

واقع وأفاق قطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر

نور الهدى محمدي

طالبة دكتوراه

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية

وعلوم التسيير

جامعة قسنطينة 2، الجزائر

د. نبيلة سعيداني

أستاذ محاضر ب

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية

وعلوم التسيير

جامعة باتنة 1، الجزائر

Abstract

Electricity is one of the main and important sources of energy. It contributes to the development of the economic, that's why the Algerian government interest in this sector. In this study we tried to shed light on the reality and prospects of the development of the electricity system in Algeria and the volume of fuel used in electricity generation, by analyzing the most important statistics issued by the official authorities. The results show that the amount of fuel needed for the electricity sector in Algeria is a huge burden on its economy

ملخص:

تعد الكهرباء احد مصادر الطاقة الهامة والرئيسية للتنمية، لذلك حاولنا من خلال هذه الدراسة لقاء الضوء على واقع وأفاق تطور منظومة الكهرباء في الجزائر وحجم الوقود المستخدم في توليد الطاقة الكهربائية في الجزائر، من خلال تحليل لأهم الإحصائيات الصادرة من الجهات الرسمية. وتوضح النتائج المتوصل اليها ان كميات الوقود اللازمة لقطاع الكهرباء في الجزائر تشكل عبئا كبيرا على الاقتصاد الجزائري وذلك بالنظر إلى تكاليف الفرصة البديلة.

الكلمات المفتاحية: الطاقة الكهربائية،

الطلب على الكهرباء، الوقود ، آفاق القطاع الكهربائي.

مقدمة

يعتبر قطاع الكهرباء من القطاعات المستهلكة لطاقة خاصة الغاز الطبيعي، وذلك لعدم استخدام الوقود النووي لإنتاج الطاقة الكهربائية لغاية الآن، وكذلك تواضع نسبة الطاقة المتجددة في خليط إنتاج الطاقة الكهربائية. كما أنه من المعروف للجميع أن كميات الوقود المستهلكة في قطاع الكهرباء تتناسب طرذا مع كميات الكهرباء المنتجة، وهذه بدورها تعتمد على مستوى الطلب على الكهرباء من القطاعات الاقتصادية المتنوعة مثل: المنزلية، الصناعية، البخارية، الزراعية... الخ.

ولمعرفة أنواع الوقود المتوقع استخدامها في إنتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر إلى غاية 2020، فانه يجب معرفة أو توقع الطلب على الطاقة الكهربائية خلال السنوات القادمة، وهذا بالاستناد إلى الاتجاه الماضي للطلب على الكهرباء والقياس عليه مع الأخذ بنظر الاعتبار العوامل التي يمكن أن تؤثر على هذا الطلب مستقبلا. ما سبق يدفعنا لطرح التساؤل التالي:

ما مدى تطور الطلب على القطاع الكهربائي في الجزائر خلال الفترة 2008 -

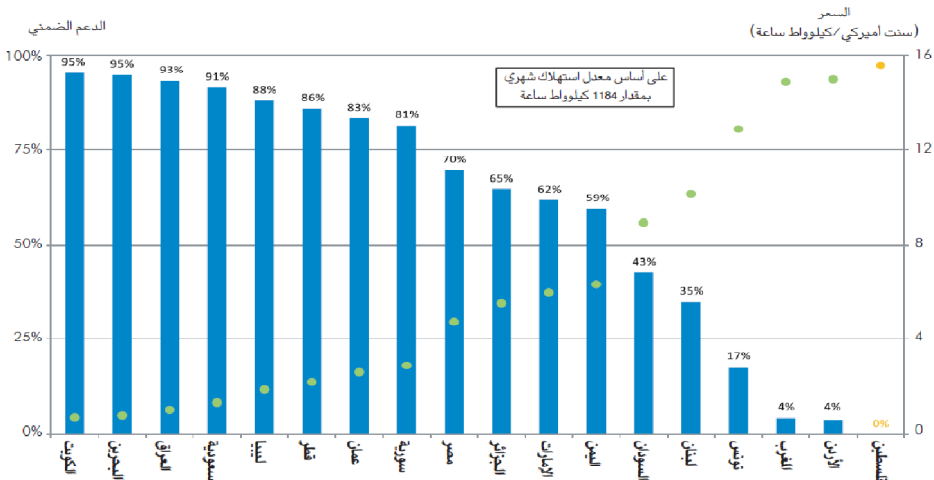
2013؟ وما أفاق ذلك؟

أولا - تطور الطلب على الطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة 2008 - 2013 م

يتميز قطاع الكهرباء في الجزائر بنموه السريع والمتواصل، وهذا إن كان يدل على تطور القطاعات الاقتصادية وارتفاع مستوى المعيشة، إلا انه أيضا يعطي مؤشر على وجود خلل في تسعير الطاقة الكهربائية وعدم عكسها التكاليف الحقيقية¹، مما يسبب في هدر كبير في الاستهلاك، ويلقي أعباء كبيرة على الدولة لتوفير قدرات جديدة في كل عام. فقد بلغ نمو الكهرباء من 2008 - 2013 حوالي 5.8% بينما كانت نسبة نمو الطاقة

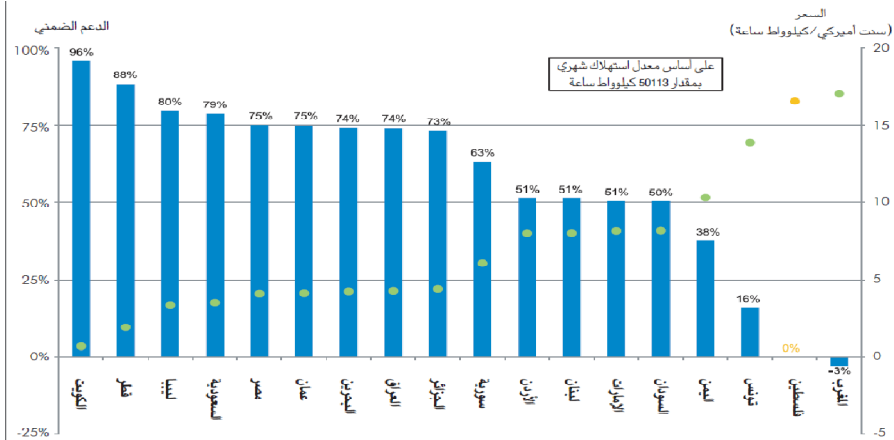
الكهربائية العالمية 2.7%، أي أن الطاقة الكهربائية تنمو بحوالي ضعفين ونصف معدلات النمو العالمية. في حين كان معدل النمو الاقتصادي ضعيف ولا يزيد عن معدلات النمو العالمية البالغة 3.2 % سنوياً، كما أن النمو السكاني العالمي بلغ حوالي 2.5 % سنوياً أي حوالي ضعف معدل السكان، وعلى هذا نستنتج أن السبب الرئيسي لتسارع الطلب على الكهرباء هو سياسات وممارسات الدعم. ففي العادة فإن النمو الاقتصادي والكهربائي ينموان بصورة متوازنة وتقريباً متساوي²، والنمو الاقتصادي هو الذي يقود نمو الطلب على الكهرباء³، إلا في الجزائر فإن نمو الطلب على الكهرباء ثلاثة أضعاف نمو الاقتصاد، والسبب في ذلك هو الدعم، أي بيع الكهرباء بسعر يقل عن تكلفة الإنتاج. وهذا ما يؤدي إلى التبذير الاستهلاك المبالغ فيه للكهرباء، وإلى الاستثمارات الكبيرة غير المبررة.

الشكل رقم 1: أسعار الكهرباء والدعم في القطاع السكن بالقياس إلى أسعار فلسطين سنة 2011.



المصدر : Arab Union of Electricity (2012a, 2012b), developed by B.Samborsky RCREEE.

الشكل رقم (2): أسعار الكهرباء والدعم للمستهلكين في القطاع الصناعي بالقياس إلى أسعار فلسطين سنة 2011.



المصدر : Arab Union of Electricity (2012a, 2012b), developed by B.Samborsky RCREEE.

ويوضح الشكلين رقم (1) و (2) بيانات أسعار الكهرباء والدعم للمستهلكين في قطاعين السكني والصناعي بالقياس إلى أسعار فلسطين في أسواق الكهرباء العربية سنة 2011 (وتم اعتماد أسعار الكهرباء في فلسطين كمرجع للقياس لأنها قريبة للعالمية وتمثل التكاليف الفعلية التقريبية للكهرباء التي تمرر من إسرائيل لان القدرة التوليدية لفلسطين ضعيفة، ويمكن مقارنتها مع الدول المجاورة).

قد حدد سعر الكيلوواط ساعي في الشكلين السابقين لمستوى الاستهلاك نفسه في جميع البلدان بناء على هياكل الأسعار مرافق الكهرباء، يشير سلم القياس ناحية اليسار إلى الأسعار التي تدفع في كل بلد والفرق بين السعر في فلسطين وفي كل بلد بالدعم الضمني مبين في سلم القياس ناحية اليمين. ونلاحظ أن الدعم مرتفع في القطاع الصناعي عنه في

القطاع السكني حيث بلغت نسبة الدعم في القطاع الصناعي بالنسبة للجزائر سنة (2001) 73% وفي القطاع السكني 65%، وهذا ما يبرهن فعلاً أن سياسة الدعم هذه لها أثر سلبي في الاستهلاك غير المبرر لطاقة الكهربائية ويشجع الإسراف والتبذير في الاستهلاك في كافة القطاعات. وأيضاً هذا ما يفسر أن معدل نمو استهلاك الطاقة الكهربائية ينمو بصورة غير متوازنة مع معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي العالمي وهذا ما سنبينه.⁴

ويمثل الجدول الموالي تطور معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي من 2008 إلى 2013 في الجزائر:

الجدول رقم(1): معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر خلال 2008-2013

السنة	2008	2009	2010	2011	2012	2013
معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي	2	1.59	3.6	2.8	2.29	2.69

المصدر: التقرير السنوي من البنك الدولي، World bank, World development

Indicators, (2014) : www.worldbank.org.

من الجدول السابق نلاحظ أن معدلات النمو خلال الفترة المذكورة أعلاه متذبذبة نوعاً ما.

1 - الحمل الأقصى: يقصد بالحمل الأقصى الطلب الأقصى على الكهرباء⁵، وبلغت نسبة

النمو في الحمل الأقصى خلال الفترة الممتدة من 2008 إلى 2013 7.2 % :

الجدول رقم(2): تطور الحمل الأقصى من 2008-2013 في الجزائر (الوحدة: MW)

السنة	2008	2009	2010	2011	2012	2013	نسبة النمو
الحمل الأقصى	6925	7280	7718	8606	9777	10464	8.9

المصدر: الأمانة العامة للاتحاد العربي النشرة الإحصائية لعام 2013، العدد الثاني

والعشرون، 2013.

من الجدول السابق نلاحظ أن الحمل الأقصى في الجزائر خلال الفترة المذكورة في تزايد ونمو مستمر، حيث بلغ معدل النمو خلال نفس الفترة 7.2% وتعتبر هذه النسبة عالية إذا ما قورنت بنسب النمو في الدول المتقدمة والتي تتراوح ما بين 2-3%. ولترجمة هذه الأرقام إلى قيم مالية فإن الجزائر احتاجت إلى أموال كبيرة للاستثمار في إضافة قدرات توليدية جديدة لمواجهة الطلب على الطاقة الكهربائية.

2 - الطاقة الكهربائية المنتجة: يبين الجدول أدناه الطاقة الكهربائية المنتجة في الجزائر

خلال 2013-2008

الجدول رقم (3): الطاقة الكهربائية المنتجة في الجزائر لسنوات (2013-2008)

الوحدة: (TWH)

السنة	2008	2009	2010	2011	2012	2013	معدل النمو
الطاقة الكهربائية المنتجة	39986	42770	45173	48872	54086	56148	5.8

المصدر: الأمانة العامة للاتحاد العربي النشرة الإحصائية لعام 2013، العدد الثاني والعشرون، 2013.

من الجدول السابق نلاحظ أن إنتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر في تزايد مستمر بمعدل 5.8% في المتوسط مقارنة مع حوالي 3% سنويا على المستوى العالمي، وهذه دليل آخر على أن التعريفات الكهربائية، لا تعكس التكاليف الحقيقية، مما يشجع الناس على الاستهلاك غير المسؤول للكهرباء بدون توجيه أو تنظيم أو رقابة فاعلة، وتجدر الإشارة إلى أن معدل نمو إنتاج الطاقة الكهربائية أقل من معدل نمو الطلب المحلي على الطاقة الكهربائية والذي يبلغ 7.2% كما اشرنا سابقا.

3 - القدرات التوليدية المركبة: يبين الجدول الموالي مجموع القدرات التوليدية المركبة في الجزائر حتى نهاية 2013، وتشتمل في غالبيتها على المولدات البخارية التي تحرق الوقود الثقيل والغاز الطبيعي والمولدات الغازية التي تحرق الوقود الخفيف⁶، والمولدات ذات الدورة المركبة وهذه تحرق معظمها الغاز الطبيعي⁷، كما تشمل منظومة القدرات المركبة مولدات الديزل.

الجدول رقم (4): الطاقة المنتجة حسب نوع الإنتاج 2008-2013 (GWH)

السنة	2008	2009	2010	2011	2012	2013
مولدات بخارية	13384	11857	9692	9654	9422	9582
مولدات غازية	20339	19940	19564	22056	24077	27685
مولدات دورة مركبة	5704	10381	15341	15701	18623	17400
مولدات سولار (ديزل)	276	313	403	464	416	227
مولدات مائية	283	342	173	378	389	99
مولدات رياحية	-	-	-	-	-	-
مولدات شمسية	-	-	-	-	-	0.3
مولدات أخرى	-	-	-	-	1.159	1.155
إجمالي الطاقة المركبة	39986	42770	45173	48872	54086	56148

المصدر: الأمانة العامة للاتحاد العربي النشرة الإحصائية لعام 2013، العدد الثاني والعشرون، 2013.

إن الزيادة السنوية في القدرات المركبة تبدو مناسبة إلا أنها تعاني من بعض النقص في مواجهة الأحمال القصوى خاصة في فصل الصيف مما يجعل سونلغاز تمارس عمليات مبرمجة لحجب الخدمة عن المشتركين خلال فترات الذروة.

4- استهلاك الطاقة الكهربائية: يوضح الجدول التالي استهلاك الطاقة الكهربائية في

الجزائر من 2008 إلى غاية 2013:

الجدول رقم(5): استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر خلال 2008 – 2013

الوحدة(GWH)

السنة	2008	2009	2010	2011	2012	2013	معدل النمو
استهلاك الطاقة الكهربائية	32584	33817	35803	38901	43150	45050	5.6

المصدر: الأمانة العامة للاتحاد العربي للنشرة الإحصائية لعام 2013، العدد الثاني والعشرون، 2013.

من الشكل السابق نلاحظ أن استهلاك الطاقة الكهربائية في تزايد مستمر من 2008 إلى 2013 بمعدل % 5.6 سنوي للمتوسط، حيث بلغ الاستهلاك سنة 2008 م. حوالي 35584 جيغا واط ساعي ووصل سنة 2013م. حوالي 45050 جيغا واط ساعي. ويتم استهلاك الطاقة الكهربائية في العديد من الأغراض الإنتاجية (المصانع) والخدمية (محطات مياه الشرب والصرف الصحي) والاستهلاكية (قطاع منزلي، تجاري، مباني حكومية وعامة) وبالتالي تنتوع الأجهزة المعدات الكهربائية لكل قطاع، إلى أن القطاع المنزلي يعتبر من أكبر القطاعات المستهلكة لطاقة الكهربائية ويرجع ذلك إلى التوسع العمراني المطرد والتزايد المستمر في استخدام الأجهزة الكهربائية وبالأخص أجهزة التكييف لارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف، ويتضح ذلك من خلال استحواد القطاع

المنزلي على نصيب كبير من استهلاك الكهرباء، ويمثل الجدول التالي استهلاك الكهرباء حسب القطاعات لسنة 2013:

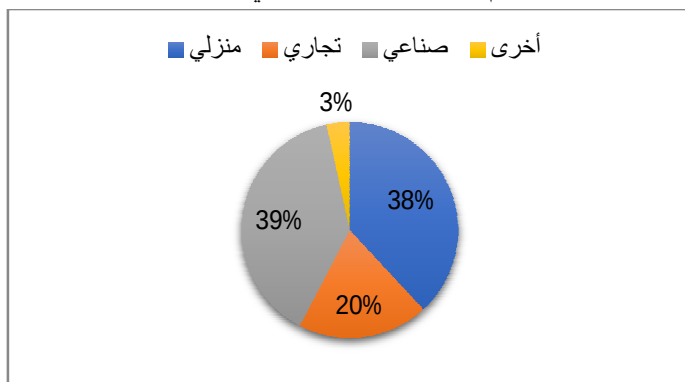
الجدول رقم(6): الاستهلاك القطاعي لطاقة الكهربائية(GWH)

نوع القطاع	منزلي	تجاري	صناعي	أخرى	إجمالي الاستهلاك
استهلاك الكهربائي	17181	8768	17552	1552	45050

المصدر: الأمانة العامة للاتحاد العربي النشرة الإحصائية لعام 2013، العدد الثاني والعشرون، 2013.

ونوضح من خلال الشكل التالي النسب المئوية لاستهلاك الطاقة الكهربائية حسب القطاعات:

- الشكل رقم(1): الاستهلاك القطاعي لطاقة الكهربائية



المصدر: من إعداد الباحثين

حيث نلاحظ من الشكل السابق أن نسبة استهلاك القطاع الصناعي تمثل 38% من إجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية لسنة 2013 والقطاع الصناعي يمثل 39%". ومن

الشكل رقم 1 نلاحظ أن استهلاك الطاقة الكهربائية في تزايد مستمر بمعدل 5.6% في المتوسط خلال الفترة 2008-2013، والشكل التالي يوضح أن استهلاك الطاقة الكهربائية لا يتزايد بتجانس مع معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي، فزيادة استهلاك الطاقة الكهربائية ليس ناتج عن زيادة في النمو الاقتصادي وهذا يعني وجود هدر وإسراف في استهلاك الطاقة الكهربائية.

5 - استهلاك قطاع الكهرباء من الوقود يمثل الجدول الموالي كميات الوقود المستهلكة من طرف القطاع الكهربائي لسنة 2013 في الجزائر:

جدول رقم(7): كميات الوقود المستهلك من طرف القطاع الكهربائي في الجزائر سنة 2013 (ألف طن مكافئ نفط)

نوع الغاز	غاز طبيعي	وقود خفيف	إجمالي الغاز المستهلك
قيمة الغاز المستهلك	12817	196	13013

المصدر: الأمانة العامة للاتحاد العربي النشرة الإحصائية لعام 2013، العدد الثاني والعشرون، 2013.

يعتبر الغاز الطبيعي هو الوقود الرئيسي المستخدم في توليد الطاقة الكهربائية في الجزائر حيث شكل ما نسبته 98% من إجمالي كمية الوقود المستهلك في قطاع الكهرباء، وذلك بالنظر لكون الجزائر بلد منتج للغاز الطبيعي، لذلك فإن جل القدرات الكهربائية المركبة تعمل على الغاز الطبيعي وذلك في شكل توربينات بخارية أو غازية أو مركبة، حيث يتم حرق الغاز كما وصحنا سابقا، وهذا يؤدي إلى تضاعف الرصيد المتاح منه، وينتج عن حرق الوقود الأحفوري انبعاث ثاني أكسيد الكربون حسب المعادلة التالية:

وهناك قسم من المختصين يرون أن لثاني أكسيد الكربون علاقة بالاحتباس الحراري،⁸ حيث أن الاستهلاك الكثيف للوقود يؤدي إلى زيادة قدرة الغلاف الغازي على

الاحتفاظ بالحرارة التي تصله من الشمس، وهذا أدى إلى استنفاد طبقة الأوزون المحيطة بالأرض ومنه إحداث ثقبه واسعة في طبقة الأوزون والتي تسمح بنفاذ أكبر قدر ممكن من الأشعة فوق البنفسجية الضارة إلى سطح الأرض، ويبدو جليا أن نتيجة هذه كله زيادة ملحوظة في درجة حرارة الأرض مما سيكون له آثار خطيرة في التغيرات المناخية في درجة خصوبة الأرض ومنه تتأثر المنتجات الزراعية، واحتمال أن يساهم هذا في ذوبان الغطاء الجليدي القطبي.

كما تم تشغيل أول محطة إنتاج مركبة هجينة (شمسية/غازية) بطاقة 150 ميغاواط منها 25 ميغاواط بالطاقة الشمسية⁹.

ثانيا - توقعات الطلب على الكهرباء في الجزائر خلال الفترة 2014 - 2020 م

يبين الجدول التالي معدل نسب نمو في توقعات الطلب على الأحمال الكهربائية والطاقة الكهربائية المولدة في الجزائر خلال الفترة الممتدة ما بين 2014-2020. الجدول رقم (8): تطور في توقعات الطلب على الأحمال الكهربائية والطاقة الكهربائية المولدة في الجزائر 2014-2020 (ج.و.س)¹

السنة	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	معدل النمو %
الطلب	63000	68000	71000	74000	77300	80100	84200	4.2

المصدر: فوزي خريط، استهلاك الطاقة في قطاع الكهرباء .مجلة كهرباء العرب العدد السادس عشر، ص 76

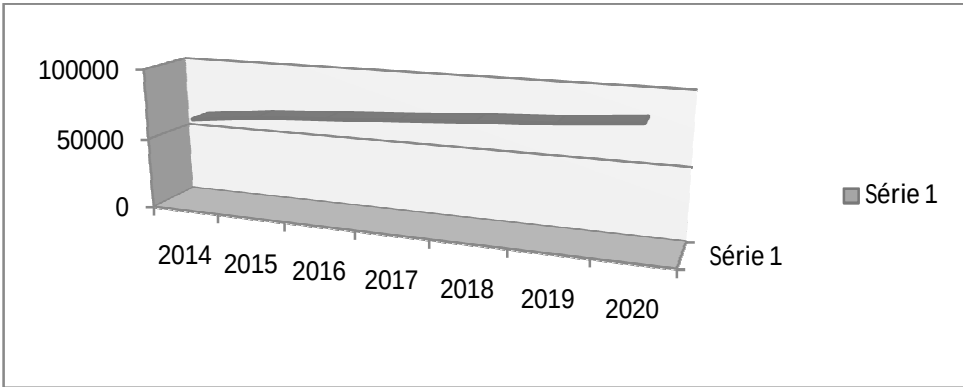
حيث جاءت هذه التوقعات بناء على سلوك الماضي لطلب على الأحمال الكهربائية إضافة إلى الأحمال اللازمة للمشاريع الكبرى وما يلاحظ على هذه التوقعات أنها لا تزال مرتفعة

¹ لم نتمكن من الحصول على الأرقام الفعلية فعوضناها بالأرقام المتوقعة.

مقارنة مع نسب نمو المتوقعة في العالم والتي تبلغ 2.4% بينما يتوقع أن تصل إلى 1.2% في الدول المتقدمة.

ويمثل الشكل الموالي تطور في توقعات الطلب على الاحمال الكهربائية والطاقة الكهربائية المولدة في الجزائر 2014-2020:

الشكل رقم(4): تطور في توقعات الطلب على الاحمال الكهربائية والطاقة الكهربائية المولدة في الجزائر 2014-2020 (ج.و.س)



من الشكل نلاحظ أنه يتوقع زيادة في الطلب على الطاقة الكهربائية إلى غاية سنة 2020 بمعدل نمو 4.02% في المتوسط خلال الفترة المذكورة أعلاه، حيث من المتوقع أن يصل سنة 2020 إلى 84200 جيغا واط ساعي.

1 - الخطط المستقبلية لشركة سونلغاز من أجل مواجهة الطلب على الأحمال و الطاقة الكهربائية فان لشركة سونلغاز خطة متوسطة الأمر تبين الإضافات في القدرات التوليدية. ويفحص هذه الأرقام فانه تبين أن الإضافات الجديدة تشمل بشكل أساسي على وحدات الدورة المركبة بقدرة قدرها 7350 ميغا واط ساعي، التي تحرق الغاز الطبيعي، كلها

وحدات بخاري بطاقة قدرها 3080 جيغاواط ساعي، وتحرق أيضا الغاز الطبيعي ويمكن التأكد من ذلك من خلال النظر للجدول أدناه:

الجدول رقم(09): تطورات الإضافات في القدرات التوليدية المتوقعة في الجزائر خلال 2020-2014

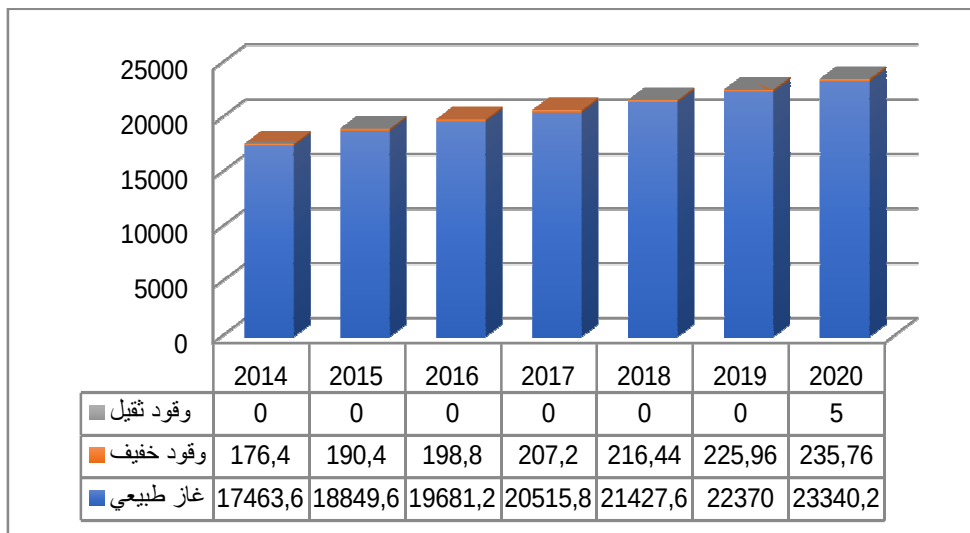
السنة	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	المجموع
غازي	-	400	400	200	400	800	1200	3080
دورة مركبة	800	800	-	800	800	400	400	7350
المجموع	800	1200	400	1000	1200	1200	1600	10430

المصدر: فوزي خريط، استهلاك الطاقة في قطاع الكهرباء في البلدان العربية، مجلة كهرباء العرب، مصدر سبق ذكره، ص 78.

ثالثا - الوقود اللازم لقطاع الطاقة في الجزائر خلال الفترة 2020-2014:

بناء على توقعات الطلب على الطاقة الكهربائية، وأخذا في الاعتبار خطط سونلغاز المستقبلية، فقد احتساب كميات الوقود اللازمة لقطاع الكهرباء في الجزائر للفترة المذكورة أعلاه، والجدول الموالي يبين كميات الوقود اللازمة بأنواعها المختلفة، وذلك بعد توحيد وحدة القياس بما يساوي 100 طن مكافئ لنفط¹⁰. وتبين من هذه الأرقام إن الجزائر تعتمد كليا على الغاز الطبيعي لتوليد الكهرباء في الفترة المدروسة:

الشكل رقم(5): كميات الوقود اللازمة بأنواعها المختلفة (2014-2020) الوحدة(100 طن مكافئ).



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقرير إدارة معلومات الطاقة
energy information administration(annual energy outlook 2013)

ومن المعروف أن كافة التقنيات المنتجة لطاقة تؤثر على البيئة بشكل أو بآخر كما
اشرنا سابقا وهذا الأثر يتفاوت طبقا لنوعية المصدر الأساسي المستخدم. وفي خلال
التسعينات من القرن الماضي أطلقت لجنة الاتحاد الأوروبي EU برنامج اكسترن وهو
برنامج بحثي ضخم أسفرت الدراسة على أن تكاليف العوامل الخارجية تتراوح بين 40
مليار وحتى 70 مليار يورو وذلك بالنسبة للوقود الأحفوري وكذلك الطاقة النووية لعام
2003 والجدول الموالي يوضح بالتفصيل قائمة شاملة تتضمن التكاليف الخارجية

مصحوبة بإنتاج الكهرباء من خلال البدائل التكنولوجية المختلفة لدى مختلف الأعضاء بالاتحاد الأوروبي وهذا ما يثبت استمرار تأثير العوامل الخارجية على الأسعار.

لجدول رقم(10): التكاليف الخارجية لإنتاج الكهرباء داخل دول الاتحاد الأوروبي في ظل الوسائل التكنولوجية الحالية(بالسنة لكل واط).

الدولة	الفحم	النباتات المتحللة في الماء	النفط	الغاز	الطاقة النووية	بقايا عضوية	الطاقة المائية	الطاقة الضوئية	الرياح
AT	-	-	-	3-1	-	3-2	0.1	-	-
BE	15-4	-	-	2-1	0.5	-	-	-	-
DE	6-3	-	8-5	2-1	0.2	3	-	0.6	0.05
DK	7-4	-	3-2	-	1	-	-	-	0.1
ES	8-5	-	2-1	-	-	5-3	-	-	0.2
FI	4-2	5-2	-	-	-	1	-	-	-
FR	10-7	-	-8 11	4-2	0.3	1	1	-	-
GR	8-5	-	5-3	1	-	0.8-0	1	-	0.25
IE	8-6	4-3	-	-	-	-	-	-	-
IT	-	-	6-3	3-2	-	-	0.3	-	-
NL	4-3	-	-	2-1	0.7	0.5	-	-	-
NO	-	-	-	2-1	-	0.2	0.2	-	0.25-0
PT	7-4	-	-	2-1	-	2-1	0.03	-	-
SE	4-2	-	-	-	-	0.3	-0 0.07	-	-
UK	7-4	-	5-3	2-1	1	-	-	-	0.15

المصدر: فيل أوكيف وآخرون، مستقبل استخدام الطاقة، ترجمة عائشة حمدي، مجموعة النيل العربية، أبو ظبي، سنة 2011، ص 89.

خاتمة

تبين لنا أن كميات الوقود اللازمة لقطاع الكهرباء في الجزائر تشكل عبئا كبيرا على الاقتصاد الجزائري وذلك بالنظر إلى تكاليف الفرصة البديلة وعليه فقد آن الأوان أن تتجه الجزائر إلى الاستثمار في مصادر بديلة لتوليد الطاقة الكهربائية أسهل في الحصول عليها وأقل في التكاليف خاصة الطاقة الشمسية المتوفرة فيها بكثرة وهذا لمواجهة الطلب المستقبلي. إن من شأن هذا التوجه أن يخفف بشكل ملحوظ في كميات الوقود المستهلكة في قطاع الكهرباء، علاوة على تخفيف حجم الانبعاثات البيئية، فمن الأفضل أن تشارك الجزائر في التخطيط لمواجهة سيناريو أسوأ حالة فيما يتعلق بظاهرة الاحتباس الحراري. من أن ننتظر ونكتشف أنها لم تعمل عملا كافيا للحد من هذه الظاهرة التي تؤثر على البلدان النامية والمتقدمة على حد سواء. وهذا لا يمنعنا من العمل على زيادة كفاءة الأنظمة الكهربائية الموجودة من خلال العمل على تقليل الهدر والخسائر التي تصيب مكونات المنظومة الكهربائية، وهذا ما ينعكس على التقليل في استهلاك الوقود

المراجع والإحالات:

¹ أوليف فيل وآخرون، مستقبل استخدام الطاقة، ترجمة عائشة حمدي، مجموعة النيل العربية، أبو ظبي، سنة 2011، ص 100.

² د.نوري عيد زربية وم.سعد فتحي الصلابي، فرص ترشيد واستهلاك الطاقة في الدول العربية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، الطاقة والتعاون العربي، ابوظبي الامارات، 21-23 ديسمبر 2014، ص79.

³ Idrissa yaya Diandy : consommation d'électricité et croissance économique dans l' uema : une analyse en de causalité. Université de Anta. Diop de dakar. DEU économie 2007. P : 35

⁴ Arab Union of Electricity (2012a, 2012b), developed by B.Samborsky RCREEE

⁵ محمد زكي صادق. الاتجاهات العملية لتحسين معامل قدرة الأحمال الكهربائية، جامعة أسيوط مصر، ص45.

⁶ المركز الوطني لبحوث الطاقة، المشروع الأردني الألماني لترشيد استهلاك الطاقة، العدد السادس، الاردن، 2001،

<http://www.nerc.gov.jo/RUE/NewsletterRUE/news01.pdf> consulté le 07/04/2017.

⁷ بوكنان ار-ايه، الإالة سلطة وقوة، ترجمة: شوقي جلال، دار العلم المعرفة، الكويت، 2000، ص89.

⁸ الأمانة العامة للاتحاد العربي للكهرباء، مجلة كهرباء العرب، سنة 2014، الاصدار الثاني.

⁹ Con Idison, transmission and distribution losses, thecnical conference, 17 july 2008

¹⁰ تقرير ادارة معلومات الطاقة (annual energy information administration) (2013 energy outlook)