components extracted " وبالتالي فإنه لا يمكن الحصول على خريطة تمثيل الأفراد لأنه تم استخلاص عامل واحد فقط والخريطة (سحابة العناصر وسحابة المتغيرات) بشعاع واحد وإنما لابد من شعاعين للذات هما محور الفواصل ومحور الترتيب.

الخلاصة والتوصيات

رغم التحديات التي يواجهها قطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر إلا أن الدولة الجزائرية تولي عناية وأهمية بالغة لهذا القطاع وذلك للأهمية الإستراتيجية الحيوية لهذا القطاع وباعتباره دافع ومحرك لعجلة التنمية للاقتصاد الجزائري، والجزائر حرصاً منها على تحسين الدائم والمستمر قامت بعدة إصلاحات التي مست القطاع وذلك لتوفير الطاقة الكهربائية.

لقد كانت نتائج اختبار الفرضيات تشير إلى أن هناك فائض معتبر في سوق الكهرباء للسنوات المدروسة أي أن عرض الكهرباء أكبر من الطلب عليها وهذا يعتبر ميزة للقطاع غير أن هذا الفائض كان متزايد من سنة لأخرى باستثناء التراجع المحسوس لسنة 2009 م. وهذا يعني قبول الفرضية الأولى التي تنص على أن

H₁ : هناك فائض جد معتبر في العرض للكهرباء خلال الفترة المدروسة.

كما تبين الارتباط الموجب وقوي ($r=0.999$) بين عرض الكهرباء والطلب على الكهرباء مما يدل على الارتباط شبه التام والموجب بين المتغيرين وكأن العرض يتابع الاستهلاك ويجابها وقد كان من المفترض التأهب بزيادة العرض لمجابهة الارتفاع الذي قد يطرأ في الطلب على الكهرباء وبالتالي قبول الفرضية الثانية التي تنص على أن

H_2 : توجد علاقة طردية وقوية بين العرض على الكهرباء عند مستوى دلالة إحصائية $(0.05 \geq \alpha)$.

هذا وقد كانت من نتائج البحث العرضية:

✓ توجد علاقة طردية وقوية بين عرض الكهرباء والناتج الداخلي الخام ($r = 0.902$) مما يدل على المساهمة الكبيرة لإنتاج الكهرباء في الناتج الداخلي الخام ومرد ذلك ما تزخر به الدولة الجزائرية من مقومات لإنتاج الطاقة الكهربائية خصوصاً بعد توجيهها في إنتاج الكهرباء إلى الطاقات المتجددة (الطاقة الشمسية واستخدام مياه البحر لتوليد طاقة ميكانيكية)؛

✓ توجد علاقة طردية وقوية بين الطلب على الكهرباء والناتج الداخلي الخام ($r = 0.888$)

✓ توجد علاقة طردية وقوية بين الطلب على الكهرباء وتعداد السكان ($r = 0.99$) وهذا منطقي جداً نظراً لأن منتج الكهرباء منتج أساسي وضروري لكل فرد والذي ليس له بديل خصوصاً مع التطور التكنولوجي والطفرة الحاصلة مؤخراً في البلاد.

ولمواجه التحديات التي تواجه قطاع الكهرباء في الجزائر لتحقيق إرادة الدولة الرامية إلى

تحسين قدرتها الانتاجية للكهرباء وعلى ضوء النتائج المتحصل عليها نقترح التوصيات التالية:

- تطوير القدرة الإجمالية لإنتاج الكهرباء وشبكة النقل وتوزيع الكهرباء؛
- العمل على الرفع من نسبة الربط بالكهرباء؛
- ضرورة وضع برنامج مكثف يعمل على توعية المستهلكين بضرورة ترشيد الطاقة الكهربائية؛

- الاعتماد على أحدث التكنولوجيات في تسيير النظام الكهربائي.

قائمة المراجع :

1- ريم بوعروج، الطاقة الكهربائية في الجزائر، مجلة الاتحاد العربي للكهرباء، كهرباء العرب، العدد

18، سنة 2012.

- 2- الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية، قطاع الطاقة في الجزائر، مؤتمر الطاقة العربي التاسع المنعقد بالدوحة أيام 9 إلى 12 ماي 2010.
- 3- بوفنش وسيلة، نمذجة قياسية للعوامل المحددة لاستهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة 1981-2011، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس بسطيف، العدد رقم 15، سنة 2015.
- 4- قاسمي شاكور ومعطى الله خير الدين، القطاعات الشبكية بين المنافسة والتعديل الاقتصادي - مقارنة نظرية حول قطاع الطاقة الكهربائية الجزائري-، مجلة الدراسات الاجتماعية، جامعة العلوم والتكنولوجيا، العدد 40، إبريل-يونيو- 2014.
- 5- بوهنة كلثوم ونور محمد، التحديات التي تواجه قطاع الكهرباء في الجزائر، مجلة محكمة للدراسات الاقتصادية، العدد 2، 2013.
- 6- *Revue ECHOS Groupe Sonelgaz, numéro Mars, Bulletin d'information édité par la Direction de la Communication et des Médias, 2016 .*
- 7- الاتحاد العربي للكهرباء، النشرة الإحصائية، العدد الرابع والعشرين، سنة 2015.
- 8- التقرير الإحصائي السنوي الاوابك 2013، 2014، 2015.
- 9- الاتحاد العربي للكهرباء، النشرة الإحصائية، العدد الرابع والعشرين، سنة 2015.
- 10- غانية نذير، إستراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة دراسة حالة بعض الاقتصاديات، أطروحة دكتوراه، تجارة دولية، جامعة قاصدي مرياح، ورقلة، الجزائر، سنة 2016.