

## واقع قطاع الكهرباء في الجزائر دراسة حالة مجمع سونلغاز

د. بوهنة كلثوم\*

د. بن عزة محمد\*\*

## ملخص:

تعد الكهرباء أحد مصادر الطاقة الهامة والرئيسية للبشرية فهي تساهم في دفع عملية التنمية للبلاد. وقد كانت صناعة توليد الكهرباء في بداية ظهورها بالجزائر متواضعة، قدراتها محدودة وإنتاجها قليل وذلك لتدني مستويات الطلب على الكهرباء حيث كانت استخدامات المشتركين للطاقة محدودة. ويأخذ قطاع الكهرباء اليوم في الجزائر نصيبا وافرا من اهتمامات الحكومة، من خلال توفير هذا المورد الحيوي للقطاع العائلي والقطاع الصناعي والخدمي والمرافق العامة. كما أنها تسعى إلى التكيف الدائم بين العرض والطلب على سلعة الكهرباء بما أنها سلعة غير قابلة للتخزين وهذا لمواجهة الطلب المطرد والمتزايد على الطاقة الكهربائية فيسعى قطاع الكهرباء في الجزائر ممثلا في مجمع سونلغاز إلى زيادة الإنتاج، توسيع شبكات نقل الطاقة الكهربائية، زيادة محطات التوليد وكذا الحرص على انتهاج سياسة ترشيد استخدام الطاقة الكهربائية.

تهدف هذه الورقة البحثية إلى دراسة واقع قطاع الكهرباء في الجزائر من خلال دراسة مؤشرات مجمع سونلغاز للفترة (2010-2014).

**الكلمات المفتاحية:** الكهرباء، الخصائص الفنية والاقتصادية لقطاع الكهرباء، مجمع سونلغاز، مؤشرات قطاع الكهرباء في الجزائر.

\* أستاذة محاضرة قسم ب، جامعة تلمسان- الجزائر.

\*\* أستاذ محاضر قسم ب، جامعة تلمسان- الجزائر.

## تمهيد:

تعد الكهرباء أحد أشكال الطاقة حتى أنها أصبحت طاقة العصر الحديث بعدما حولت إلى ضوء وحرارة وطاقة ميكانيكية شغلت محركات الآلات والأجهزة الكهربائية.

وسعياً منا لفهم وإدراك أهمية الكهرباء في الحياة الاقتصادية والاجتماعية ومن ثم دورها في النمو الاقتصادي رأينا من الضروري في هذا العمل الوقوف على ماهيتها وخصائصها وكذا إبراز أهميتها في عملية التنمية الاقتصادية من خلال استخدامها، وأيضاً التطرق إلى واقع قطاع الكهرباء في الجزائر بدراسة أهم مؤشرات الطاقة الكهربائية التي تم تسجيلها خلال الفترة (2010-2014).

**1/ مفهوم الكهرباء:** الكهرباء لفظ فارسي مركب من كاه أي القش ومن رباى أي الجاذب، ومعناها جميعاً جاذب القش؛ والمراد بكلمة كهربا في الفارسية هو الكهرمان المسمى بالعربية العنبر الأشهب، أما المقصود من كلمة الكهرباء في العربية فهو "جاذبية الكهرمان"، وأيضاً "جاذب التبن"، وتطلق على صمغ شجرة إذا حك صار يجذب التبن نحوه. والكهرباء الساكنة (البرق) هي أول ما عرف من أشكال الكهرباء من قبل العالم الأمريكي فرانكلين.

**2/ استخدامات الكهرباء:** تعتبر الكهرباء عصب الصناعة الحديثة فهي تزود المصانع والمعامل والورش والحرف بالتيار الكهربائي لتشغيل الآلات والتحكم بها، وتنير المواقع المختلفة في المعامل والمتاجر والجامعات... الخ. من أجل سير العمل فيها بشكل طبيعي.

كما تستخدم الكهرباء في الزراعة للقيام بعمليات ضخ المياه لسقي الأراضي عن طريق محطات الضخ الكهربائية وكذلك لتأمين المياه إلى محطات التصفية، ومنها إلى البيوت والمنازل كميّاه شرب نظيفة. وتستخدم الكهرباء أيضاً، لإنارة المنازل وتزويد الطاقة الضرورية إلى المنشآت العامة، كالمستشفيات والمستوصفات والجامعات والمؤسسات والشركات المختلفة. كما تستخدم أيضاً لإنارة الشوارع في المدن والبلدات والقرى. ولا يمكن الاستغناء عنها في حياتنا لأنها عصب الحياة في العصر الحاضر وإحدى مقومات التطور الاقتصادي والاجتماعي للسكان.

**3/ الخصائص الفنية والاقتصادية لقطاع الطاقة الكهربائية:** إن لقطاع الكهرباء خصائص اقتصادية «economic characteristics» تتمثل في استخدام رأس مال كبير... الخ، كما أن لهذا القطاع خصائص فنية «Technical Characteristics» منها التجانس، التقلب في الطلب... الخ

## أولاً: الخصائص الاقتصادية لقطاع الطاقة الكهربائية

من بين الخصائص الاقتصادية التي يتصف بها قطاع إنتاج الطاقة الكهربائية مايلي:

**\*1 كثافة رأس المال:** إن الاستثمار في قطاع الطاقة الكهربائية يحتاج إلى موارد مالية ضخمة ولذلك توصف الاستثمارات الموجهة لهذا القطاع بكثافة رأس المال « capital intensive ». وهذه الأخيرة هي نسبة استثمار رأس المال إلى الإيراد السنوي الإجمالي. واستثمار رأس المال الضخم يتم لفترة من 5 إلى 12 سنة<sup>1</sup> مقدماً، وهي الفترة التي قد تكون مطلوبة لبناء محطة توليد ضخمة، وجراء هذا فان أي تغيير كبير في معدل التضخم أو في تكلفة رأس المال سيكون له نتائج خطيرة على أرباح المرفق وعلى سعر الطاقة الكهربائية، وبسبب ضخامة رأس المال المطلوب استثماره سيكون كل المصاريف السنوية ثابتة أي لا تتغير بتغير عدد الكيلووات / ساعة المباعه.

**\*2 تخفيض التكاليف الكلية:**

الاستثمار الضخم لرأس المال في مؤسسات الكهرباء يحمل تلك المؤسسات أعباء كبيرة، ولذلك تسعى تلك المؤسسات إلى استمرار عمل وحداتها بأقصى طاقة ممكنة حتى تخفض من تكلفة الوحدة المنتجة<sup>2</sup>. وتلتزم عادة ببرامج لتشغيل وحداتها الإنتاجية بحيث تضمن دائماً هدف تخفيض التكاليف الكلية للكهرباء المولدة.

**\*3 الاحتكار الطبيعي:**

هذا النوع من الاحتكار « Natural Monopoly » يبرز في صناعات ذات منتجات عامة ومنها إنتاج الكهرباء. وتنشأ ظروف الاحتكار في هياكل التكاليف السائدة داخل القطاع والذي يختلف باختلاف أنماط التكنولوجيا المستخدمة. وهي بطبيعتها تكنولوجيا كثيفة رأس المال بالإضافة إلى ذلك تكون هناك أيضاً ظروف وخصائص الطلب على الخدمات التي يقدمها القطاع وتكلفة التطوير والتحديث المطلوبة لمواجهة هذا الطلب. ويرى البعض عدم تعارض فكرة الرفاهية لأفراد المجتمع وتحقيق

<sup>1</sup> - IEA , Asia Electricity Study , OECD publications, Paris, 1997. p3

<sup>2</sup> - محمود إبراهيم أبو العيون، تسعيرة الكهرباء وترشيد الطلب على الكهرباء - رسالة دكتوراه - كلية التجارة -، جامعة

الكفاءة الاقتصادية في استغلال الموارد. وذلك إذا ما تم تقييد الاحتكار من قبل الدولة، بل ويمكن أن يحقق الاحتكار بعض الآثار الايجابية بشرط الأخذ بمجموعة من القيود التنظيمية منها<sup>3</sup>:

• عدم المبالغة في رفع أسعار الخدمات المقدمة بما يفوق تكلفة الإنتاج بدون الاستناد إلى مبرر اقتصادي

• إجبار المحتكر من خلال الاتفاقيات التنظيمية على تقديم الخدمات لكل من يطلبها في الوقت المناسب وبالجودة المطلوبة

• توفير الخدمات لكل أفراد المجتمع بدون أي تمييز من حيث السعر والجودة

#### 4\* إشباع حاجات المستهلكين:

تقوم على عاتق مؤسسات الكهرباء مهمة توفير الكهرباء للمستهلكين حال طلبهم لها في أماكن تواجدهم. وبذلك ينظر المستهلك إلى المؤسسة بأنها المرفق الذي يشبع حاجته الاستهلاكية من الكهرباء.

إن مؤسسات الكهرباء يربطها بالمستهلك عقد خاص لتزويده بالتيار الكهربائي في محل تواجده أو إقامته. وليس هناك سوق عامة يتم فيها بيع سلعة الكهرباء. وتبيع مؤسسات الكهرباء بالسعر الذي تفرضه هي بينما المستهلك لا يملك حق المساومة على سعر الشراء.

#### 5\* رفع مستوى معيشة السكان:

تتصف الكهرباء بأنها المحرك الأساسي لكل مجريات الحياة في عالمنا المعاصر، فبفضلها أضيئت المساكن والمحلات التجارية والمصانع والمؤسسات الخدمية... الخ وكلما توسعت زادت فرص العمل وتحسنت معيشة الأفراد. والطاقة الكهربائية تتميز عن مصادر الطاقة الأخرى بسهولة استغلالها، وبأنها من أكثر مصادر الطاقة مرونة في الاستخدام. وهذا ما جعلها ركيزة أساسية لتحقيق مستوى المعيشة الذي تسعى إليه خطط التنمية للدول. وقد ثبت وجود صلة بين معدل زيادة الدخل القومي<sup>4</sup> ومعدل زيادة

<sup>3</sup> - مها محمود عبد الرزاق أبو زيد، المخصصة في قطاع الطاقة الكهربائية ودورها في رفع الكفاءة وترشيد الإنفاق العام،

رسالة دكتوراه- كلية التجارة- جامعة القاهرة، 2009، ص34

<sup>4</sup> - راجية عابدين خير الله، الاعتماد على الذات في مجال الطاقة من منظور تنموي وتكنولوجي، معهد التخطيط القومي،

القاهرة، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم(53)، 1990، ص79

استهلاك الكهرباء بحيث أصبح استهلاك الفرد سنويا من الطاقة الكهربائية معيارا تحدد به تقدم الدول ومدى تحضتها ومؤشر لرخائها.

### 6\* اشتقاق الطلب على الكهرباء:

إن اشتقاق الطلب على الكهرباء يقوم على الطلب على بعض السلع والخدمات والتي تعد الكهرباء واحدة من ضمن مستلزمات إنتاجها.

### 7\* المفاضلة بين المنفعة الإنتاجية والأثر البيئي:

يعتمد القيام بإنتاج الكهرباء المفاضلة بين الآثار البيئية ومنفعة الإنتاج، فإذا كانت الآثار الخارجية على الأفراد الناتجة عن توليد الطاقة الكهربائية ونقلها كبيرة فإنه يراعى الأثر البيئي، كما هو حاصل من خلال التوليد من المحطات النووية، والمحطات المعتمدة على الفحم، فيتم في هذه الحالة إيجاد المعالجات وإيجاد البديل لتوليد الكهرباء، وبالذات من الوقود الأيمن كالغاز ومصادر الطاقة الطبيعية. وغالبا ما يكون الترحيح إلى الأثر الايجابي لتقدم خدمة الكهرباء للمستهلك والتي تفوق أحيانا الأثر السلبي.

### 8\* السياسة السعرية:

في حالات كثيرة يكون سعر الكهرباء غير مؤثر على الطلب خاصة في المناطق التي تنسم بارتفاع الطلب على خدمة الكهرباء كالمناطق الحارة في الصيف، والباردة في الشتاء. وقد يكون السعر أحيانا مؤثر على عدد من المستهلكين ذوي الدخل المحدودة، وهذا ما يدفع بكثير من دول العالم إلى وضع سياسات سعرية تتبنى أسعار متفاوتة لاستهلاك الكهرباء تقوم على شرائح معينة بحيث ترتفع الأسعار مع ارتفاع حجم الاستهلاك.

### 9\* توفير فرص عمل:

إن صناعة الكهرباء تستخدم قوى عاملة في مختلف أنشطتها ابتداء من التوليد ومرورا بالنقل إلى التوزيع والصيانة... الخ، وبأعداد كبيرة ومهارات مختلفة مما يساعد ذلك على حل مشكلة جزء من الأيدي العاملة العاطلة، و ينعكس ذلك إيجابا على تحسن الأوضاع لشريحة من السكان.

## 10\* التوليد والنقل اقتصاديا:

هناك اختلاف في عملية توليد الطاقة الكهربائية ونقلها، فيرى البعض أن تبنى محطات القدرة الكهربائية قريبة من منابع مصادر توليد الكهرباء، ثم يتم نقل الطاقة الكهربائية إلى مراكز الحمل، وآخرون يروى أن تبنى المحطات قريبة من مراكز الحمل، وذلك يتطلب نقل الوقود من مكان منبعه (5).

إن الاتجاه الأول تكمن ميزته في الاستفادة من مصادر توليد الطاقة الكهربائية في مواقع إنتاجها، أكان الفحم أو الغاز أو النفط بدلا من نقلها إلى مواقع توليد الكهرباء، لأن عملية النقل قد تكون لمسافات بعيدة، وقد تمر بمواقع خطرة... الخ، ولذلك من الأنسب أن يتم إنشاء محطات التوليد بالقرب من مصادر الوقود.

### والاتجاه الأول له عدة مزايا منها:

أ) أنه يسمح ببناء وحدات توليد أكبر وأكثر اقتصادا، وتمكن من نقل كميات كبيرة من الطاقة من مصادر التوليد إلى مراكز الحمل الرئيسية.

ب) يمكن من توفير السلعة عن طريق التبادل الموسمي لها بين المناطق ذات الاحتياجات الشتوية والصيفية المتضادة.

ج) يسمح بتوفير السلعة نتيجة للاختلاف العشوائي في التوقيت بين المناطق.

د) يسهل نقل الطاقة في الحالات القصوى.

هـ) يعطي مرونة في مواجهة المتطلبات الطارئة غير المتوقعة.

## 11\* الكفاءة الاقتصادية:

إن تحقيق الكفاءة الاقتصادية لمشروعات إنتاج الطاقة الكهربائية يتوقف على حجم الوفورات الاقتصادية والفنية التي تحققها وحدات التوليد لاستحواذها على أغلب تكاليف الإنتاج، كما تتوقف أيضا على تحقيق التوازن في توزيع الاستثمارات بين مراحل العملية الإنتاجية المختلفة (توليد، نقل وتوزيع) (6).

(5) - أوللي أ. الجارد، أنظمة الطاقة الكهربائية، ترجمة أسامة إبراهيم الدسوقي وآخرون، دار ماكجروهيل للنشر، 1983،

(6) - مصطفى عبد الرؤوف عبد الحميد هاشم، تقييم دور القروض الأجنبية في تمويل مشروعات الطاقة الكهربائية، مع إشارة خاصة عن هيئة كهرباء مصر للفترة 1976-1987، رسالة ماجستير، دراسة غير منشورة، كلية التجارة، جامعة المنوفية، 1993، ص42

12\* بدائل الإنتاج: إن بدائل إنتاج الطاقة الكهربائية تتنوع مع اختلاف مصادر الطاقة نتيجة لتقدم تكنولوجيا الطاقة مما يؤدي ذلك إلى اختلافات جوهرية في هياكل التكاليف، وخواص التشغيل ونمط استخدام محطات التوليد، بالإضافة إلى أسلوب الإنتاج المتبع.

### 13\* تكاليف وقف التشغيل:

في حالة ما إذا تم إيقاف محطة توليد نووية لانتهاء عمرها الافتراضي، فإن بعض الدراسات تقدر تكاليف وقف التشغيل بما يتراوح بين 50 مليون دولار كحد أدنى و 3 مليار دولار كحد أقصى للمحطة الواحدة، تبعا لحجم المفاعل ومدة تشغيله، هذا بخلاف تكاليف التخلص من النفايات.

### ثانيا: الخصائص الفنية لقطاع الطاقة الكهربائية

يتسم القطاع الكهربائي بخصائص فنية Technical Characteristics إلى جانب الخصائص الاقتصادية، والخصائص الفنية لقطاع الكهرباء تختلف عن الخصائص الفنية للقطاعات الأخرى، فمثلا الاستخدام التقني في قطاع الاتصالات يختلف عن الاستخدام التقني في قطاع الكهرباء<sup>(7)</sup>، فالأول يوصل خدماته للمستهلك عن طريق الأقمار الصناعية في أي موقع كان وبدون استخدام محطات توليد أو وقود أو محطات توزيع، لكن قطاع الكهرباء يقدم خدماته للمستهلك إلى الموقع الذي يطلب المستهلك به الخدمة ولكن من خلال مجموعة من العمليات الإنتاجية المترابطة، تبدأ من محطات التوليد ومحطات التوزيع والنقل، وتنتهي بالتيار الكهربائي في محل إقامة المستهلك.

وتتمثل الخصائص الفنية لقطاع الكهرباء في:

### 1\* فترات إنشاء المشروع:

إن مشروعات إنتاج الطاقة الكهربائية تختلف من حيث فترة إنشائها، وذلك الاختلاف يرجع إلى نوع المحطة التي سيتم إقامتها، فإن كانت مثلا محطة هيدروليكية وملحقاتها فقد يتطلب إنشاؤها ما يزيد عن 10 سنوات، وأما إذا كانت محطة نووية بسعة (1000) ميغاوات فقد تستغرق فترة إنشاؤها 9 سنوات

(7) - عاطف نعيم حبيب، شبكات الربط الكهربائي وأثرها على الاقتصاد العربي، رسالة ماجستير، معهد البحوث والدراسات العربية، 2008، القاهرة.

تقريباً قابلة للانخفاض إلى 7 سنوات في حالة تخفيض القدرة التوليدية إلى (900) ميغاوات (8)، والمحطات الحرارية يتطلب إنجازها ما بين 2-6 سنوات حسب نوعية الوقود المستخدم وكذلك سعة المحطة. وينطبق نفس الشيء على محطات المحولات وإن كانت المدة النمطية تصل إلى سنتين فقط.

## \*2 عدم القابلية للتخزين من طرف المستهلك:

تتسم الكهرباء بعدم قابليتها للتخزين Non-storability، لأن الكهرباء تحتاج إلى تكلفة عالية وتكنولوجيا متقدمة، ومن ثم فإن هناك حاجة لوجود حالة من التكيف فيما بين توليد الكهرباء مع التغير في الطلب (الاستهلاك) (9) عليها. لأن الكهرباء بمجرد توليدها يتم استهلاكها من خلال تشغيل المستهلكين لأجهزتهم، ولا يمكن تخزينها مثل المياه أو النفط أو الغاز.

## \*3 التقلب في الطلب:

تتميز الكهرباء بالتقلب في الطلب Volatility of Demand خلال اليوم الواحد ما بين فترات الذروة Peak time وفترات الركود off time وفي بعض الأحيان قد يكون الطلب متقلبا بشدة بحيث يكون خارجا عن إمكانية التنبؤ.

## \*4 التجانس:

تتصف الكهرباء بالتجانس Homogeneity كونه لا يمكن التفرقة بين أنواعها بسهولة، ويمكن توفيرها بواسطة مصادر مختلفة، ولا بتطابق الوقود المستخدم في التوليد مع شكلها، كما أن المستهلك لا يمكنه التفرقة بين الكهرباء المولدة من مصادر الوقود المختلفة.

## \*5 عدم انتظام ساعات التشغيل:

إن محطات التوليد تتميز بعدم انتظام ساعات التشغيل أكان على مدار الأسبوع أو الفصل أو السنة أو حتى على مدار الأربعة والعشرين ساعة، ويرجع ذلك إلى التغير في الأحمال من ناحية، حيث

(8) - مصطفى عبد الرؤوف عبد الحميد هاشم، تقييم دور القروض الأجنبية في تمويل مشروعات الطاقة الكهربائية، مرجع سبق ذكره، ص 42.

(9) - مها محمود عبد الرزاق أبو زيد، التخصص في قطاع الطاقة الكهربائية ودورها في رفع الكفاءة وترشيد الإنفاق العام، رسالة دكتوراه - كلية التجارة -، مصر 2009، ص 3.

يرتفع الحمل على الكهرباء في المناطق الحارة في الصيف، وفي الشتاء يرتفع في المناطق الباردة، وأيضاً لعدم قابلية الطاقة المولدة للتخزين على نطاق واسع من ناحية أخرى.

### 6\*التجهيزات الوقائية:

لكل محطة إنتاج الطاقة الكهربائية مواصفات وميزات معينة، ويحتاج بعضها إلى أجهزة واقية من التلوث كمثل المحطات التي تعتمد على الفحم لتوليد الكهرباء، وذلك لما تتركه من آثار بيئية، كذلك المحطات النووية هي الأخرى تحتاج إلى وسائل وقائية، وبلا شك فإن كل ذلك يؤدي إلى عبء زيادة تكاليف التوليد.

### 7\*القدرات التكنولوجية:

إن صناعة الكهرباء من الصناعات التي تحتاج إلى قدرات تكنولوجية Technological Capabilities عالية المستوى، وهذا ما يؤدي إلى ارتفاع تكلفة إنشاء محطات توليد الكهرباء. وكل نوع من أنواع المحطات التوليدية لها مواصفات تكنولوجية تختلف عن المحطات الأخرى، فمثلاً المحطات البخارية تختلف عن المحطات الحرارية، ومحطات توليد الكهرباء من الرياح تختلف عن محطات توليد الكهرباء من المد والجزر أو المحيطات.

وتعتبر محطات التوليد النووي هي الأكثر دقة في التكنولوجيا، وبذلك تكون تكلفة إنشائها أكبر من تكلفة إنشاء المحطات الأخرى.

وكل نوع من المحطات يحتاج إلى مهارات وقدرات محلية لتشغيلها حتى تستطيع أن تلي الاحتياجات من الطاقة الكهربائية.

وتواجه الدول النامية ضعف في القدرات التكنولوجية، وبذلك فإنه من الضروري تدريب العمال المحليين لتخفيف قصور مهاراتهم في مجال تشغيل المحطات والصيانة.

كما أن على الدول النامية السعي إلى النهوض بصناعة السلع الرأسمالية المرتبطة بصناعة الكهرباء للاستخدام المحلي وتطوير الخدمات التكنولوجية<sup>(10)</sup>.

(10) – Adison de oviveire, the key issues facing an energy and development" (coped) Report EUR 13461 En, Published by the commission of the European Communities, printed in Germany, 1991, p 79-80.

#### 4/توليد، نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية:

يتم في الغالب تزويد الطاقة الكهربائية إلى المستخدمين في الدولة الواحدة من خلال شبكة كهربائية عامة تمتد أسلاكها من محطات التوليد إلى أماكن تواجد هؤلاء المستخدمين مهما كان توزعهم الجغرافي سواء كانوا في البيوت أو المكاتب أو المصانع أو المزارع.

وتتكون هذه الشبكة العامة من عدة مكونات وهي محطات التوليد التي تقوم بتحويل مختلف أشكال الطاقة إلى طاقة كهربائية، ومن محطات التحويل المختلفة التي تقوم برفع الجهد الكهربائي المنخفض نسبيا الذي تولده محطات التوليد إلى قيم عالية لنقله بأقل فقد ممكن إلى أماكن تواجد المستخدمين وأخرى لخفض الجهد إلى مستويات مناسبة للاستخدام ومن خطوط النقل التي تقوم بنقل وتوزيع الطاقة الكهربائية ومن مراكز المراقبة والتحكم التي تقوم بمراقبة سير عمل مكونات هذه الشبكة وتقوم كذلك بفصل المكونات المعطوبة عن الشبكة لكي لا تتعرض للأضرار الكامل إلى جانب العدادات التي تقوم بقياس كمية الطاقة التي تسري فيما بين مكونات الشبكة وإلى المستخدمين.

#### • محطات التوليد (Power Stations):

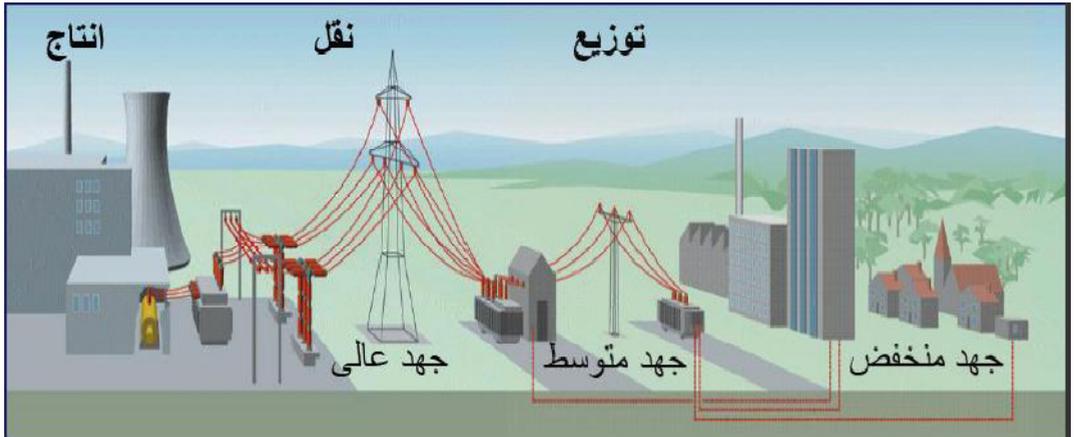
تقوم محطات التوليد الكهربائية بتحويل مختلف أشكال الطاقة إلى طاقة كهربائية ولذلك فإن طريقة تصنيف محطات التوليد تتحدد من نوع مصدر الطاقة الخام المستخدم فيها أو من نوع الطريقة التي يتم بها تحويل الطاقة الخام إلى طاقة حركية من خلال محرك ميكانيكي يدير المولدات الكهربائية. فالتصنيف من حيث نوع الطاقة يوجد هناك المحطات الكهروحرارية والتي تستخدم الطاقة الكيميائية المخزنة في الوقود الأحفوري كالفحم والبتروال والغاز وكذلك في الأخشاب والمخلفات العضوية بعد تحويلها إلى طاقة حرارية والمحطات الكهرومائية والكهروهوائية والتي تستخدم الطاقة الحركية المتوفرة في مياه الشلالات الطبيعية ومياه السدود ومياه المد والجزر وفي الرياح والمحطات الكهروذرية والتي تستخدم طاقة الذرة التي تنتجها المفاعلات الذرية والمحطات الكهروشمسية والتي تستخدم الطاقة الحرارية أو الضوئية المتوفرة في ضوء الشمس والمحطات التي تستخدم حرارة باطن الأرض.

#### • محطات التحويل وخطوط النقل:

يتم نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية من محطات التوليد إلى المستخدمين في شتى مواقعهم من خلال شبكة كهربائية معقدة تحتوي على عدد كبير من محطات تحويل الجهد المختلفة ومن خطوط النقل التي

تنقل الطاقة الكهربائية بمستويات جهد مختلفة لا يقل عددها عن أربعة مستويات وذلك حسب حجم الشبكة والتوزيع الجغرافي للمستخدمين . ويوجد عند كل محطة توليد محطة تحويل رئيسية تقوم برفع الجهد الذي ينتجه المولد والذي لا يتجاوز ثلاثين ألف فولت إلى جهد عالي تتحدد قيمته من طول خط النقل وكمية الطاقة المنقولة . إن الهدف من رفع الجهد الكهربائي عند نقل الطاقة الكهربائية هو لتقليل كمية الطاقة المفقودة في خطوط النقل حيث أن كمية الفقد تتناسب مع مربع التيار الذي تحمله هذه الخطوط ومن المعلوم أن رفع الجهد بنسبة معينة يقلل قيمة التيار بنفس النسبة على افتراض ثبات كمية الطاقة وعليه فإن كمية الفقد ستتناسب عكسيا مع مربع الجهد . ويعتمد اختيار قيمة جهد النقل على المسافة بين محطة التوليد وأماكن التوزيع وكمية الطاقة المنقولة فكلما زادت المسافة وزادت كمية الطاقة كلما تطلب الأمر زيادة الجهد.

### مراحل المنظومة الكهربائية (إنتاج - نقل - توزيع)



المصدر : المنظومة الكهربائية خصوصيات ومؤشرات: الموقع الإلكتروني

[http://www.steg.com.tn/seminaire\\_clientele/interventions/Electricite\\_Specifites.pdf](http://www.steg.com.tn/seminaire_clientele/interventions/Electricite_Specifites.pdf)

### 5/ مؤشرات قطاع الكهرباء في الجزائر:

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 إنتاج، نقل الطاقة (الكهرباء والغاز) وتوزيعها.

## واقع قطاع الكهرباء في الجزائر دراسة حالة مجمع سونلغاز / د. بوهنة كلثوم & د. بن عزة محمد

ولقد أدت سونلغاز دورا رائدا في التنمية الاجتماعية و الاقتصادية للبلد وذلك من خلال مساهمتها في تجسيد السياسة الطاقوية الوطنية في مجال الإنارة العمومية والتوزيع العمومي للغاز والتي سمحت برفع نسبة التغطية من حيث إيصال الكهرباء إلى أكثر من 98 % ونسبة التزود بالغاز إلى ما يفوق 42 % . فيما يلي نستعرض أهم مؤشرات قطاع الكهرباء في الجزائر .

1- طول شبكة الكهرباء في الجزائر: عرفت شبكة الكهرباء نموا متناسبا مع نمو إنتاج الكهرباء. إن تدعيم خطوط النقل والتوزيع وكذا نمو مراكز التحويل يستجيب لضرورة وجود شبكة وطنية قوية ويمكن الاعتماد عليها لمواجهة الطلب المتزايد على الكهرباء في ظل توفر شروط النوعية المثلى للخدمة وأمن التموين.

### الشكل (1) طول الشبكة الكهربائية بالجزائر



2- نسبة الوصل بالكهرباء عبر الجزائر: سجل نشاط وصل الكهرباء تطورا معتبرا طيلة العشرينات الأربعة الأخيرة. وشهدت أوج نموها ابتداء من سنوات السبعينات، مع التكفل بالمخطط الوطني للكهربة الذي سمح بتوسيع التغطية بالكهرباء إلى المناطق المعزولة. وقد بلغت النسبة الوطنية للتغطية بالكهرباء اليوم حدا أقصى قدره 99% بعدما كانت تمثل 98% سنة 2008.

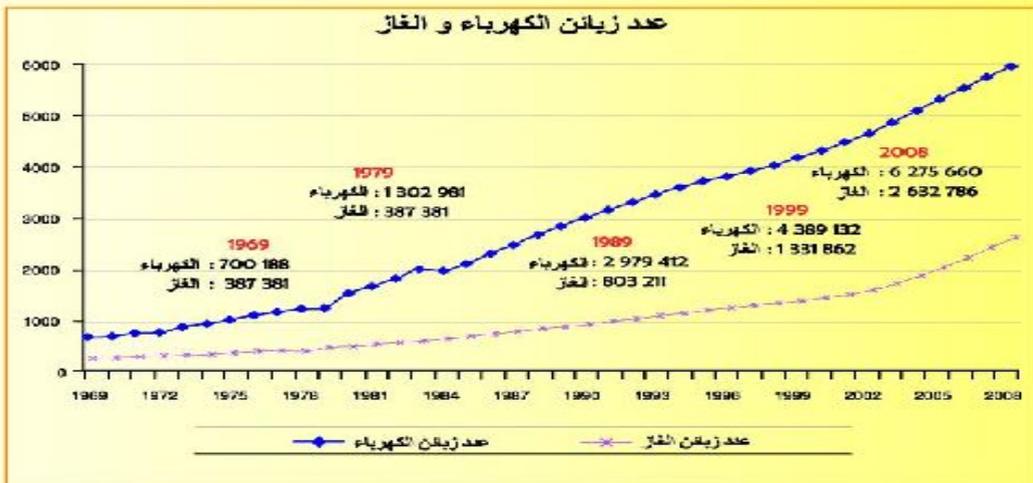
الشكل (2) نسبة الوصل بالكهرباء في الجزائر



المصدر: وثائق من المؤسسة الوطنية لتوزيع الكهرباء والغاز - سونلغاز - 2011.

3- عدد زبائن سنلغاز: لقد شهد عدد المشتركين تطورا كبيرا بالنسبة للكهرباء وأيضا الغاز ليصل اليوم إلى أكثر من 7428 843 مشترك.

الشكل (3) عدد زبائن الكهرباء والغاز بالجزائر



#### 4- مؤشرات قطاع الكهرباء في الجزائر لسنة 2010:

##### • إنتاج الكهرباء:

بلغ الإنتاج سنة 2010 حوالي 45171 GWT: حيث بلغت نسبة الزيادة بـ 5.6% مقارنة بسنة 2009

##### • مبيعات الكهرباء (الطلب الكلي):

قدر بـ 35803 GWT بزيادة قدرها 5.9% مقارنة بسنة 2009

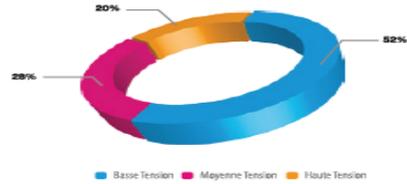
##### • عدد زبائن الكهرباء سنة 2010:

قدر عدد كل المشتركين (التوتر العالي، المتوسط والمنخفض) 6803371 مشترك بنسبة زيادة قدرت بـ 4.3% مقارنة بـ 2009

: Répartition de la production d'électricité



Graphe 8 : Les ventes d'électricité



#### المصدر:

Rapport d'activité et comptes de gestion consolidés 2010-Direction Exécutive des Finances et de la Comptabilité Groupe-Groupe Sonelgaz.

#### 5- مؤشرات قطاع الكهرباء في الجزائر لسنة 2012:

شهدت أغلبية مؤشرات مجمع سنلغاز لسنة 2012 ارتفاعا وهذا ما عكسته الأرقام السنوية

كالآتي:

##### ■ سعة القدر المركبة:

بمجموع القدرة المركبة من مرافق توليد الكهرباء ( La Puissance totale Installée du parc de production ) هو 977.4 mw 12 ميغاوات لعام 2012 مقابل 11391.8 ميغاوات في عام 2011، أي بمعدل نمو 13.9%<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> - ECHOS : Bulletin d'information édité par la direction de la communication et l'image – Sonelgaz- Avril 2013, p03

- **حجم الإنتاج:**  
بلغ الإنتاج 54086.4 Gwh وهذا سنة 2012 بينما بلغ في سنة 2011 حوالي 48871.3 Gwh أي بزيادة قدرها 10.7%.
- **حجم الاستهلاك:**  
بلغ الاستهلاك الإجمالي لجميع التوترات (العالي، المتوسط والمنخفض) سنة 2012 حوالي 43150.1 Gwh بينما وصل في السنة السابقة 38899.9 Gwh أي بزيادة قدرها 10.9%.
- **عدد المشتركين:**  
وصل عدد مشتركي الكهرباء لجميع التوترات خلال نفس السنة 7428843 حيث سجل انضمام 326377 مشترك جديد زيادة على مشترك العام الماضي وتوزع هذه الزيادة كالتالي: 3.9%: بالنسبة لمشتركي التوتر المتوسط، 4.6% بالنسبة لمشتركي التوتر المنخفض، أما بالنسبة للتوتر العالي كسبت سنلغاز مشترك جديد.
- **طول شبكة النقل:**  
وصل طول شبكة النقل إلى 293473 km سنة 2012.
- 6- مؤشرات قطاع الكهرباء في الجزائر لسنة 2014:**  
في سنة 2014 قفزت مؤشرات المجمع لتصل إلى الأرقام التالية:
- **حجم الإنتاج:**  
بلغ الإنتاج 60579 Gwh وهذا سنة 2014 بينما بلغ في سنة 2013 حوالي 56163 Gwh
- **حجم الاستهلاك:**  
بلغ الاستهلاك الإجمالي لجميع التوترات (العالي، المتوسط والمنخفض) سنة 2014 حوالي 51426 Gwh
- وصل عدد مشتركي الكهرباء لجميع التوترات خلال نفس السنة 8092341 زبون بينما كان 7699835 مشترك في سنة 2013
- **طول شبكة النقل:** وصل طول شبكة النقل إلى 317097 km سنة 2014.

ختاما يمكن إدراك الأهمية البالغة لعنصر الكهرباء كمصدر حيوي في حياتنا اليومية وسير الأنشطة الاقتصادية. ونظرا لتنامي الطلب على الطاقة الكهربائية من جهة والتزايد المطرد لعدد زبائن سونلغاز واستهلاكهم غير الرشيد في كثير من الأحيان وجب ضرورة التكييف بين العرض والطلب لتفادي الإنقطاعات المتكررة في التيار الكهربائي التي قد تحدث خاصة في أوقات الذروة ويمكن إجمالاً

تلخيص أهم نتائج البحث كالتالي:

- ✓ ضرورة ترشيد استخدامات الطاقة الكهربائية من خلال تحسيس المواطنين بطرق ترشيد الاستهلاك لأن كثير من مستخدمي الكهرباء يجهلون طرق تخفيف الاستهلاك.
- ✓ الكهرباء سلعة غير قابلة للتخزين وعليه يجب توفيرها في الوقت المناسب لتفادي انقطاع التيار الكهربائي.
- ✓ التطور المهم الذي حدث على مستوى قطاع الكهرباء في الجزائر
- ✓ والملاحظ في الجزائر ارتفاع الطلب على هذه السلعة الاقتصادية الحيوية خاصة في السنوات الأخيرة بسبب التوسع العمراني والتغيرات المناخية وزيادة استهلاك السلع التي تشتغل بالطاقة الكهربائية كمكيفات الهواء، الحاسوب... الخ

ويمكن تقسيم بعض التوصيات:

- ✓ إنشاء المزيد من محطات توليد الطاقة الكهربائية
- ✓ إعادة تأهيل مجموعات التوليد القديمة التي تعمل بشروط فنية واقتصادية غير ملائمة وتحسين الصيانة في جميع محطات التوليد لتقليل هدر الطاقة
- ✓ الاعتماد على مصادر جديدة لتوليد الطاقة الكهربائية (طاقة الرياح، النظم الكهروضوئية، إضافة إلى تكنولوجيات الكتلة الحيوية.
- ✓ ضرورة ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية وإدراك أهمية التقليل من الفاقد في الكهرباء.

المراجع:

## بالعربية:

- أوللي أ. الجارد، أنظمة الطاقة الكهربائية، ترجمة أسامة إبراهيم الدسوقي وآخرون، دار ماكجروهيل للنشر، 1983
- راجية عابدين خير الله، الاعتماد على الذات في مجال الطاقة من منظور تنموي وتكنولوجي، معهد التخطيط القومي، القاهرة، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (53)، 1990
- عاطف نعيم حبيب، شبكات الربط الكهربائي وأثرها على الاقتصاد العربي، رسالة ماجستير، معهد البحوث والدراسات العربية، 2008، القاهرة
- محمود إبراهيم أبو العيون، تسعيرة الكهرباء وترشيد الطلب على الكهرباء-رسالة دكتوراه- كلية التجارة-، جامعة الزقازيق، 1986
- مصطفى عبد الرؤوف عبد الحميد هاشم، تقييم دور القروض الأجنبية في تمويل مشروعات الطاقة الكهربائية، مع إشارة خاصة عن هيئة كهرباء مصر للفترة 1976-1987، رسالة ماجستير، دراسة غير منشورة، كلية التجارة، جامعة المنوفية، 1993
- مها محمد عبد الرازق أبو زيد، الخصخصة في قطاع الطاقة الكهربائية ودورها في رفع الكفاءة وترشيد الإنفاق العام، رسالة دكتوراه- كلية التجارة- جامعة القاهرة، 2009

## بالفرنسية:

- Adison de oviveire, the key issues facing an energy and development" (coped) Report EUR 13461 En, Published by the commission of the European Communities, printed in Germany, 1991
- ECHOS: Bulletin d'information édité par la direction de la communication et l'image – Sonelgaz- Avril 2013
- IEA ,Asia Electricity Study ,OECD publications, Paris,1997

