

الفصل الثاني الطاقة الكهربائية

Chapter 2 Electrical Energy



٢٠٠٩

إدارة الإحصاء ومركز المعلومات
Statistics Dept. & Information Center

الفهرس

Index

الفصل الثاني : الطاقة الكهربائية

Page 55

Chapter 2 : Electrical Energy

١- محطات توليد الكهرباء - عرض وتحليل.

Page 57

1- Electrical Generating Plants – Presentation & Analysis.

٢- محطات توليد الكهرباء - عرض وتحليل.

Page 63

2- Electrical Generating Plants – Historical Development.

٣- محطات القوى.

Page 73

3- Power Stations.

٤- تطور القدرة المركبة لمحطات القوى.

Page 85

4- Development of Power Stations Installed Capacity.

٥- القدرة المركبة والقدرة المتوفرة للطاقة في محطات القوى.

Page 88

5- Power Stations Installed & Available Capacity.

٦- التوقعات المستقبلية للقدرة المركبة لمحطات القوى الكهربائية.

Page 90

6- Power Stations Installed & Available Capacity.

٧- إنتاج الوزارة من الطاقة الكهربائية.

Page 91

7- Generation of Electrical Energy By Ministry of Electricity & Water.

٨- إنتاج الطاقة الكهربائية حسب المحطة.

Page 93

8- Generation of Electrical Energy as per Station.

٩- رسم بياني للقدرة المركبة وإنتاج الطاقة الكهربائية.

Page 95

9- Graph : Installed Capacity & Generation of Electrical Energy.

١٠- الوحدات الكهربائية المصدرة ومعامل الاستخدام ومعامل الحمولة.

Page 96

10- Export of Electrical Energy, Utilization & Load Factor.

١١- أعلى وأدنى استهلاك يومي للطاقة الكهربائية.

Page 98

11- Daily Maximum & Minimum Consumption of Electrical Energy.

١٢- الطاقة الكهربائية المولدة والمصدرة حسب الفصول السنوية.

Page 99

12- Quarterly Generation & Export of Electrical Energy.

١٣- تطور الحمل الأقصى والحمل الأدنى.

Page 101

13- Development of Maximum & Minimum Load.

١٤- القدرة المركبة لمحطات القوى بالمقارنة مع الحمل الأقصى.

Page 103

14- Power Stations' Installed Capacity Against Peak Load.

١٥- الحمل الأقصى والحمل الأدنى وأقصى درجة حرارة وأعلى رطوبة نسبية.

Page 105

15- System Peak Demand, Maximum Temperature and Humidity.

١٦- التوقعات المستقبلية للحمل الأقصى والطاقة المولدة.

Page 106

16- Future Estimates of Peak Demand & Generation of Electrical Energy.

١٧- استهلاك الفرد من الحمل الأقصى.

Page 107

17- Per Capita Share of Peak Load.

١٨- الحمل الأقصى والحمل الأدنى والحمل المتوسط.

Page 109

18 – Maximum, Minimum and Average Load.

١٩- أعلى وأدنى سعة للطاقة الكهربائية المتوفرة والحمل الكهربائي.

Page 111

19 – Maximum and Minimum Electrical Energy Available Capacity & Load.

٢٠- الحمل الكهربائي للشبكة - (أقصى حمل خلال السنة).

Page 112

20 – System Yearly Peak Load.

٢١- استهلاك الفرد من الطاقة الكهربائية.

Page 114

21 - Per Capita Consumption of Electrical Energy.



محطات توليد الكهرباء (عرض وتحليل)

إن المصدر الأول الذي نحصل منه على الطاقة الكهربائية (كذلك المياه العذبة) التي تستهلك في الكويت هي الطاقة الكيماوية في الوقود الذي يتألف من الغاز ومن مشتقات النفط السائلة ، وتمر عملية تحويل طاقة الوقود الأولية إلى طاقة كهربائية بعدة مراحل داخل محطات التوليد (وتقدير المياه) التي تضم معدات خاصة ومعقدة تتطلب استثمارات مالية ضخمة ومن هذه المعدات الغلايات الضخمة التي تحرق كميات هائلة من الوقود فتحول طاقتها الكيماوية إلى طاقة حرارية تنتج كميات كبيرة من البخار المضغوط عند درجات حرارة عالية جداً ، وهذا البخار يقوم بدوره بتشغيل التوربينات البخارية التي تحول طاقة البخار الحرارية إلى طاقة حركية تدبر المولدات الكهربائية التي تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية ، وتصدر إلى الشبكة الكهربائية لنقلها وتوزيعها وإيصالها إلى المشتركين .

يستخدم مرفق الكهرباء التوربينات الحرارية البخارية بشكل رئيسي في توليد الطاقة الكهربائية اللازمة لتلبية الطلب الكهربائي ، كما أن محطات التوليد تضم بعض التوربينات الحرارية الغازية التي تشكل في مجموعها حوالي ١٤٪ من إجمالي القدرة المركبة والتي تستخدم عادة في حالات الطوارئ وعند حدوث الحمل الكهربائي الأقصى وفيما عدا ذلك فإنها تبقى متوفرة للاستخدام بجهاهزية مرتفعة نظراً لارتفاع كلفة تشغيل العنفات الغازية وانخفاض كفاءتها الحرارية .

وتشتمل محطات التوليد الكهربائية أنواع الوقود الأحفورية المتوفرة في الكويت من مصادرها المحلية وهي الغاز الطبيعي وزيت الوقود الثقيل والنفط الخام وزيت الغاز حسب تصميم الغلايات في المحطات وبحيث تعطى الأولوية للغاز الطبيعي في حدود الكميات المتوفرة منه ، فالمحطات القديمة تحرق الغاز بالإضافة إلى زيت الغاز في حالة الطوارئ أما المحطات الحديثة فإنها قادرة على حرق أنواع الوقود الأربع .

لقد تطور مرفق توليد الطاقة الكهربائية كماً ونوعاً خلال العقود الخمسة الماضية ، فبعد تتنفيذ أول محطة بخارية عام ١٩٥٢ بسعة إجمالية قدرها ٢,٢٥ ميجاواط (ثلاثة وحدات سعة الوحدة ٧٥ ميجاواط) تطورت أحجام المحطات إلى أن وصلت في عقد الثمانينيات حين تم تشغيل محطة الدوحة الغربية عام



١٩٨٤/٨٣ إلى سعة ٢٤٠٠ ميجاواط (ثمانى وحدات سعة الوحدة ٣٠٠ ميجاواط) ومحطة الزور الجنوبية ومحطة الصبية ، والتي تدخل جميعها في الخدمة .

من الطبيعي أن بناء محطات أكبر من حيث عدد الوحدات وأحجامها كان السبيل الوحيد لتلبية الطلب المتزايد الذى كان يتضاعف وفق معدلات عالية فى الخمسينيات والستينيات وحتى فى السبعينيات ولكنه بدأ يهدأ خلال الثمانينيات ، وقد نتج عن التوسع الأفقي والتطور الرأسى فى وسائل التوليد النتائج التالية:

- ١- انخفضت كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتوليد وحدة الطاقة الكهربائية من ١٤ . ١٢ ألف وحدة حرارية بريطانية فى المحطات القديمة إلى ١٠ . ٥ . ٩ . ٥ ألف وحدة حرارية بريطانية فى المحطات الحديثة والتى يدخل من ضمنها إنتاج المياه المقطرة.
- ٢- تبعاً لذلك ارتفعت الكفاءات الحرارية للمحطات العاملة إلى حوالي ٤٢ % فى المحطات الحديثة وذلك بعد أخذ كفاءة وحدات التقطير فى الحسبان .
- ٣- انخفضت حصة الأجور والمصاريف الإدارية والصيانة فى تكلفة الوحدة فى المحطات الحديثة .
- ٤- توزعت المحطات التى تم إنشاؤها بشكل جغرافى أفضل مما كان له آثاراً حميدة على الشبكة الكهربائية ومزايا استراتيجية.

إن المتابع للتطور الكبير فى مجال توليد الطاقة الكهربائية لا بد أن يلمس مدى التطور الذى حدث فى الكويت خلال السنوات الخمسين الماضية ، وقد تمكنت الوزارة بالرغم من بعدها عن مصادر التصنيع أن تلبى التزايد المتواصل فى الطلب الكهربائى وسندلل على هذا التطور باختيار بعض المؤشرات عن سنة من كل عقد حيث يتبيّن أن الحمل الكهربائي الأقصى كان كالتالي:

السنة	الحمل الكهربائي الأقصى (ميغاواط)	القدرة المركبة (ميغاواط)	متوسط نسبة النمو السنوي للحمل الأقصى خلال العشر سنوات
1978	1595	2128	-
1988	3920	7398	10.1 %
1998	5800	7389	5.6 %
2008	9710	11642.6	5.6 %

*Available Capacity

* القدرة المركبة المتاحة

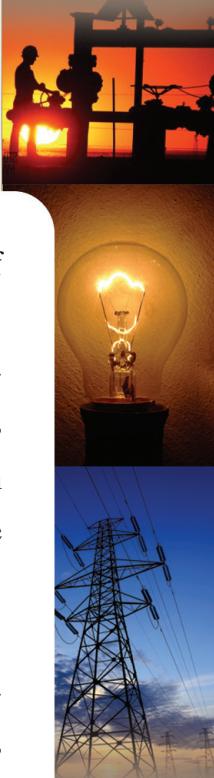
ولتوضيح الصورة بشكل آخر نورد أدناه مقارنة لمتوسط نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية المنتجة لنفس السنوات :

السنة	عدد السكان	نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية خلال السنة	متوسط نسبة النمو السنوي في الاستهلاك الفردي خلال العشر سنوات %
1978	1251963	4912	-
1988	2011313	8321	5.5 %
1998	2066759	12461	4.3 %
2008	3441813	13142	0.6 %

Electricity Generating Plants (Presentation & Analysis)

The Primary source of energy from which we obtain the electrical energy (and of fresh water) which is consumed in Kuwait is the chemical energy contained in the fuel which consists of gas and liquid oil products. The process of transforming the primary energy of the fuel into electrical energy passes through several stages inside the Power Stations (and Water Desalination Plants) which comprise special complicated equipment and plant requiring huge financial investments. These include very large boilers which burn tremendous quantities of fuels and transform the chemical energy into thermal energy that produces large quantities of high pressure super heated steam. This steam drives the steam turbines which transform the thermal energy into chemical energy which rotates the electrical generators that transform the mechanical energy into electrical energy which is exported to the network for its transmission, distribution and delivery to the consumers.

The Electrical utility mainly employs Thermal Steam Turbines for the generation of power needed to satisfy demand. However, Power Plants also include some Thermal Gas Turbines that make up around 14.4% of total installed capacity and are usually used in emergencies



and during the time of peak load. Otherwise, they are kept as standby with a high degree of availability owing to gas turbines high operational costs and low thermal efficiency .

Power Generating Plants use different types of fossil fuels available in Kuwait such as natural gas, heavy fuel oil, crude oil and gas oil, depending on boiler design such that priority is given to natural gas within the limits of the available quantities. The older plants can burn natural gas and gas oil in case of emergency while the newer ones are capable of burning the four types of fuel.

The Power Generation utility has over the last five decades developed in quantity and quality. After the erection of the first (3X0.75 MW) Steam Power Station in 1952, Power Plants capacities have increased until they reached 2400 MW (8x300 MW) with the commissioning of Doha West Power Station in 1983/84 , Az-Zour South Power Station and Sabiya Power Station which is already completed and in operation.

Naturally, the erection of bigger plants with more units of larger size was the only means to keep pace with demand that kept soaring at high rates since the fifties, sixties and even the seventies but which started to slow down in the eighties. However, horizontal expansion and vertical development in generation means resulted in the following :

1. Thermal energy (input) amounts needed to generate one electrical energy unit was reduced from 12000 - 14000 BTUs in old Power Stations to 9500 - 10500 BTUs in new ones, including production of distilled water.
2. Accordingly thermal efficiency for new Power Plants has risen to 42 % (Cogeneration).
3. The component covering wages, administrative and maintenance expenses in the unit cost of electrical energy generated in the new plants was reduced.
4. Plants geography wise, were better located with favorable effects on the grid and other strategic merits.



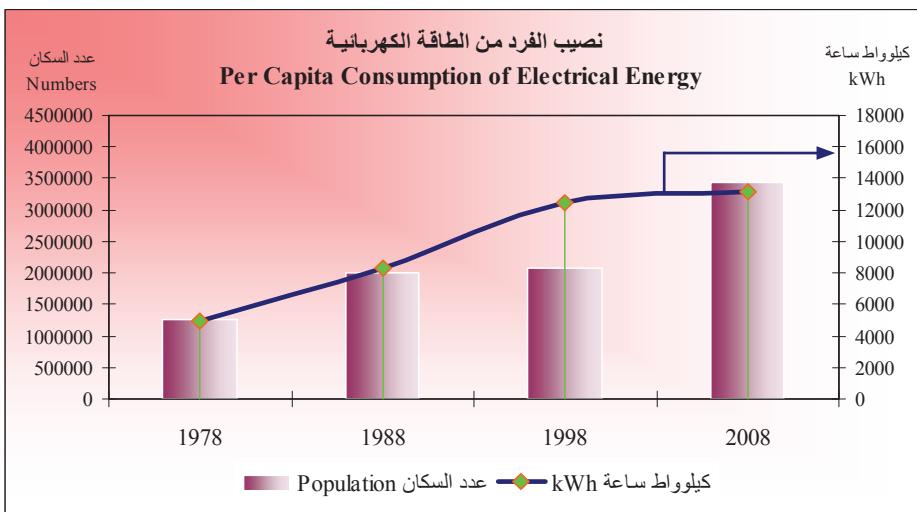
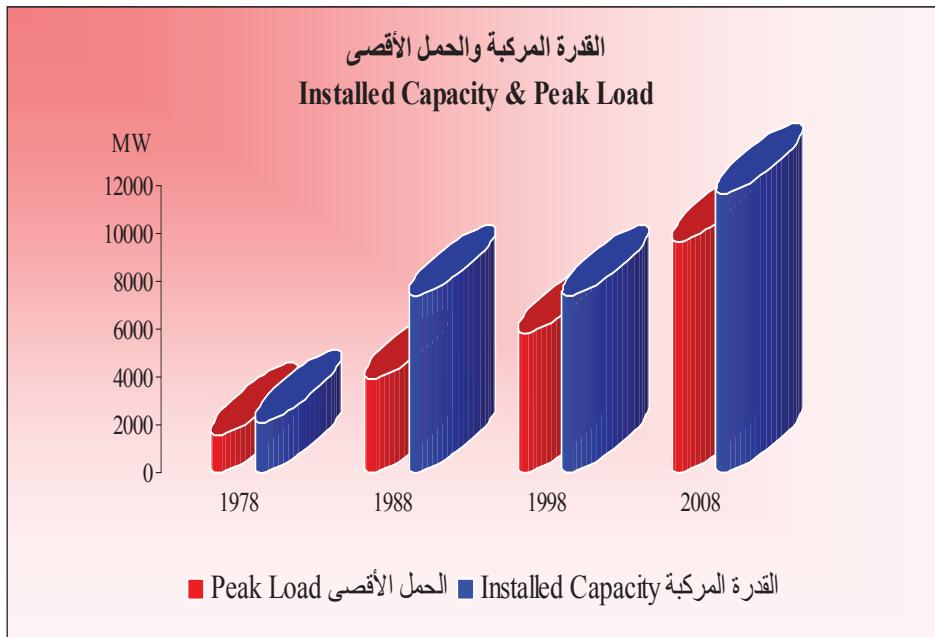
Anyone who follows the extensive development in the field of power generation will certainly notice the extent of up-to-date development and progress that Kuwait has seen during the last fifty years. The Ministry, despite being remote and far away from the industrial centers of supply, was capable of keeping pace and meeting the ever-increasing electrical demand. In order to highlight this development the following indicator about the electrical load for selected years are chosen :

Year	Peak Demand (MW)	Installed Capacity (MW)	Mean Annual Rate of Peak Load Growth During 10 yrs (MW)
1978	1595	2128	-
1988	3920	7398	10.0 %
1998	5800	7389	5.6 %
2008	9710	11642.6	5.6 %

*Available Capacity

And to clarify the picture in another manner, the comparative figures of per capita consumption of electrical energy for the same years are outlined :

Year	Population	Per Capita ConsumptionKWh/ Person	Mean Annual Rate of Growth During 10 Yrs. %
1978	1251963	4912	-
1988	2011313	8321	5.5 %
1998	2066759	12461	4.3 %
2008	3441813	13142	0.6 %



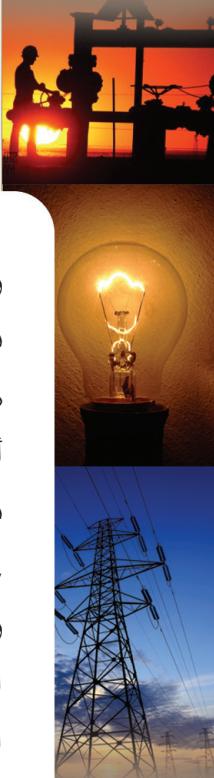
محطات توليد الكهرباء (التطور التاريخي)

كان لاكتشاف النفط في الكويت والذي ما زال يشكل المصدر الأساسي للثروة القومية بداية النهضة الحضارية للبلاد والتي شملت كافة نواحي الحياة الاجتماعية والعمانية والتربوية والاقتصادية ، وقد لعب مرافق الكهرباء دوراً أساسياً في وضع لبنات هذه النهضة وتلبية احتياجات المسيرة الحضارية بحيث تطورت قدرات هذا المرفق الحيوي وإمكانياته الإنتاجية تطولاً كبيراً كما هو واضح من متابعة أرقام تطور الإنتاج في الطاقة الكهربائية .

فلو ألقينا نظرة تاريخية سريعة إلى الكويت في الثلاثينيات حين كانت غالبية الشعب تعيش داخل أسوار الكويت تستخدم مصابيح الكيروسين للإضاءة ، نجد أن عام ١٩٣٤ شهد ولادة مرافق الكهرباء بإنشاء أول محطة كهربائية صغيرة لتوليد التيار المستمر أقامتها شركة الكهرباء الأهلية وقد بدأ الإنتاج بتركيب مولددين قدرة كل منهما ٣٠ كيلوواط وكان التوزيع بالتيار المستمر (٢٠٠ فولت) وفي بادئ الأمر لم يكن الاشتراك كبيراً إذ بلغ عدد المشتركين في نهاية السنة الأولى (٦٠) مشتركاً فقط ولكن ما لبث أن ازداد الطلب فبلغ عدد المشتركين في سنة ١٩٤٠ حوالي (٧٠٠) مشترك وارتقت القدرة المركبة إلى ٣٤٠ كيلوواط .

تبع ذلك فترة ركود بسبب ظروف الحرب العالمية الثانية ، وبانتهاء الحرب قررت الشركة إلغاء نظام التيار المستمر تدريجياً وإدخال نظام التيار المتناوب ثلاثي الأطوار بضغط ٢٢٠/٣٨٠ فولت وتردد ٥٠ هرتز ، فأقامت الشركة محطة التوليد في المراقب التي اشتملت على مولددين قدرة كل منهما ٢٠٠ كيلوواط بدء بتشغيلهما في أوائل عام ١٩٤٩ ، وجرى بعد ذلك إضافة مولد ثالث بقدرة ٢٠٠ كيلوواط أيضاً كما أوقف العمل بنظام التيار المستمر نهائياً سنة ١٩٥٠ ، ولأجل مجابهة تزايد الطلب على الكهرباء فقد حصلت الشركة على مولد مستعمل بقدرة ٥٠٠ كيلوواط من شركة نفط الكويت بدأ العمل فيه أوائل عام ١٩٥١ وبذلك بلغت قدرة التوليد المركبة (١١٠٠) كيلوواط (أي ١،١ ميجاواط).

ونتيجة للنهضة السريعة التي بدأت تعيشها البلاد في مختلف مجالات الحياة ، فقد ارتفع الطلب على الطاقة الكهربائية إلى درجة كبيرة مما جعل المحطات الموجودة غير قادرة على تلبية هذا الطلب ، فوجدت الحكومة أن الوقت قد حان للتدخل فعمدت عام ١٩٥١ إلى شراء أسهم شركة الكهرباء الأهلية وإلى تأسيس إدارة الكهرباء العامة وأوكلت إليها مسؤولية توفير وتوزيع الطاقة الكهربائية الكافية .

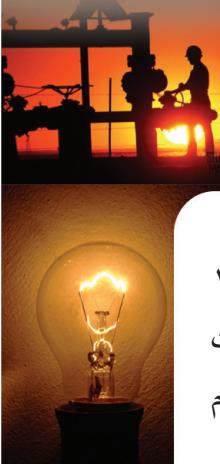


وسرعان ما تسلمت إدارة الكهرباء مسؤوليتها ، فقامت عام ١٩٥٢ بتشييد أول محطة بخارية لتوليد الكهرباء في منطقة الشويخ بالقرب من ساحل البحر بقصد الاستفادة من مياه البحر في عمليات التبريد ، وكانت هذه المحطة تضم في بادئ الأمر ثلاثة وحدات بخارية صغيرة قدرة كل منها ٧٥٠ كيلوواط وتزود بالبخار أول محطة لتحلية مياه البحر وقد أوقفت هذه الوحدات بعد أن أقيمت المحطة (أ) عامي ١٩٥٥/٥٤ ، بقدرة ٤٨٧,٥ ميجاواط وتبع ذلك إنشاء المحطة (ب) عام ١٩٥٨ بقدرة ٤١٠ ميجاواط (أوقفت عن العمل عام ١٩٧٨) ثم المحطة (ج) عامي ١٩٦٢/٦١ بقدرة ٣٨٣٠ ميجاواط ، وجرى في عام ١٩٧٧ إضافة ٥ وحدات توليد غازية قدرة كل منها ٤٠,٨ ميجاواط ، وبذلك بلغت قدرة المحطة الإجمالية ٣٢٤ ميجاواط، انخفضت القدرة المركبة خلال عام ١٩٨٩ إلى ٢٠٨,٢ ميجاواط وتم وضع أربع وحدات بخارية (القدرة المركبة ٧٥ ميجاواط) ووحدة غازية (القدرة المركبة ٤٠,٨ ميجاواط) خارج الخدمة الفعلية وذلك بسبب تدني كفاءتها أو انعدام الجدوى الاقتصادية لإصلاحها وإعادة تشغيلها وقد بلغ إنتاجها (٣٢) مليون كيلوواط ساعة ، وفي عام ١٩٩٠ أوقفت المحطة بالكامل نتيجة للدمار الشامل الذي حدث لها من جراء الاحتلال العراقي الغاشم .

ونتيجة للتزايد المستمر في استهلاك الطاقة الكهربائية وخصوصاً بعد أزمة نقص الكهرباء التي حدثت خلال عام ٢٠٠٦ فقد قامت الوزارة بطلب ٦ وحدات غازية تم تركيبها في محطة الشويخ قدرة كل منها (٤٢ ميجاواط) وجميع هذه الوحدات تعمل حاليا ، وقد بلغت القدرة المركبة للمحطة (٢٥٢ ميجاواط) وقد بلغ إنتاجها (١٣٤٥) مليون كيلوواط ساعة عام ٢٠٠٨ .

ونظرا لاستحداث منطقة الشعبية الصناعية من جهة وارتفاع معدلات الاستهلاك المتزايد للطاقة الكهربائية من جهة أخرى فقد تم إنشاء محطة الشعبية الشمالية حيث بدئ بتشغيل أول توربينة بخارية فيها عام ١٩٦٥ وقد توسيع هذه المحطة بحيث أصبحت تتكون من خمس وحدات توليد بخارية بقدرة ٧٠ ميجاواط لكل منها ووحدتى توليد غازيتين بقدرة ٢٥ ميجاواط لكل منها ، وبذلك بلغت القدرة الكهربائية المركبة للمحطة ٤٠٠ ميجاواط وانخفضت القدرة المركبة خلال عام ١٩٨٨ إلى ٣٣٠ ميجاواط وتم وضع وحدة بخارية (القدرة المركبة ٧٠ ميجاواط) خارج الخدمة الفعلية وذلك بسبب تدني كفاءتها أو انعدام الجدوى الاقتصادية لإصلاحها وإعادة تشغيلها وقد بلغ إنتاجها (٨٧٢) مليون كيلوواط ساعة عام ١٩٨٩ ، وبلغ (٤٦) مليون كيلوواط ساعة عام ١٩٩٠ وتم إيقاف المحطة بالكامل نتيجة للدمار الذي حدث لها من جراء الاحتلال العراقي الغاشم ، ولم يبق سوى وحدة توربينية غازية بطاقة ٢٠ ميجاواط .

ومع استمرار التطور الصناعي والعمري برزت الحاجة لمزيد من القدرة الكهربائية وعليه فقد تقرر إنشاء



محطة جديدة في الشعيبة سميت محطة الشعيبة الجنوبية مؤلفة من ستة مولدات قدرة كل منها ١٣٤ ميجاواط بدئ بتشغيل أول مولد عام ١٩٧٠ وكانت تبلغ الطاقة المركبة للمحطة ٨٠٤ ميجاواط ، وأصبحت الآن ٧٢٠ ميجاواط وذلك لتقادم تلك الوحدات ، وبلغ إنتاجها (٣٦٠٢) مليون كيلوواط ساعة عام ٢٠٠٨.

ونتيجة للتزايد المستمر في استهلاك الطاقة الكهربائية ، فقد قامت الوزارة بإنشاء محطة الدوحة الشرقية وهي تتتألف من سبعة مولدات قدرة كل منها ١٥٠ ميجاواط بدئ بتشغيل أول وحدة منها في بداية عام ١٩٧٧ وكذلك تم إنشاء ست وحدات غازية سعة كل منها ١٨ ميجاواط تم تشغيلها في صيف ١٩٨١ بحيث بلغت القدرة الكهربائية المركبة الحالية ١١٥٨ ميجاواط وقد بلغ إنتاجها (٤٨٥٣) مليون كيلوواط ساعة عام ٢٠٠٨.

ومن ثم قامت الوزارة بإنشاء محطة الدوحة الغربية والتي تتتألف من ثمانية مولدات بخارية قدرة كل منها ٣٠٠ ميجاواط ، وقد تم تشغيلها بالكامل قبل نهاية عام ١٩٨٤ وفي عام ٢٠٠٨ تم استحداث عدد ثلاثة توربينات غازية القدرة المركبة لكل منها (٢٨,٢ ميجاواط) ومازالت هذه التوربينات تحت برامج الاختبارات التشغيلية المخصصة لها ، وبالتالي تصبح القدرة المركبة للمحطة ٢٤٨٤,٦ ميجاواط وقد بلغ إنتاجها ١١٧٧ مليون كيلوواط ساعة عام ٢٠٠٨.

وأيضاً أنشأت الوزارة محطة جديدة في الزور الجنوبية وهي تتتألف من ثمانية مولدات قدرة كل منها ٣٠٠ ميجاواط بالإضافة إلى محطة توربينات غازية بقدرة ١١١ ميجاواط وقد استحدثت محطة للتوربينات الغازية بقدرة ١٠٠٠ ميجاواط حيث يمكن أن ترتفع إلى ١٠٤٠ ميجاواط (٨٠٠ ميجاواط) وقد استلمت الوزارة أول أربع وحدات في عام ٢٠٠٤ ، أما الوحدات الأربع الباقية فقد تم استلامها في العام ٢٠٠٥ ونظراً للطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية قامت الوزارة بإنشاء عدد خمس توربينات غازية السعة المركبة لكل منها ١٦٥ ميجاواط في عام ٢٠٠٨ ، وبالتالي تصبح السعة المركبة للمحطة ٤٣٧٦ مليون كيلوواط وقد بلغ إجمالي إنتاجها (١٧٥٤٩) مليون كيلوواط ساعة عام ٢٠٠٨ ، حيث بلغ إنتاج التوربينات البخارية من هذا الإجمالي (١١٥٧٠) وبلغ إنتاج التوربينات الغازية (٥٩٧٩) مليون كيلوواط ساعة .

ولمواجهة الطلب السريع والمتزايد على الطاقة الكهربائية قامت الوزارة بإنشاء محطة جديدة في الصبية وهي تتتألف من ثمانية مولدات بخارية قدرة كل منها (٣٠٠) ميجاواط ، وجميع هذه الوحدات تعمل حالياً ، بالإضافة إلى ذلك تم إنشاء محطة للتوربينات الغازية عام ٢٠٠٨ تتكون من ٦ وحدات القدرة المركبة للوحدة



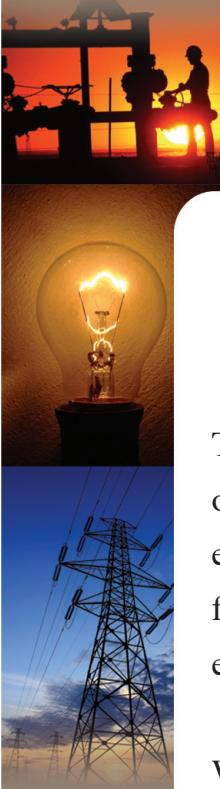
٤١٧ ميجاواط حيث بلغت القدرة المركبة للمحطة (٢٦٥٠، ٢٤٠٠) ميجاواط منها تمثل القدرة المركبة للتوربينات البخارية و٢٥٠ ميجاواط القدرة المركبة للتوربينات الغازية) ومما يجدر ذكره أن الإنتاج الكلي للمحطة قد بلغ ١٢٦٣٠ مليون كيلوواط ساعة حيث بلغ إنتاج التوربينات البخارية من هذا الإجمالي ١٢٥٩١ مليون كيلوواط ساعة وبلغ إنتاج التوربينات الغازية ٣٧١ مليون كيلوواط ساعة وذلك في عام ٢٠٠٨.

ويوضح مما تقدم أن القدرة الكهربائية المركبة للمحطات عام ٢٠٠٨ قد بلغت (١١٦٤٠، ٨) ميجاواط ، علماً بأن أقصى حمل كهربائي قد بلغ ٩٧١٠ ميجاواط في عام ٢٠٠٨.

ومما يجدر ذكره أن الوزارة تسعى دائمًا لاستخدام أحدث الأجهزة والمعدات التي تلائم الظروف السائدة محلياً والتي تعطي أفضل النتائج الاقتصادية وقد انعكس هذا بتزايد أحجام الوحدات الإنتاجية من ٥٧٥ ميجاواط إلى ١٠٠ ميجاواط إلى ٣٠٠ ميجاواط إلى ١٣٤ ميجاواط إلى ١٥٠ ميجاواط إلى ٣٠٠ ميجاواط ، وهكذا استفادت من اقتصadiات الحجم التي تميز بها الوحدات الكبيرة التي أدت إلى تخفيض تكاليف التشغيل والصيانة وأعطت كفاءة وإنتاجية أعلى مما كان له أثراً إيجابياً على كلفة الإنتاج .

لقد كان الحمل الكهربائي الأقصى يرتفع بقفزات كبيرة ، إذ كان معدل الزيادة في الحمل الكهربائي حوالي ٣٢٪ سنوياً في الخمسينيات و٢٦٪ في السبعينيات و١٥٪ في الثمانينيات و٨٪ في التسعينيات و١١٪ في التسعينيات ، وقد اتجه خلال السنوات العشر الماضية إلى الانخفاض وفق معدلات معقولة في المعايير العالمية ، وما زالت تعتبر مرتفعة أي في حدود ٨-٥٪ في حين أن معظم الدول الصناعية لا يزيد الحمل الكهربائي فيها أكثر من ٣-٢٪ سنوياً ، وفي بعض الدول كان أقل من ذلك وبالطبع فإن ارتفاع الحمل والاستهلاك الكهربائي هو انعكاس مباشر للظروف المناخية وللتطور الاقتصادي والعمري السريع الذي شهدته البلاد في القطاعين العام والخاص ، كما أن ارتفاع المعدل الفردي لاستهلاك الطاقة الكهربائية يعكس ويشير بصرامة إلى وجود بعض أوجه الإسراف الاستهلاكي الذي شجعته المستويات المتدنية لسعر بيع الكهرباء.

إن الأرقام والإحصائيات الواردة في هذا الكتاب تعكس الجهد والمال والعمل الذي بذل خلال الخمسة عقود الماضية للنهوض بمرافق الكهرباء من وضع الشركة الأهلية المتواضعة إلى الوضع الراهن .



Electricity Generating Stations (Historical Development)

The discovery of oil in Kuwait, still the key source of national wealth, ushered in an era of cultural awakening and revival that involved different walks of life: Social, structural, educational and economic. Power utility played a vital role in laying down the foundations for this awakening and in satisfying the needs and requirements of such cultural march. Relevant figures show the extent this utility has developed over the last few years.

When the majority of the people lived within its walls using kerosene lamps for lighting, shows that 1934 witnessed the birth of electricity supply service when the National Electricity Company constructed the first small (DC) electric plant. Production started with two 30 kW generators and the power was distributed by +200 V (Direct Current) line. The number of consumers was rather small at first and by the end of the first year it was only 60 but then it increased and went upto 700 in 1940 and that required increasing the installed capacity to 340 KW.

A period of stagnation followed as a result of Second World War. However, by the end of the war the Company decided to phase out the direct current system to introduce instead, a 3 phase 380/220V, 50 Hertz alternating current. A new plant comprising two (200 KW) generators was erected at Murgab, commissioned in early 1949, when a third (200KW) generator was added while the (DC) system was finally phased out in 1950. To cope with the increasing demand for electricity the Company, in the meantime, obtained a used (500 KW) generator from the KOC thereby bringing up the installed generation capacity to 1100 KW (1.1 MW).

As a result of the rapid progress and growth covering all walks of life in the country, demand rose up considerably rendering then the available plants unable to cope with it. Here the Government stepped in and bought the shares of the company in 1951 and founded the Department of Electricity to provide and distribute adequate electric supply.

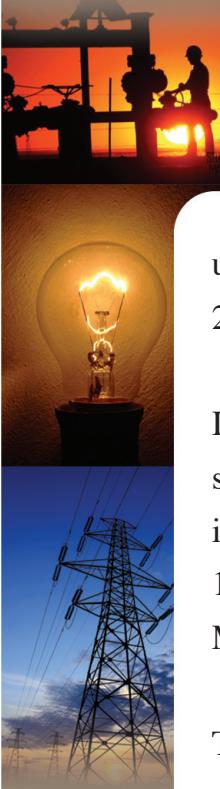


Upon taking over the Department of Electricity constructed in 1952 the first power plant at Shuwaikh near the sea shore to make use of sea water for cooling purposes. The plant started with 3 (750 KW) small units supplying steam to the first sea water desalination plant, but were retired after the erection of (4 x 7.5 MW) Station (A) in 1954/55. That was followed by (4 x 10 MW) Station (B) in 1958 retired in 1978 and (3 x 30 MW) Station C in 1961/62. Five (40.8 MW) gas turbines were added to reach 324 MW. During the year 1989, the Stations' installed capacity was reduced to 208.2 MW after putting out of service of 4 steam turbine units (capacity 75 MW) and 1 gas turbine unit (capacity 40.8 MW) due to their low efficiency or uneconomic operation and maintenance with a production output of 33 million kWh. In 1990, the Power Station stopped completely due to overall destruction by the Iraqi invaders.

In order to meet the increasing demand of electrical power especially after the crisis of lack of electricity during the summer of 2006, the Ministry approved an emergency plan to install (6x42 MW) Gas Turbine Units at Shuwaikh Station. All the units were commissioned during 2007 having the total capacity of 252 MW and the production output recorded as 1345 Million kWh in 2008.

The growing water and power consumption rates and the creation of Shuaiba Industrial Area led to the construction of Shuaiba North P/S. The first steam turbine with a capacity of 70MW was commissioned in 1965. Since then, the station was expanded to comprise (5x70 MW) steam power generating units and (2x25 MW) gas turbines bringing up the total stations' installed capacity to 400 MW. During the year 1988, the stations' installed capacity was reduced to 330MW after putting out of service of a steam turbine unit (capacity 70 MW) due to its low efficiency or uneconomic operation and maintenance with a production output of 872 Million kWh in 1989 and 416 Million kWh in 1990. The power station was stopped completely due to destruction by the Iraqi invaders.

The continued industrial and urban development necessitated expansion of power production. So it was decided to construct a new steam power station named "Shuaiba South Station" comprising six (134 MW) generators. The first generator was commissioned in 1970. The stations' installed capacity was 804 MW now has been reduced to 720 MW as all the



units are above their estimated life time. The production output was 3602 Million kWh in 2008.

In view of the continuing increase in the electric power consumption, the Ministry constructed Doha East P/S comprising Seven (150 MW) generators, the first one commissioned in early 1977. Also six gas turbine units were constructed and commissioned in summer of 1981. The stations' installed capacity reached 1158 MW and production output was 4853 Million kWh in 2008.

The Ministry also constructed Doha West Power Station which comprises eight (300 MW) steam generators. It was commissioned in full before the end of 1984 and in 2008 three gas turbine units each with a capacity of 28.2 MW each were added which are still under programme of operational tests. Now the total installed capacity of the Station is 2484.6 MW (2400 MW for steam turbines and 250.6 MW for gas turbines) and total production output recorded as 11770 Million kWh in 2008.

The Ministry also constructed the Az-Zour South Power Station which comprise eight (300 MW) generators. In addition a (111 MW) gas turbine plant is already in operation. New gas turbine station (8 x 125 MW) was established with 1000 MW capacity which can be increased to 1040 MW (8 x 130 MW) under certain specific condition. First four units were officially taken over in 2004 MW and the remaining 4 units were taken over in year 2005 thus, by the end of 2005 total installed capacity reached to 3551 MW. Given the growing demand for electric power Ministry has constructed five gas turbine units each with a capacity of 165 MW and thus become the station's total installed capacity of 4376 MW (2400 MW for steam turbines and 1976 MW for gas turbines). Production output recorded as 17549 Million kWh in 2008. Steam Turbines generated 11570 M.kWh while the Gas Turbines produced 5979 M.kWh.

To cope with the rapid and ever increasing demands, the Ministry also constructed the Sabiya Power Station which comprises eight (300 MW) generators . In addition Ministry also constructed six gas turbine units each with a capacity of 41.7 MW (total 250.2 MW) thus



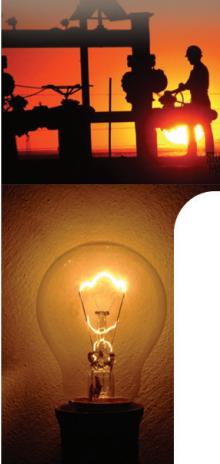
the total installed capacity of the station' reached 2650.2 MW. The total production in 2008 recorded as 12630 M/kWh (12259 M/kWh from steam turbines and 371 M/kWh from gas turbine units).

It is evident, therefore, from the above that the all stations available installed capacity in 2008 totaled 11640.8 MW bearing in mind that the electrical peak load reached 9710 MW in 2008.

It is worth mentioning that the Ministry always aimed to utilized up-to-date plant and equipment, compatible with the local prevailing conditions to obtain the best economic results. This is reflected in the progressive increase in the size of production units from 7.5 MW to 10 MW to 30 MW to 134 MW to 150 MW and to 300 MW . As a result, operational and maintenance cost was reduced, not to mention the high efficiency and productivity that had a positive effect on unit production cost.

Electricity peak demand has been moving upwards in amazing leaps. The rate increase ranged around 32% in the fifties, 26% in the sixties, 15% in the seventies , 8% in the eighties and 11% in the nineties. Nevertheless, it is quite obvious that during the last ten years there was a downward trend towards reasonable rates - yet, by world standard still considered high, i.e. in the range Of 5 - 8 % whereas in most of the industrial countries the annual increase in electric load does not exceed 2 - 3 %. Naturally the rise in electric load and consumption is a direct result of the harsh climatic conditions and of the rapid economic and construction growth in the country's private and public sectors. However, the rise in per capita average rate of consumption reflects the extent of luxury and abundance enjoyed by the people, meanwhile it plainly indicated aspects of waste and extravagance prompted and encouraged by the very cheap price of electricity.

However, the figures and statistics exhibited in this book demonstrate the work and effort exerted in the last five decades to promote the electric services to its present status.



محطات توليد الكهرباء (خلال عام ٢٠٠٨)

وحدات إنتاج الطاقة الكهربائية : الوحدات البخارية :

وتتكون من الوحدات ذات السعات الكبيرة وتتراوح سعتها ما بين ١٣٤ إلى ٣٠٠ ميجاواط لكل وحدة في كل المحطات ويبلغ مجموع السعة المركبة لهذه الوحدات (٨٩٧٠) ميجاواط .

ويتم تشغيل هذه الوحدات وفقاً لمتطلبات الأحمال في الشبكة الكهربائية صيفاً وشتاءً حيث تكون الأحمال القصوى في فصل الصيف وذلك بسبب ارتفاع درجة الحرارة ، أما الأحمال المنخفضة فتكون في فصل الشتاء حيث تجرى الصيانة الروتينية لوحدات توليد القوى الكهربائية .

الوحدات الغازية :

وهي ذات السعات الصغيرة وتتراوح سعتها بين ١٨ ميجاواط كما هو الحال بالنسبة لمحطة الدوحة الشرقية و٤٢ ميجاواط في محطة الشويخ و٢٨,٢٨ ميجاواط في محطة الدوحة الغربية و٢٧,٧٥٥ ميجاواط في محطة الزور الجنوبية ، و٤١,٨٠ ميجاواط في محطة الصبية والسعنة الكلية المركبة لهذه الوحدات في جميع المحطات هي ٢٦٧٠ ميجاواط . ويتم استخدام هذه الوحدات في الحالات التشغيلية الطارئة حيث إن وقت تشغيلها يستغرق (١٠) دقائق فقط، أي أسرع بكثير من الوحدات البخارية التي يستغرق تجهيزها ووضعها في الخدمة أكثر من (٥) ساعات .

Generating Stations (During 2008)

Power Generating Units :

1 - Steam Turbine Units :

These units comprises the large capacity units. Their capacities vary from 134 MW to 300 MW in all Power Stations. The total installed capacity of these units is 8970 MW.

The above units are operated according to the system power demand. In general, the available and operational capacity will be maximum in summer seasons as the electrical load demand increases with temperature rise and minimum in the winter seasons, hence, routine annual maintenance of the above units takes place during the winter season.

2- Gas Turbine Units :

These are smaller capacity units ranging from 18 MW as in Doha East Power Station , 42 MW in Shuwaikh Station, 28.2 MW in Doha West and 27.75 - 165 MW in Az-Zour South Power Station and 41.7 MW as in Sabiya station. The total installed capacity is 2670.8 MW at high temperature operation . The above units are designed for normal peak load operations with blackout start capability within 10 minutes, where it takes more than five hours normally in case of steam turbine units.





فيما يلي نبذة مختصرة عن الوضع الحالي في مختلف
محطات توليد القوى الكهربائية
**Here is a brief summary of the present situation
in various Power Generating Stations :**

محطات القوى

Power Stations

١ - * محطة الشويخ
قدرتها ٢٠٨,٢ ميجاواط

1 - * Shuwaikh Stations:
Installed Capacity 208.2 MW

المحطة Station	سنة التشغيل Year of Commissioning	عدد الوحدات وقدرة كل منها Number of Units	القدرة المركبة Installed Capacity
”A“	1954 - 1955	2 Steam Turbines x 7.5 MW	15 MW
”C“	1961 - 62	1 Steam Turbine x 30 MW	30 MW
”Gas Station“	1977	4 Gas Turbines x 40.8 MW	163.2 MW

* وضع المحطة الحالي :

نظراً ل تعرض المحطة للدمار الشامل من جراء الغزو العراقي الغاشم ، فقد تم سكرية وإزالة جميع وحدات توليد القوى الكهربائية .

*Present Status :

As the Power Station was subjected to severe destruction by the brutal Iraqi invasion, all the Power Generating Units has already been demolished.

Contd ...

يتابع ...



**التوربينات الغازية

قدرتها ٢٥٢ ميجاواط

Gas Turbines**

Installed Capacity 252 MW

الوحدة Unit	تاريخ التشغيل Date of Commissioning	القدرة المركبة Installed Capacity
توربينات الغاز Gas Turbines		
No. 1	12/ 07/ 2007	42 MW
No. 2	12/ 07/ 2007	42 MW
No. 3	29/ 07/ 2007	42 MW
No. 4	23/ 07/ 2007	42 MW
No. 5	27/ 07/ 2007	42 MW
No. 6	14/ 08/ 2007	42 MW

** ونتيجة للتزايد المستمر في استهلاك الطاقة الكهربائية فقد قامت الوزارة بطلب عدد ٦ وحدات غازية تم تركيبها في محطة الشويخ قدرة كل منها (٤٢ ميجاواط) وجميع هذه الوحدات تعمل حاليا ، وقد بلغت القدرة المركبة للمحطة (٢٥٢ ميجاواط) .

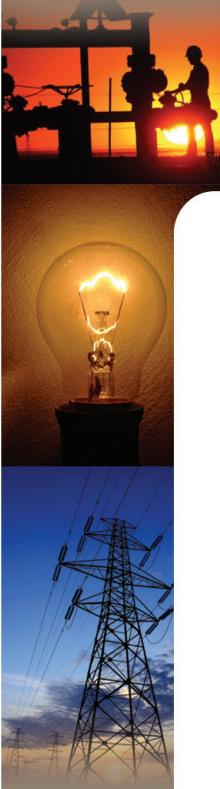
**In view of the continuing increase in the electrical power consumption, Ministry Installed 6 Gas Turbine Units each 42 MW. The units were commissioned during 2007 with a total capacity of 252 MW.

- وضع المحطة الحالي :

جميع الوحدات متوفرة وجاهزة للتشغيل حسب متطلبات الشبكة الكهربائية .

- P. Stn Present Status :

All the units are available and being operated as per the system demand.



* محطة الشعبية الشمالية ٢

قدرتها ٤٠٠ ميجاواط

2 - *Shuaiba North P. Station

Installed Capacity 400 MW

الوحدة Unit	تاريخ التشغيل Date of Commissioning	القدرة المركبة Installed Capacity
توربينات البخار Steam Turbines		
No. 1	01/ 04/ 1965	MW 70
No. 2	02/ 10/ 1965	MW 70
No .3	22/ 05/ 1966	MW 70
No. 4	06/ 09/ 1968	MW 70
No. 5	01/ 01/ 1969	MW 70
توربينات الغاز Gas Turbines		
No. 1	03/ 09/ 1969	MW 25
No. 2	20/ 09/ 1969	MW 25

* وضع المحطة الحالي :

خرجت محطة الشعبية الشمالية من الخدمة نتيجة للدمار الشامل الذي لحق بها من جراء العدوان العراقي الغاشم ، وجارى إزالة معدات المحطة .

*Present Status :

Due to destructions inflicted by the Iraqi forces Shuaiba North Station is out of service and hence the station equipments are being removed.



٣ - * محطة الشعيبة الجنوبية

قدرتها ٨٠٤ ميجاواط

3 - *Shuaiba South P. Plants

Installed Capacity 804 MW

الوحدة Unit	تاريخ التشغيل Date of Commissioning	القدرة المركبة Installed Capacity
توربينات البخار Steam Turbines		
No. 1	07/ 06/ 1970	134 MW
No. 2	12/ 05/ 1971	134 MW
No. 3	22/ 07/ 1971	134 MW
No. 4	09/ 03/ 1972	134 MW
No. 5	04/ 03/ 1974	134 MW
No. 6	08/ 06/ 1974	134 MW

- الوحدات البخارية :

تتكون المحطة من (٦) وحدات توليد بخارية سعة كل منها ١٣٤ ميجاواط ، وبسعة إجمالية مركبة ٨٠٤ ميجاواط .

Steam Turbine Units :

It consists of 6 units x 134 MW each, with a total installed capacity of 804 MW.

* وضع المحطة الحالي :

جميع الوحدات متوفرة وجاهزة للتشغيل حسب متطلبات الشبكة الكهربائية وذلك بسعة إجمالية (٧٢٠) ميجاواط (٦ وحدات بسعة ١٢٠ ميجاواط للوحدة) ويعود انخفاض السعة المركبة لتقادم المحطة مما يستدعي تشغيلها عند ساعات أقل .

* Present Status :

All 6 units are operational as per system demand with available capacity 120 MW each. As all the units are above their estimated life-time, it has been decided to operate and run at derated capacity.



أعمال تجديد الوحدات التوربينية (المراحل الأولى) :

تم تجديد الوحدات (وحدتين كل سنة) اعتباراً من السنة المالية ٢٠٠٣/٢٠٠٢ وذلك لإطالة عمر المحطة لمدة عشر سنوات قادمة .

Refurbishment of Turbine Units (Stage I) :

Refurbishment will be carried out for 2 units every year w.e.f. 2002/2003 for extending the life of the units for ten years more.

وحدات تم تجديتها :

الوحدة رقم (١) تم تجديد الوحدة في الفترة من ١٤/١٢/٢٠٠٢ إلى ٤/٨/٢٠٠٣ .

الوحدة رقم (٢) تم تجديد الوحدة في الفترة من ٥/١٠/٢٠٠٣ إلى ٢٠/١/٢٠٠٤ .

الوحدة رقم (٥) تم تجديد الوحدة في الفترة من ٢٢/١١/٢٠٠٣ إلى ٢٧/٣/٢٠٠٤ .

الوحدة رقم (٤) تم تجديد الوحدة في الفترة من ٢٩/١/٢٠٠٤ إلى ٢/٦/٢٠٠٤ .

الوحدة رقم (٦) تم تجديد الوحدة في الفترة من ٢/١٠/٢٠٠٤ إلى ٤/٢/٢٠٠٥ .

الوحدة رقم (٢) تم تجديد الوحدة في الفترة من ٧/١١/٢٠٠٤ إلى ٢٨/٣/٢٠٠٥ .

Refurbishment of Units Accomplished:

Unit No. 1 : The modification work done from 14/12/2002 to 4/8/2003.

Unit No. 3 : The modification work done from 5/10/2003 to 20/1/2004.

Unit No. 5 : The modification work done from 22/11/2003 to 27/3/2004.

Unit No 4 : The modification work done from 29/1/2004 to 2/6/2004.

Unit No 6 : The modification work done from 2/10/2004 to 4/2/2005.

Unit No 2 : The modification work done from 7/11/2004 to 28/3/2005.

Contd ...

يتع ...





٤- * محطة الدوحة الشرقية

قدرتها ١١٥٨ ميجاواط

4 - *Doha East P. Station

Installed Capacity 1158 MW

الوحدة Unit	تاريخ التشغيل Date of Commissioning	القدرة المركبة Installed Capacity
توربينات البخار Steam Turbines		
No. 1	14/ 06/ 1977	150 MW
No. 2	13/ 10/ 1977	150 MW
No. 3	02/ 01/ 1978	150 MW
No. 4	13/ 03/ 1978	150 MW
No. 5	21/ 04/ 1979	150 MW
No. 6	03/ 08/ 1979	150 MW
No. 7	23/ 10/ 1979	150 MW
توربينات الغاز Gas Turbines		
No. 1	24/ 05/ 1981	18 MW
No. 2	26/ 05/ 1981	18 MW
No. 3	28/ 05/ 1981	18 MW
No. 4	30/ 05/ 1981	18 MW
No. 5	03/ 06/ 1981	18 MW
No. 6	04/ 06/ 1981	18 MW

- الوحدات البخارية :

ت تكون المحطة من (٧) وحدات توليد بخارية سعة كل منها ١٥٠ ميجاواط ، وبسعة إجمالية مركبة ١٠٥٠ ميجاواط .



- Steam Turbine Units :

It consists of 7 units x 150 MW each, with a total installed capacity of 1050 MW.

- الوحدات الغازية :

تتكون المحطة من (٦) وحدات توليد غازية سعة كل منها ١٨ ميجاواط ، وبسعة إجمالية مركبة ١٠٨ ميجاواط .

- Steam Turbine Units :

It consists of 6 units x 18 MW each, with a total installed capacity of 108 MW.

* وضع المحطة الحالي :

جميع الوحدات متوفرة وجاهزة للتشغيل حسب متطلبات الشبكة الكهربائية .

* P. Stn Present Status :

All the units are available and being operated as per the system demand.

Contd ...

يتابع ...





٥ - * محطة الدوحة الغربية

قدرتها ٢٤٨٤.٦ ميجاواط

5 - *Doha West P. Station

Installed Capacity 2484.6 MW

الوحدة Unit	تاريخ التشغيل Date of Commissioning	القدرة المركبة Installed Capacity
توربينات البخار Steam Turbines		
No. 1	02/ 05/ 1983	300 MW
No. 2	25/ 06/ 1983	300 MW
No. 3	15/ 08/ 1983	300 MW
No. 4	31/ 08/ 1983	300 MW
No. 5	04/ 04/ 1984	300 MW
No. 6	26/ 04/ 1984	300 MW
No. 7	06/ 10/ 1984	300 MW
No. 8	02/ 12/ 1984	300 MW
توربينات الغاز Gas Turbines		
No. 1	10/ 04/ 2008	28.2 MW
No. 2	29/ 05/ 2008	28.2 MW
No. 3	23/ 10/ 2008	28.2 MW

- الوحدات البخارية :

تتكون المحطة من (٨) وحدات توليد بخارية سعة كل منها ٣٠٠ ميجاواط ، وبسعة إجمالية مركبة ٢٤٠٠ ميجاواط .

- Steam Turbine Units :

It consists of 8 units x 300 MW each, with a total installed capacity of 2400 MW.

- الوحدات الغازية :

تتكون المحطة من (٣) وحدات توليد غازية سعة كل منها ٢٨.٢ ميجاواط ، وبسعة إجمالية مركبة ٨٤.٦ ميجاواط .

- Gas Turbine Units :

It consists of 3 units x 28.2 MW each, with a total installed capacity of 84.6 MW.

- وضع المحطة الحالي :

جميع الوحدات متوفرة وجاهزة للتشغيل حسب متطلبات الشبكة الكهربائية .

- P. Stn Present Status :

All the units are available and being operated as per the system demand.



٦- * محطة الزور الجنوبيّة

قدرتها ٤٣٧٦ ميجاواط

6 - *Az-Zour South P. Station

Installed Capacity 4376 MW

الوحدة Unit	تاريخ التشغيل Date of Commissioning	القدرة المركبة Installed Capacity
توربينات البخار Steam Turbines		
No. 1	14 / 11/ 1987	300 MW
No. 2	19 / 12/ 1987	300 MW
No .3	14 / 03/ 1988	300 MW
No. 4	05 / 04/ 1988	300 MW
No. 5	28 / 08/ 1988	300 MW
No. 6	15 / 09/ 1988	300 MW
No. 7	30 / 10/ 1989	300 MW
No. 8	16 / 10/ 1989	300 MW
توربينات الغاز Gas Turbines		
No. 1	25 / 11/ 1987	27.75 MW
No. 2	30 / 11/ 1987	27.75 MW
No. 3	20 / 08/ 1988	27.75 MW
No. 4	15 / 06/ 1988	27.75 MW
* توربينات الغاز الجديدة * * New Gas Turbines		
Unit No. 11	29 / 07/ 2004	130 MW
Unit No. 12	24 / 07/ 2004	130 MW
Unit No. 21	24 / 08/ 2004	130 MW
Unit No. 22	27 / 08/ 2004	130 MW
Unit No. 31	09 / 03/ 2005	130 MW
Unit No. 32	09 / 03/ 2005	130 MW
Unit No. 41	15 / 03/ 2005	130 MW
Unit No.42	14 / 03/ 2005	130 MW
* وحدات الطوارئ الغازية * * Emergency Gas Turbine Units		
No. EGT 1	30/04/2008	165 MW
No. EGT 2	06/05/2008	165 MW
No. EGT 3	22/05/2008	165 MW
No. EGT 4	05/06/2008	165 MW
No. EGT 5	15/06/2008	165 MW



الوحدات البخارية :

تتكون المحطة من (٨) وحدات توليد بخارية سعة كل منها ٣٠٠ ميجاواط ، وبسعة إجمالية مركبة ٢٤٠٠ ميجاواط.

Steam Turbine Units :

It consists of 8 units x 300 MW each, with a total installed capacity of 2400 MW.

الوحدات الغازية :

تتكون المحطة من (٤) وحدات توليد غازية سعة كل منها ٢٧,٧٥ ميجاواط ، وبسعة إجمالية مركبة ١١١ ميجاواط .

- Gas Turbine Units :

It consists of 4 units x 27.75 MW each, with a total installed capacity of 111 MW.

* الوحدات الغازية الجديدة :

القدرة المركبة للتوربينات الغازية الجديدة بمحطة الزور الجنوبية هي ١٣٠ ميجاواط للوحدة بمجموع قدرة ١٠٤٠ ميجاواط (٨X١٣٠) وذلك عند درجة حرارة قدرها (٥٠ سيلزية) وضغط قدره (١ - بار) .

*New Gas Turbine Units :

Az-Zour new G/T consists of 8 units x 130 MW each, with a total installed capacity of 1040 MW at 50° C and pressure of 1 Bar .

* وحدات الطوارئ الغازية :

القدرة المركبة لتوربينات الطوارئ الغازية بمحطة الزور الجنوبية هي ١٦٥ ميجاواط للوحدة بمجموع قدرة (٥ X ٥) ٨٢٥ ميجاواط .

*Emergency Gas Turbine Units :

Az-Zour Emergency G/T consists of 5 units x 165 MW each, with a total installed capacity of 825 MW.

* وضع المحطة الحالي :

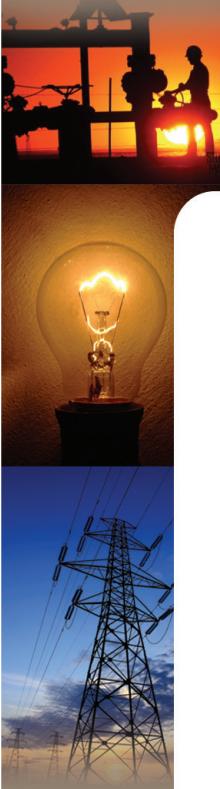
وقد بلغت قدرتها المركبة الكلية ٤٣٧٦ ميجاواط مع انتهاء الاختبارات للتوربينة الغازية الأخيرة على وقود الغاز الطبيعي بتاريخ ٢٠٠٨/٧/٢٠ .

جميع الوحدات متوفرة وجاهزة للتشغيل حسب متطلبات الشبكة الكهربائية .

* P. Stn Present Status :

The total installed capacity is 4376 MW after finishing the last commissioning test for the last gas turbine using natural gas on 20/7/2008.

All the units are available and being operated as per the system demand.



٧- * محطة الصبية

قدرتها ٢٦٥٠ .٢ ميجاواط

7 - *Sabiya P. Station

Installed Capacity 2650.2 MW

الوحدة Unit	تاريخ التشغيل Date of Commissioning	القدرة المركبة Installed Capacity
توربينات البخار Steam Turbines		
No. 1	09 / 02 / 1998	300 MW
No. 2	21 / 09 / 1998	300 MW
No. 3	06 / 02 / 1999	300 MW
No. 4	26 / 04 / 1999	300 MW
No. 5	24 / 07 / 1999	300 MW
No. 6	01 / 05 / 2000	300 MW
No. 7	07 / 03 / 2000	300 MW
No. 8	01 / 04 / 2000	300 MW
توربينات الغاز Gas Turbines		
No. 1	07 / 09 / 2008	41.7 MW
No. 2	16 / 08 / 2008	41.7 MW
No. 3	15 / 08 / 2008	41.7 MW
No. 4	29 / 07 / 2008	41.7 MW
No. 5	19 / 07 / 2008	41.7 MW
No. 6	25 / 10 / 2008	41.7 MW

- الوحدات البخارية :

تتكون المحطة من (٨) وحدات توليد بخارية سعة كل منها ٣٠٠ ميجاواط ، وبسعة إجمالية مركبة ٢٤٠٠ ميجاواط .

- Steam Turbine Units :

It consists of 8 units x 300 MW each, with a total installed capacity of 2400 MW.

الوحدات الغازية :

ت تكون المحطة من (٦) وحدات توليد غازية سعة كل منها ٤١.٧ ميجاواط ، وبسعة إجمالية مركبة ٢٥٠.٢ ميجاواط .

- Gas Turbine Units :

It consists of 6 units x 41.7 MW each, with a total installed capacity of 250.2 MW.

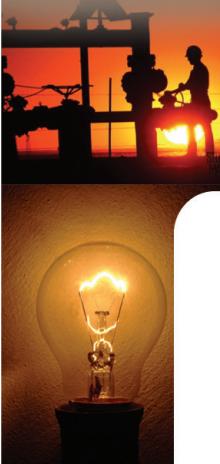
* وضع المحطة الحالي :

جميع الوحدات متوفرة وجاهزة للتشغيل حسب متطلبات الشبكة الكهربائية .

* P. Stn Present Status :

All the units are available and being operated as per the system demand.





تطور القدرة المركبة لمحطات القوى (ميغاواط) خلال الفترة من ١٩٥٤ - ١٩٨٦

*Development of Power Station's Installed Capacity
(M.W) During 1954 - 1986*

المجموع الكلي Total	محطة الزور الجنوبية Az-Zour South Station	محطة الدوحة الغربية Doha West Station	محطة الدوحة الشرقية Doha East Station	محطة الشعبية الجنوبية Shuaiba South Station	محطة الشعبية الشمالية Shuaiba North Station	محطة الشويخ Shuwaikh Station	الفترة Period
15	-	-	-	-	-	15	1954
30	-	-	-	-	-	30	1955
30	-	-	-	-	-	30	1956
30	-	-	-	-	-	30	1957
70	-	-	-	-	-	70	1958
70	-	-	-	-	-	70	1959
70	-	-	-	-	-	70	1960
130	-	-	-	-	-	130	1961
160	-	-	-	-	-	160	1962
160	-	-	-	-	-	160	1963
160	-	-	-	-	-	160	1964
300	-	-	-	-	140	160	1965
370	-	-	-	-	210	160	1966
370	-	-	-	-	210	160	1967
440	-	-	-	-	280	160	1968
560	-	-	-	-	400	160	1969
694	-	-	-	134	400	160	1970
962	-	-	-	402	400	160	1971
1096	-	-	-	536	400	160	1972
1096	-	-	-	536	400	160	1973
1364	-	-	-	804	400	160	1974
1364	-	-	-	804	400	160	1975
1446	-	-	-	804	400	242	1976
1868	-	-	300	804	400	364	1977
2128	-	-	600	804	400	324	1978
2578	-	-	1050	804	400	324	1979
2578	-	-	1050	804	400	324	1980
2686	-	-	1158	804	400	324	1981
3286	-	600	1158	804	400	324	1982
3886	-	1200	1158	804	400	324	1983
5086	-	2400	1158	804	400	324	1984
5086	-	2400	1158	804	400	324	1985
5386	300	2400	1158	804	400	324	1986

Contd ...

يتع...
يتع...



تابع تطور القدرة المركبة لمحطات القوى (ميجاواط)

خلال الفترة من ١٩٨٧ - ٢٠٠٨

*Development of Power Station's Installed Capacity
During (M.W) 1987 - 2008*

المجموع الكلى Total	محطة الصبية Sabiya Station	محطة الزور الجنوبيّة Az-Zour South Stn.	محطة الدوحة الغربية Doha West Stn.	محطة الدوحة الشرقيّة Doha East Stn.	محطة الشعيبة الجنوبيّة Shuaiba South Stn.	محطة الشعيبة الشماليّة Shuaiba North Stn.	محطة الشويخ Shuwaikh Station	الفترة Period
6696	-	1610	2400	1158	804	400	324	1987
7398	-	2511	2400	1158	804	330	195.3	1988
7411	-	2511	2400	1158	804	330	208	1989
7283	-	2511	2400	1158	804	270	140	1990
6898	-	2511	2400	1158	804	25	-	1991
6898	-	2511	2400	1158	804+25	-	-	1992
6898	-	2511	2400	1158	804+25	-	-	1993
6898	-	2511	2400	1158	804+25	-	-	1994
6898	-	2511	2400	1158	804+25	-	-	1995
6898	-	2511	2400	1158	804+25	-	-	1996
6898	-	2511	2400	1158	804+25	-	-	1997
7389	600	2511	2400	1158	720 (25)	-	-	1998
8289	1500	2511	2400	1158	720	-	-	1999
9189	2400	2511	2400	1158	720	-	-	2000
9189	2400	2511	2400	1158	720	-	-	2001
9189	2400	2511	2400	1158	720	-	-	2002
9189	2400	2511	2400	1158	720	-	-	2003
9689	2400	3011	2400	1158	720	-	-	2004
10189	2400	3511	2400	1158	720	-	-	2005
10189	2400	3511	2400	1158	720	-	-	2006
10481	2400	3551	2400	1158	720	-	252	2007
11640.8	2650.2	4376	2400+84.6	1158	720	-	252	2008

* Gas Turbine Unit (25 MW) has been removed due to uneconomical to operate .

* تم رفع الوحدة الغازية (25 ميجاواط) من القدرة المركبة لعدم جدوى إصلاحها اقتصادياً .

** Designed Installed Capacity of Shuaiba Stn. was $(6 \times 134) = 804$ MW but has been reduced to $(6 \times 120) = 720$ MW as all the Units are above their estimated life time.

** القدرة المركبة التصميمية لمحطة الشعيبة $(6 \times 134) = 804$ ميجاواط وقد تم تخفيضها إلى $(6 \times 120) = 720$ ميجاواط نظراً لتقادم تلك الوحدات .

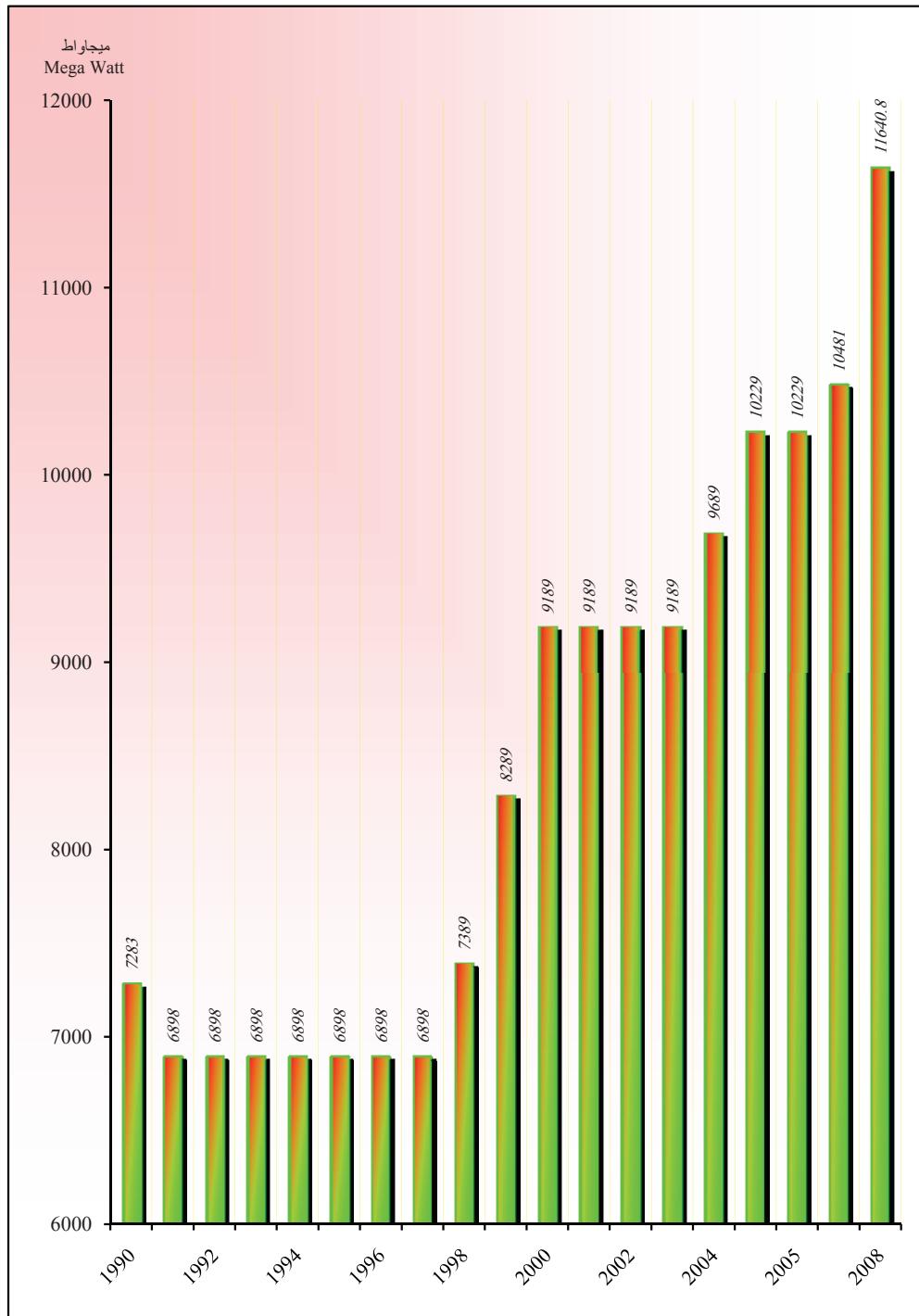
*** Gas Turbines Under Testing.

*** وحدات غازية تحت التجربة .

Chapter 2 - Electrical Energy

تطور القدرة المركبة لمحطات القوى

Development of Power Station's Installed Capacity



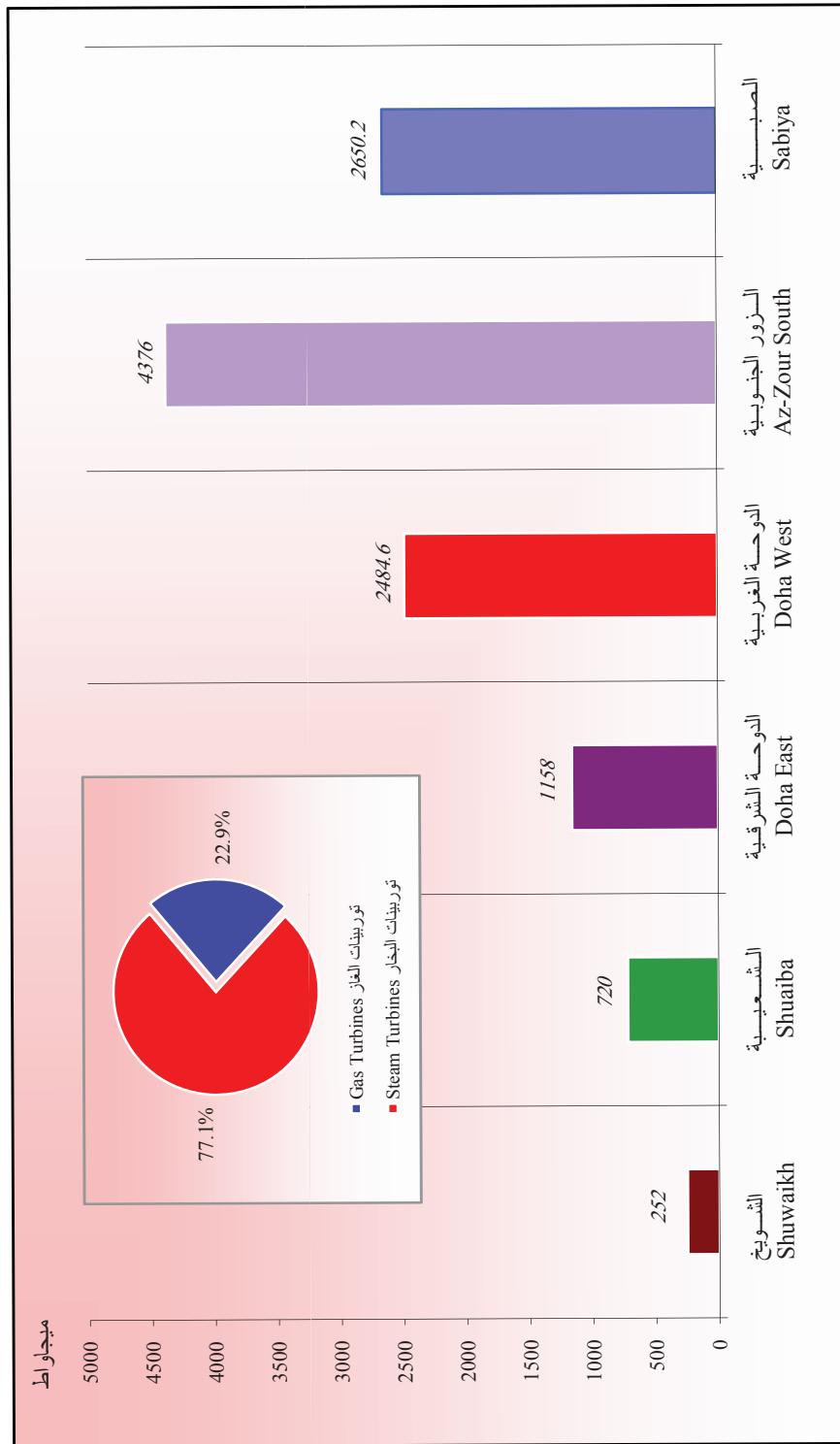
المقدمة المركبة و المقدمة المتوفّرة للطاقة في وحدات القوى (بالميجاواط) كما هو في ٣١/١٢/٢٠٠٨
Develop Power Stations' Installed & Available Capacity (MW as on 31.12.2008

النوع	المقدمة المتوفّرة الحالية			
	توسيعات الغاز Gas Turbines	نوربينات البخار Steam Turbines	مقدمة كل وحدة Capacity of Each Unit	المقدمة Total Availability Capacity
stations	قدرة كل وحدة Capacity of Each Unit	المقدمة Total	المقدمة Total	المقدمة Total
محطة الشويخ Shuwaikh Station	6 x 42*	252	-	252
محطة الشعيبة Shuaiba Station	-	-	6x120	720
محطة الدوحة الشرقية Doha East Station	6x18	108	7x150	1050
محطة الدوحة الغربية Doha West Station	3 x 28.2	84.6	8x300	2400
محطة الزور الجنوبية Az-Zour South Station	8 x 130* 4 x 27.75 5 x 165	1040 111 825	8x300	2400
محطة الصبيحة Sabiya Station	6 x 41.7	250.2	8x300	2400
المجموع Total		2670.8	8970	11640.8

* Under specific condition



القدرة المتوفرة للطاقة في وحدات القوى كما هو في ٣١/١٢/٢٠٠٨
Power Stations' Available Capacity as on 31.12.2008





التوقعات المستقبلية للقدرة المركبة لمحطات القوى (بالميجاواط)

خلال الفترة من ٢٠١٠ - ٢٠١٣

*Future Estimates of Power Stations' Installed Capacity (MW)
During 2010 - 2013*

النفط والغاز - الطاقة الكهربائية

Year	Stations	2010	2011	2012	2013	السنة	المحطة
	Shuaiba South (Steam Plant)	720	•	—	—		محطة الشعبية الجنوبية (البخارية)
	Doha East (Steam plant)	1050	1050	1050	—		محطة الدوحة الشرقية (البخارية)
	Doha West (Steam plant)	2400	2400	2400	2400		محطة الدوحة الغربية (البخارية)
	Az - Zour South (Steam plant)	2400	2400	2400	2400		محطة الزور الجنوبية (البخارية)
	Sabiya (Steam plant)	2400	2400	2400	2400		محطة الصبيبة (البخارية)
	Doha East (GT plant)	108	108	108	108		محطة التوربينات الغازية بموقع محطة الدوحة الشرقية
	Az - Zour South(GT plant-1)	111	111	111	111		محطة التوربينات الغازية 1- بموقع محطة الزور الجنوبية
	Az - Zour South(GT plant-2)	1000	1000	1000	1000		محطة التوربينات الغازية 2- بموقع محطة الزور الجنوبية
	Conversion of Az - Zour South GT plant-2 to CCGT.	540	540	540	540		مشروع تحويل محطة التوربينات الغازية 2- بموقع محطة الزور الجنوبية
	Conversion of Second Group of CCGT at Az - Zour South Stn.	—	—	200	400		مشروع تحويل المجموعة الثانية من التوربينات الغازية بموقع محطة الزور الجنوبية
*	(G/T) Project at Sabiya site	500	1500	2000	2000		* مشروع التوربينات الغازية بموقع محطة الصبيبة
**	Shuaiba North (G/T) Cogeneration (P&D)	778	778	778	778		** محطة التوربينات الغازية ثنائية الغرض بموقع محطة الشعبية الشمالية
	Shuwaikh (G/T) Power Plant	252	252	252	252		محطة التوربينات الغازية بموقع محطة الشويخ
	(G/T) Project at Doha West Distillation plant site	140	140	140	140		مشروع التوربينات الغازية بموقع مقطرات الدوحة الغربية
***	Az-Zour North (CCGT) Project	—	1000	2000	2000		*** مشروع محطة الزور الشمالية ثنائية الغرض للتوربينات الغازية
	The Total Available Installed Capacity	12399	13679	15379	14529		مجموع القدرة المركبة المتوفرة

* It is expected that Sabiya Gas turbine will start their commercial operation in year 2009.

** It is expected that the GT units of Shuaiba North Cogeneration Plant will be in the grid in year 2009.

*** It is expected that phase 1 GT units of 1000 MW power at Az-zour North project starts their commercial operation in year 2011, and the other units will be followed, up to the completion of the two phases, where the total capacity be 3000 MW, in year 2013.

● Planned to be demolished and new plant shall be designed and build on its site.

* من المتوقع ببدء دخول وحدات المحطة المشتركة لمشروع التوربينات الغازية في موقع محطة الصبيبة في عام ٢٠٠٩.

** من المخطط ببدء دخول وحدات مشروع التوربينات الغازية ثنائية الغرض بموقع محطة الشعبية الشمالية في عام ٢٠٠٩.

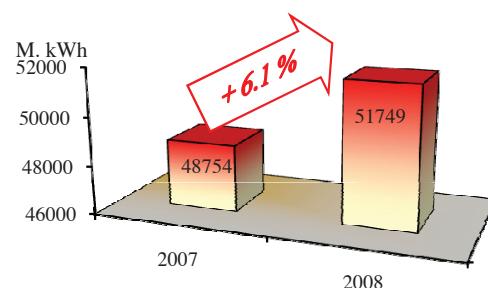
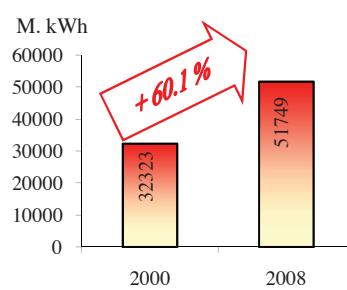
*** من المتوقع ببدء التشغيل التجاري لوحدات المرحلة الأولى من مشروع الزور الشمالية بسعة قدرها (١٠٠٠ ميجاواط) في عام ٢٠١١، ثم تتوالى دخول الوحدات الأخرى تباعاً حتى تتم مرحلتي المشروع بقدرة إجمالية ٣٠٠٠ ميجاواط في عام ٢٠١٢.

● مخطط هدم المحطة وبناء محطة بديلة لها بذات الموقع.

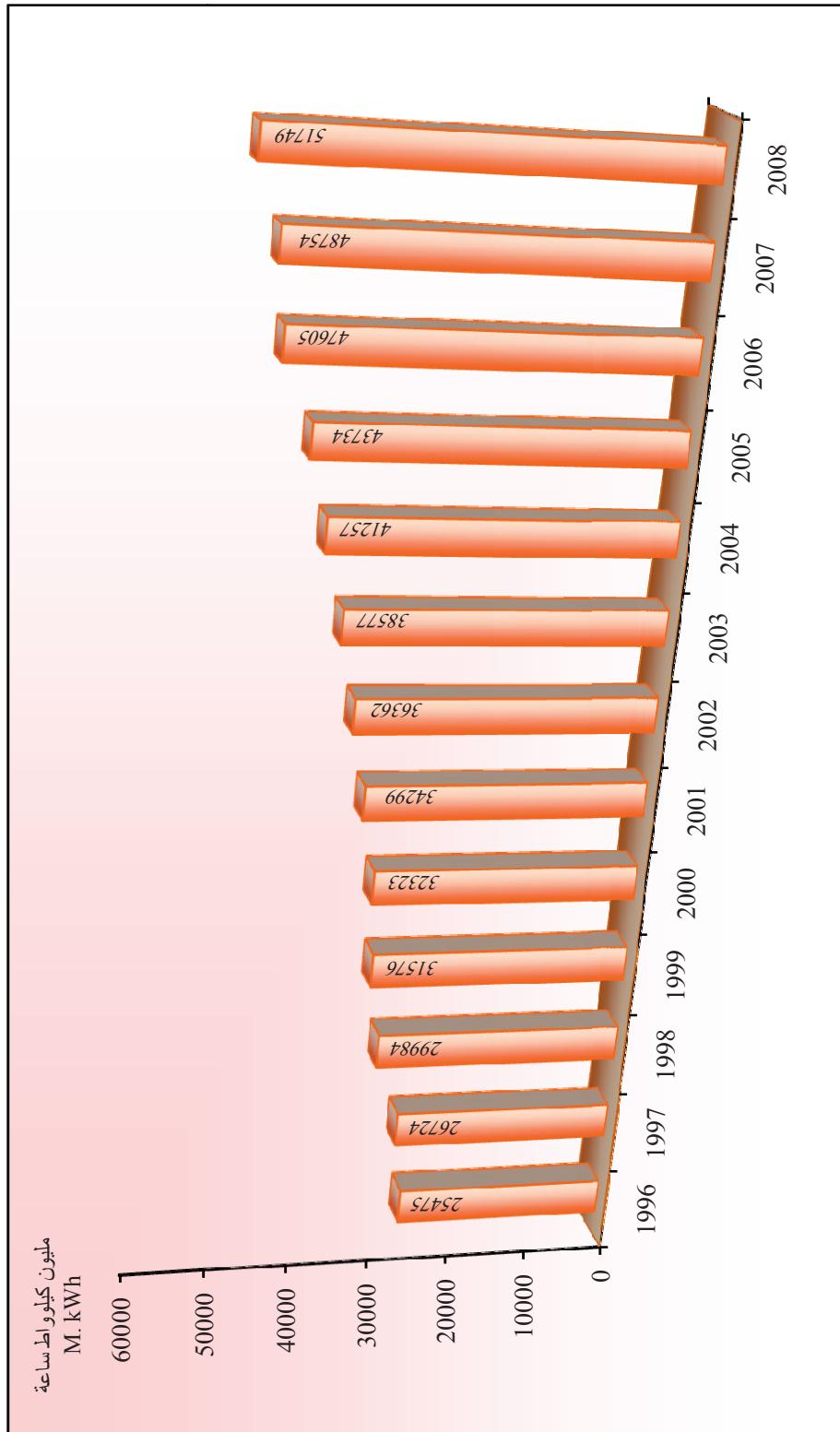
انتاج وزارة الكهرباء والماء من الطاقة الكهربائية خلال الفترة من ١٩٨٥ - ٢٠٠٨ (مليون كيلوواط ساعة) *Electrical Energy Generated by MEW During 1985 - 2008 (M. kWh)*

النسبة المئوية السنوية للزيادة أو النقصان Percentage of Annual Increase / Decrease	الطاقة المولدة Electrical Energy Generation	السنة Year
	15417	1985
9.8	16935	1986
6.8	18092	1987
8.3	19599	1988
16.5	21085	1989
-12.4	18477	1990
-41.7	10780	1991
56.6	16885	1992
19.5	20178	1993
35.0	22802	1994
4.0	23724	1995
7.4	25475	1996
4.9	26724	1997
12.2	29984	1998
5.3	31576	1999
2.4	32323	2000
6.1	34299	2001
6.0	36362	2002
6.1	38577	2003
6.9	41257	2004
6.0	43734	2005
8.9	47605	2006
2.4	48754	2007
6.1	51749	2008

انتاج الطاقة الكهربائية
Generation of Electrical Energy



النتاج وإيجار الكهرباء والماء من الطاقة الكهربائية *Generation of Electrical Energy by Ministry of Electricity & Water*



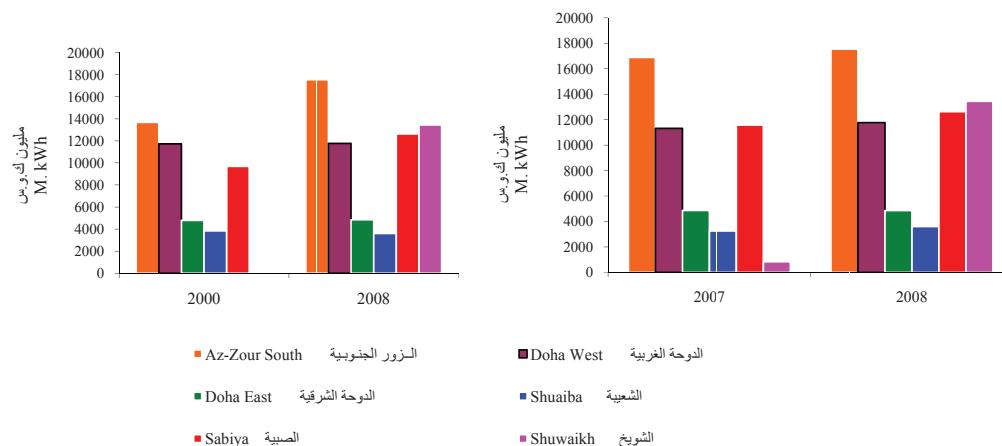
إنتاج محطات القوى الكهربائية (مليون كيلوواط ساعة)

خلال الفترة من ١٩٨٥ - ٢٠٠٨

*Power Stations' Generation of Electrical Energy
(Million kWh) During 1985 - 2008*

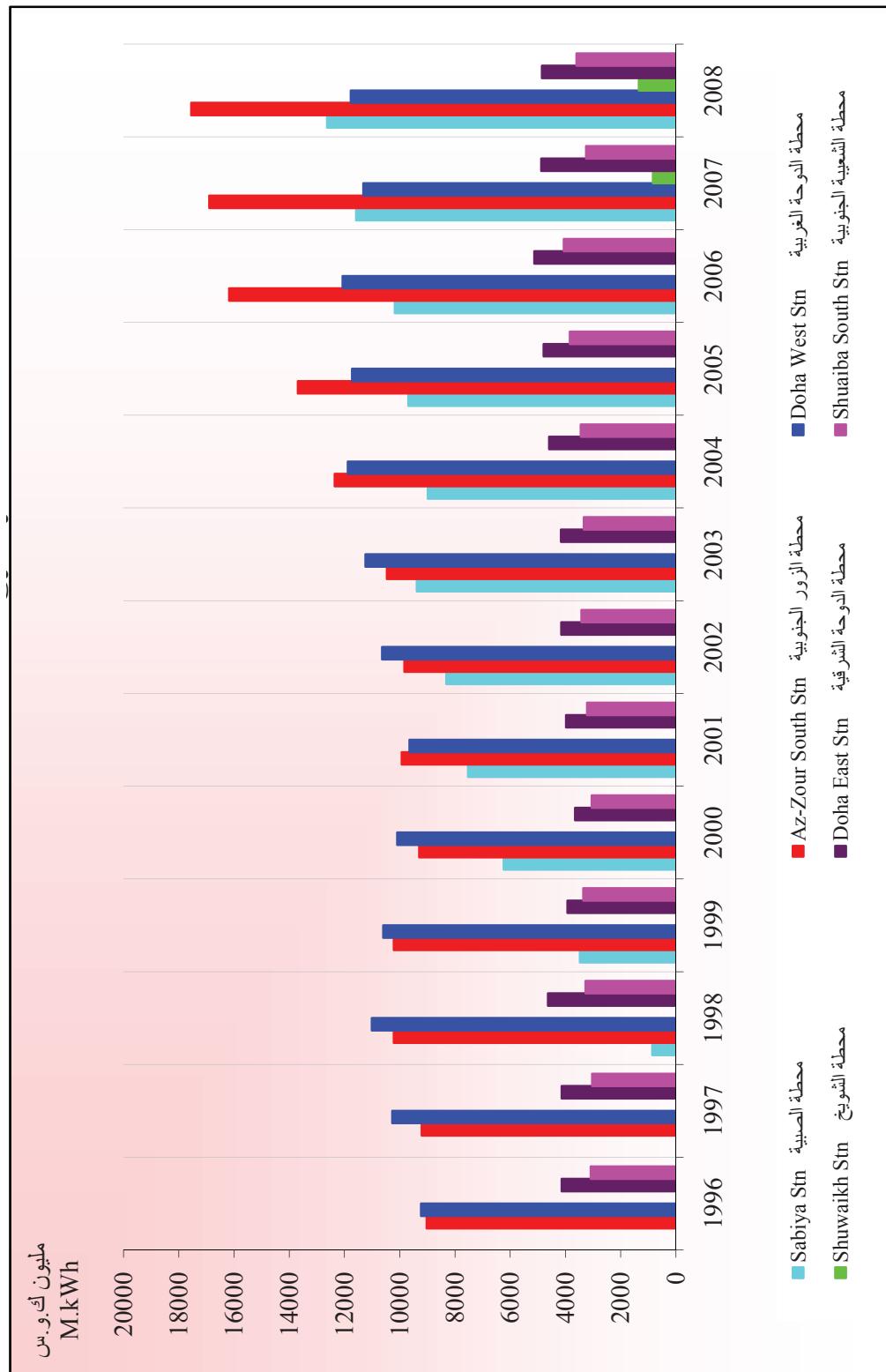
الفترة Period	محطة الشويخ Shuwaikh Station	محطة الشعيبة الشمالية Shuaiba North Station	محطة الشعيبة الجنوبية Shuaiba South Station	محطة الدوحة الشرقية Doha East Station	محطة الدوحة الغربية Doha West Station	محطة الزور الجنوبية Az-Zour South Station	محطة Sabiya Station	المجموع الكلي Total
1985	465	1107	2953	3254	7636	-	-	15415
1986	348	1258	3129	4106	7995	98	-	16934
1987	102	1172	3132	4284	7742	1659	-	18091
1988	42	981	2554	3867	7779	4376	-	19599
1989	33	872	2298	3763	8633	5485	-	21084
1990	24	416	1815	3569	7271	5382	-	18477
1991	0.5	-	705	1046	3913	5116	-	10780.5
1992	-	-	1627	2745	5548	6965	-	16885
1993	-	-	2147	3599	7110	7322	-	20178
1994	-	-	3070	3650	8062	8020	-	22802
1995	-	-	3021	4067	8881	7755	-	23724
1996	-	-	3085	4135	9229	9026	-	25475
1997	-	-	3032	4219	10271	9202	-	26724
1998	-	-	3272	4630	11010	10212	860	29984
1999	-	-	3354	3927	10600	10215	3480	31576
2000	-	-	3050	3652	10091	9293	6237	32323
2001	-	-	3220	3977	9647	9929	7526	34299
2002	-	-	3421	4152	10640	9832	8317	36362
2003	-	-	3333	4160	11239	10464	9381	38577
2004	-	-	3446	4592	11880	12355	8984	41257
2005	-	-	3840	4793	11726	13686	9689	43734
2006	-	-	4058	5128	12066	16173	10180	47605
2007	835	-	3255	4875	11316	16895	11578	48754
2008	1345	-	3602	4853	11770	17549	12630	51749

محطات القوى الكهربائية Gen.of Elec.Energy by Pwr.Stns



الفصل الثاني - الطاقة الكهربائية

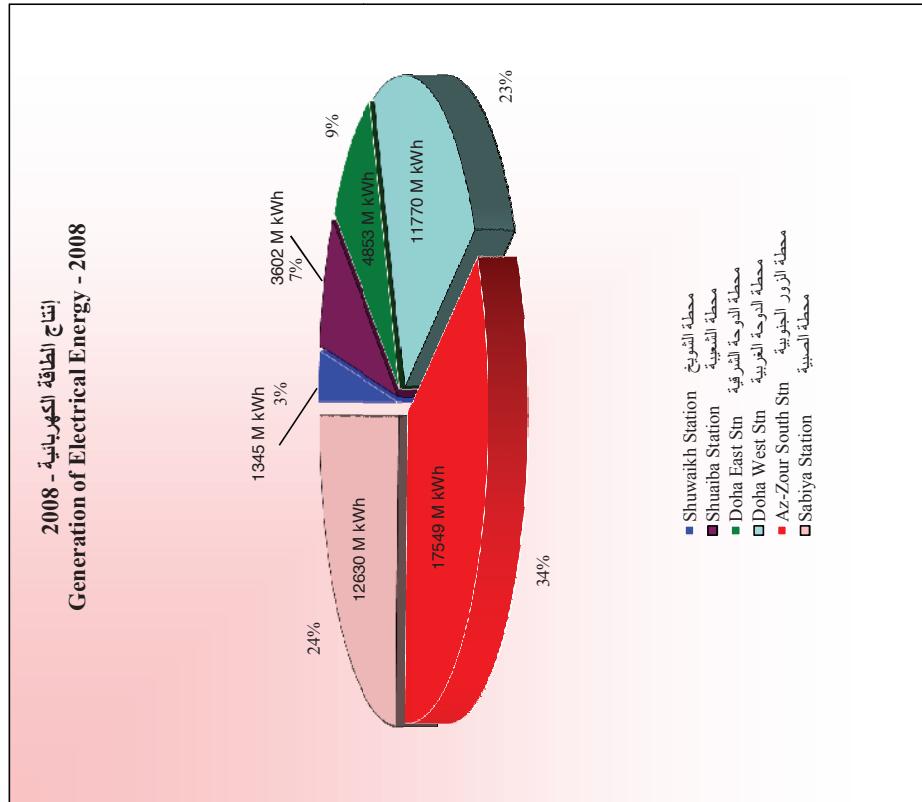
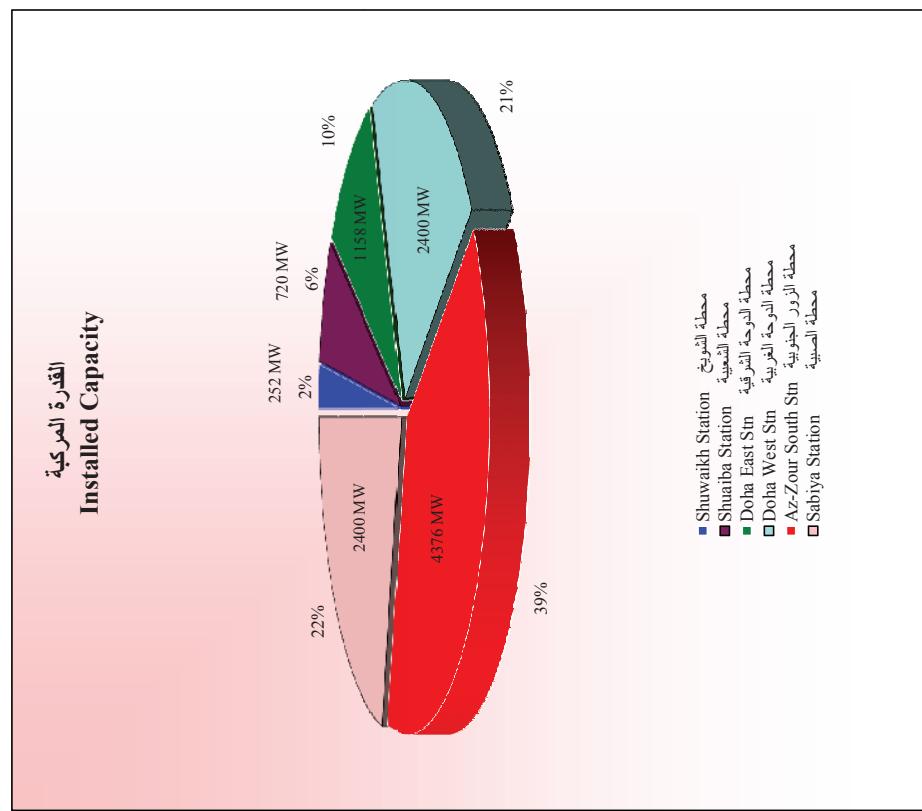
إنتاج وحدات الفوتو من الطاقة الكهربائية *Generation of Electrical Energy BY Power Stations*



Chapter 2 - Electrical Energy



القدرة المركبة لمحطات الطاقة الكهربائية عام ٢٠٠٨ Installed Capacity & Generation of Elec. Energy by Power Stations During 2008





الطاقة الكهربائية المصدرة ومعامل الاستخدام ومعامل الحمولة

خلال الفترة من ١٩٨٠ - ٢٠٠٨ (مليون كيلوواط ساعة)

*Electrical Energy Exported Through Ministry's Systems
During 1985 - 2008 (Million kWh)*

معامل الحمولة Load Factor %	معامل الاستخدام Utilization Factor %	الطاقة الكهربائية المصدرة Elec. Energy Exported	المستهلك داخل المحطات Cons. by Power Stations	الطاقة الكهربائية المولدة Elec. Energy Generated	الفترة Period
55.3	62.5	13159	2258	15417	1985
55.6	64.6	14575	2360	16935	1986
55.2	55.9	15514	2578	18092	1987
56.9	53.0	16737	2862	19599	1988
58.0	56.0	18052	3033	21085	1989
46.9	61.8	15519	2958	18477	1990
44.6	40.0	8806	1974	10780	1991
55.6	50.2	14209	2676	16885	1992
55.9	59.7	17164	3014	20178	1993
59.8	63.1	19537	3351	22802	1994
57.4	68.6	20266	3458	23724	1995
55.8	76.6	21735	3740	25475	1996
56.9	79.0	22860	3864	26724	1997
59.1	78.5	25753	4231	29984	1998
58.6	73.6	26962	4614	31576	1999
57.1	701.0	27463	4860	32323	2000
58.0	73.4	29273	5026	34299	2001
57.2	78.8	31053	5309	36362	2002
58.9	81.4	33086	5491	38577	2003
60.6	80.0	35632	5624	41257	2004
59.4	82.1	37906	5828	43734	2005
61.1	87.0	41570	6035	47605	2006
61.4	86.6	42585	6169	48754	2007
60.7	85.7	45234	6515	51749	2008

1. Utilization factor = (Peak Demand / Installed Capacity) x 100

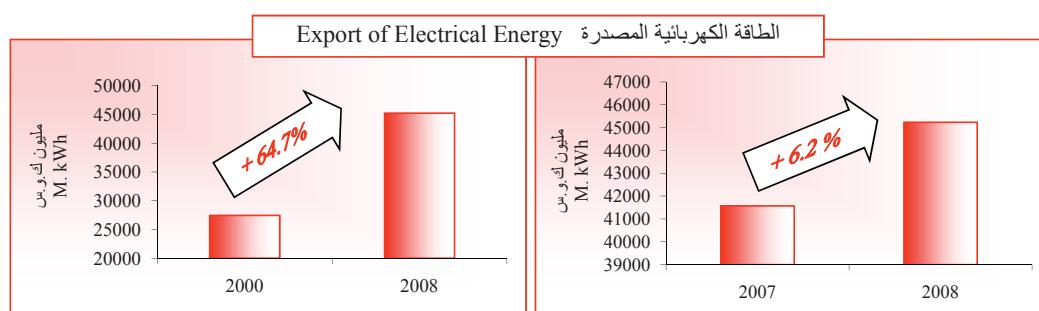
١ - معامل الاستخدام = الحمل الأقصى / القدرة المركبة × ١٠٠

2. Load factor = Elec.EnergyGen. / * 8760 x Peak Load x 100

٢ - معامل الحمولة = الطاقة الكهربائية المولدة / * ٨٧٦٠ × الحمل الأقصى × ١٠٠

* 8760 Number of Hours in a year (Use 8784 for Leap Years)

مجموع الساعات في السنة = * ٨٧٦٠ (وبالنسبة لسنة الكبيسة = ٨٧٨٤ ساعة)





الطاقة الكهربائية المصدرة
Export of Electrical Energy



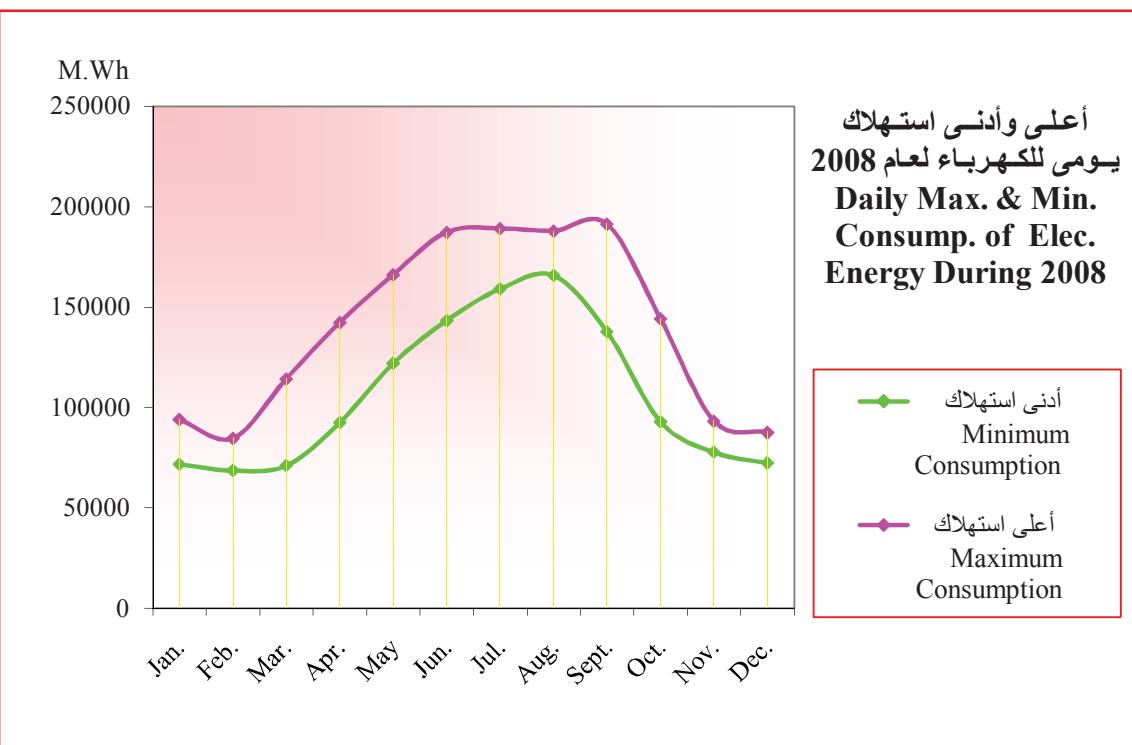


أعلى وأدنى استهلاك يومي للكهرباء (المصدر للشبكة)

خلال العام ٢٠٠٨ (ميجاواط ساعة)

*Daily Maximum & Minimum Consumption of Elec. Energy
(Network Export) During 2008 (Million Wh)*

Month	أعلى استهلاك Max. Consumption	التاريخ Date	أدنى استهلاك Min. Consumption	التاريخ Date	الشهر
January	94027	16-Jan.	71684	04-Jan.	يناير
February	84712	04-Feb.	68660	29-Feb.	فبراير
March	114211	25-Mar.	71047	07-Mar.	مارس
April	142315	29-Apr.	92530	04-Apr.	ابril
May	165995	25-May.	121973	02-May.	مايو
June	187150	29-Jun.	143253	13-Jun.	يونيو
July	189070	27-Jul.	159034	11-Jul.	يوليو
August	187856	03-Aug.	165679	15-Aug.	أغسطس
September	191182	08-Sep.	137652	30-Sep.	سبتمبر
October	144193	12-Oct.	92933	31-Oct.	أكتوبر
November	93296	01-Nov.	77736	07-Nov.	نوفمبر
December	87593	21-Dec.	72369	09-Dec.	ديسمبر



الطاقة الكهربائية المولدة والمصدرة حسب فصول السنة

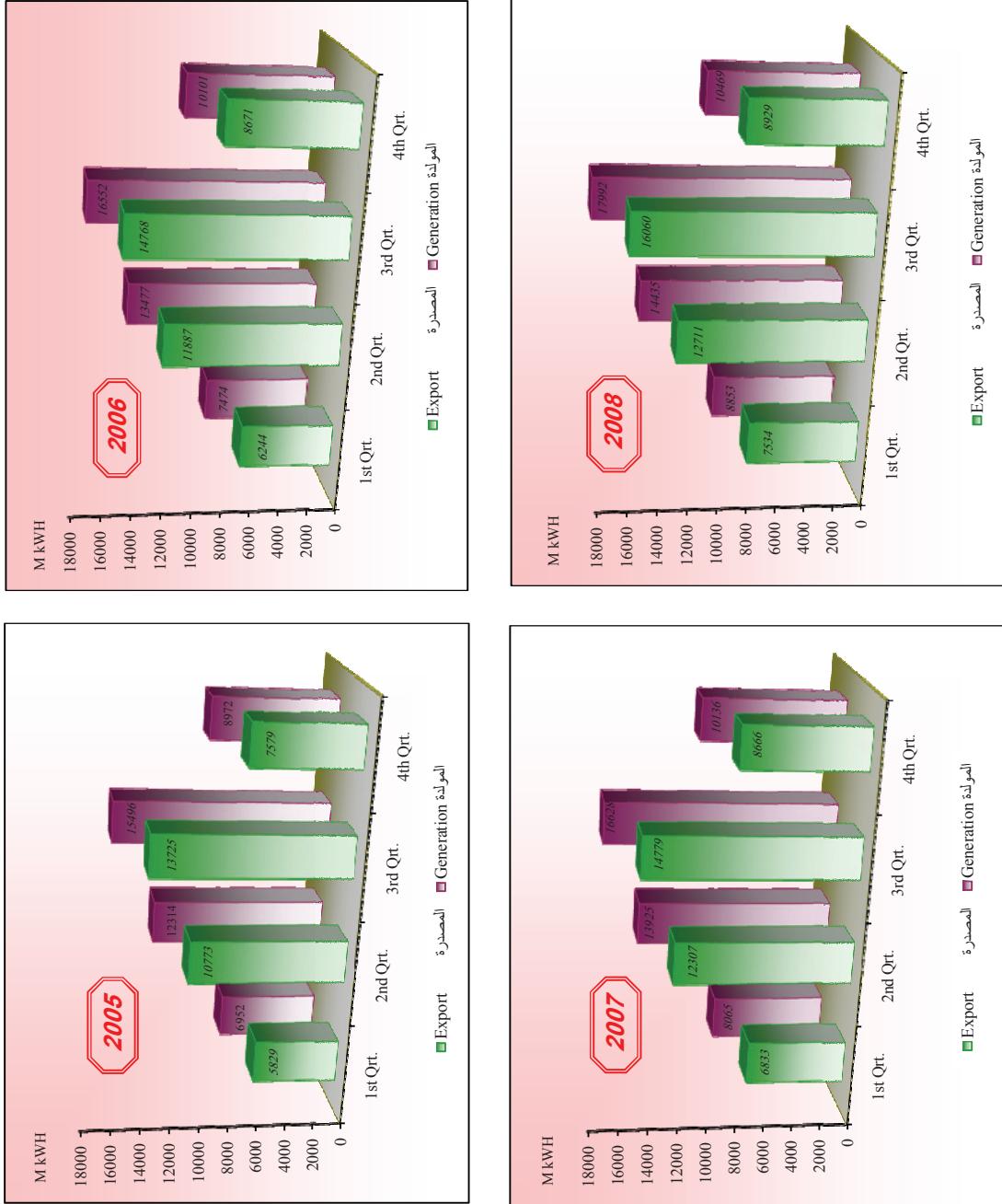
خلال الفترة من ١٩٩٤ - ٢٠٠٨ (ميجاواط ساعة)

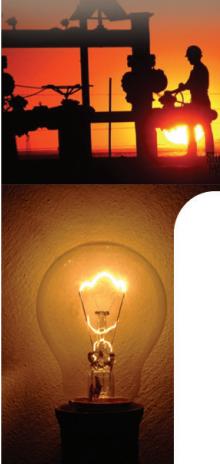
*Quarterly Generation & Export of Electrical Energy
During 1994 - 2008 (Million Wh)*

السنة/الربع Qrt./Year	الربع الأول 1st Qrt.	الربع الثاني 2nd Qrt.	الربع الثالث 3rd Qrt.	الربع الرابع 4th Qrt.	المجموع Total
Generation of Elec.Energy					الطاقة الكهربائية المولدة
1994	3417127	6514829	7997475	4872233	22801664
1995	3742709	6620848	8473774	4887208	23724539
1996	3992020	7102409	9381703	4998619	25474751
1997	4199345	7317786	9481235	5725835	26724201
1998	4644419	8478012	10854256	6007610	29984297
1999	4709828	9014941	11369738	6481474	31575981
2000	5232546	9486914	11428108	6175232	32322800
2001	5368094	9658343	12256691	7015757	34298885
2002	5604922	10066633	13063363	7627186	36362104
2003	5864760	10907516	13692599	8111846	38576721
2004	6491896	11252612	14374013	9138240	41256761
2005	6952354	12314201	15495620	8971858	43734033
2006	7474273	13477281	16552133	10101135	47604822
2007	8065248	13924657	16627851	10135951	48753707
2008	8853196	14434550	17992039	10469124	51748909
Export of Elec. Energy					الطاقة الكهربائية المصدرة
1994	2786562	5627074	6991115	4131830	19536581
1995	3086057	5699664	7400244	4080299	20266264
1996	3284602	6122133	8200252	4128087	21735074
1997	3451873	6302452	8281086	4824767	22860178
1998	3874041	7352547	9505103	5021998	25753689
1999	3848844	7793354	9928601	5391653	26962452
2000	4249176	8154175	9956761	5103098	27463210
2001	4405629	8314209	10714444	5838530	29272812
2002	4598446	8660459	11417907	6376721	31053533
2003	4806810	9438492	12017332	6823506	33086140
2004	5401717	9786332	12662877	7780521	35631447
2005	5828754	10773052	13725124	7578575	37905505
2006	6243663	11887123	14768003	8670813	41569602
2007	6832996	12307154	14778966	8666040	42585156
2008	7534600	12710609	16059871	8929213	45234293

الطاقة الكهربائية المولدة والمصدرة بحسب فصول السنة ٢٠٠٥ - ٢٠٠٨

Quarterly Generation & Export of Electrical Energy During 2005 - 2008





تطور الحمل الأقصى والحمل الأدنى (ميغاواط)

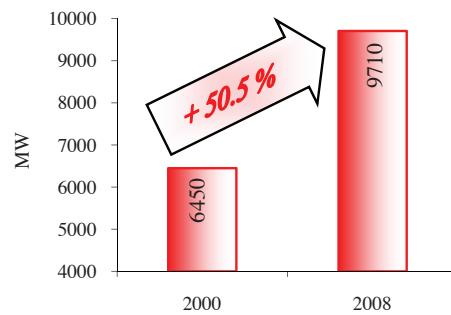
خلال الفترة من ١٩٨٥ - ٢٠٠٨

Development of Maximum & Minimum Loads (MW)

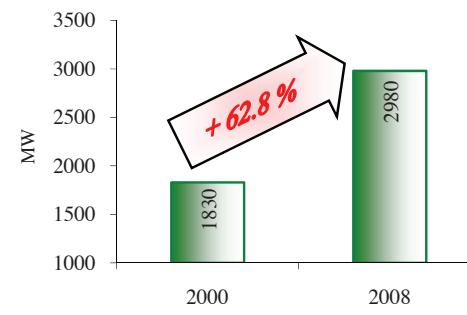
During 1985 - 2008

النسبة = أدنى / أقصى Ratio = Min./ Max.	النسبة المئوية السنوية للزيادة أو النقصان Percentage of Annual Increase / Decrease	الحمل الأدنى Minimum Load	النسبة المئوية السنوية للزيادة أو النقصان Percentage of Annual Increase / Decrease	الحمل الأقصى Maximum Load	الفترة Period
0.233		740		3180	1985
0.230	8.1	800	9.4	3480	1986
0.242	13.1	905	7.5	3740	1987
0.256	11.1	1005	4.8	3920	1988
0.272	12.4	1130	5.9	4150	1989
0.160	-36.3	720	8.4	4500	1990
0.036	-86.1	100	-38.7	2760	1991
0.237	720.0	820	25.4	3460	1992
0.238	19.5	980	19.1	4120	1993
0.271	20.4	1180	5.6	4350	1994
0.271	8.5	1280	8.7	4730	1995
0.262	6.3	1360	9.9	5200	1996
0.267	5.1	1430	3.1	5360	1997
0.272	10.5	1580	8.2	5800	1998
0.268	4.4	1650	6.2	6160	1999
0.284	10.9	1830	4.7	6450	2000
0.279	2.7	1880	4.7	6750	2001
0.269	3.7	1950	7.4	7250	2002
0.282	8.2	2110	3.2	7480	2003
0.243	-10.9	1880	3.6	7750	2004
0.295	31.9	2480	8.4	8400	2005
0.304	9.3	2710	6.0	8900	2006
0.292	-2.2	2650	1.9	9070	2007
0.307	12.5	2980	7.1	9710	2008

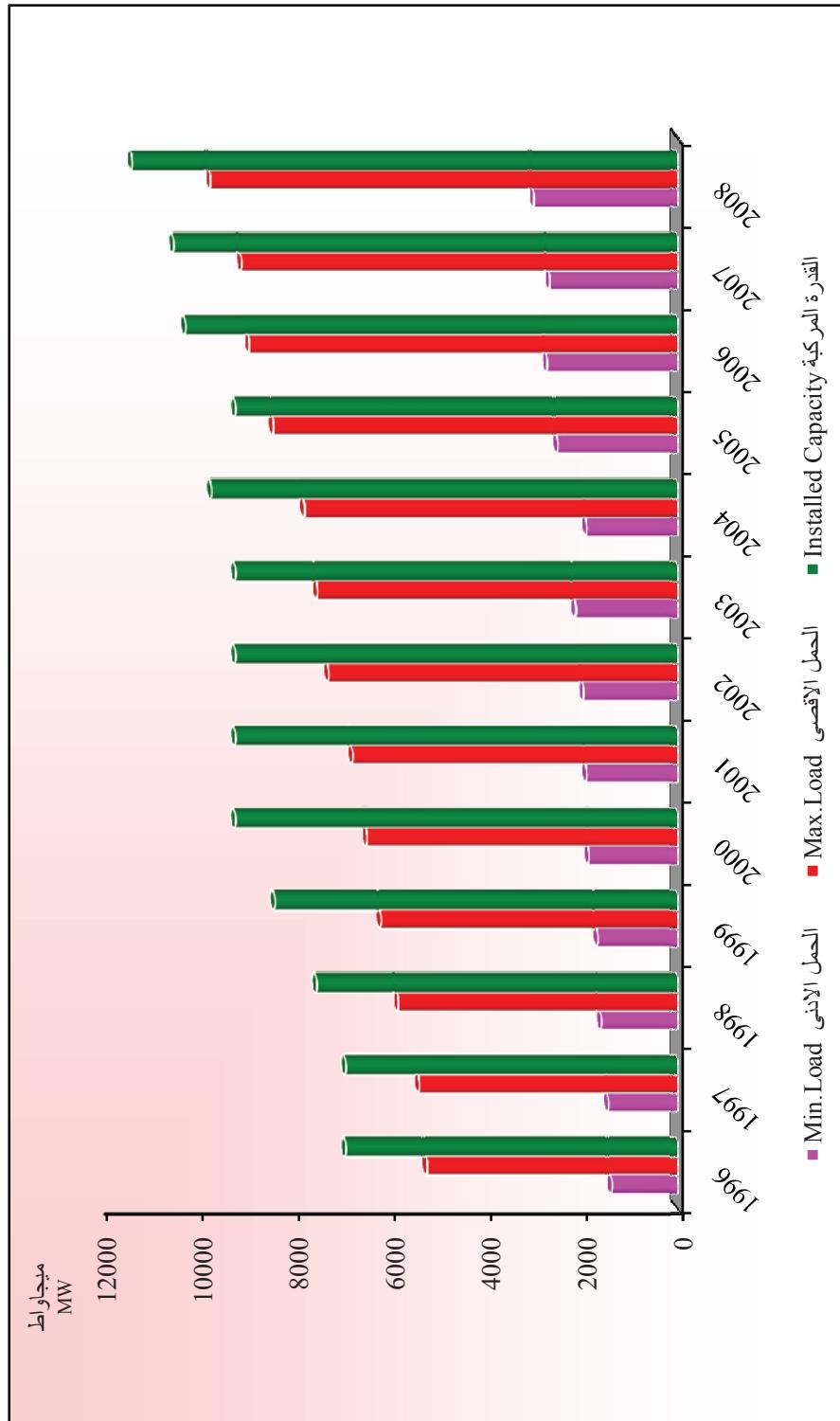
الحمل الأقصى Max.Load

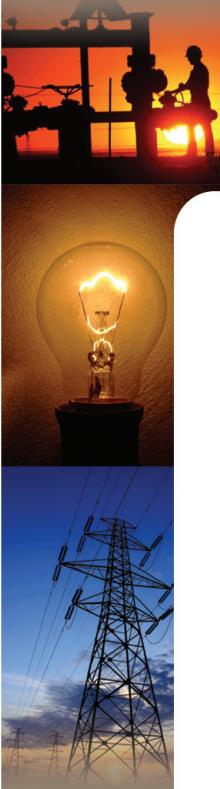


الحمل الأدنى Min.Load



القدرة المركبة والحمل الأقصى والحمل الأدنى Installed Capacity, Maximum & Minimum Load





القدرة المركبة لمحطات القوى الكهربائية والنسبة المئوية

للحمل الأقصى خلال الفترة من ١٩٨٥ - ٢٠٠٨

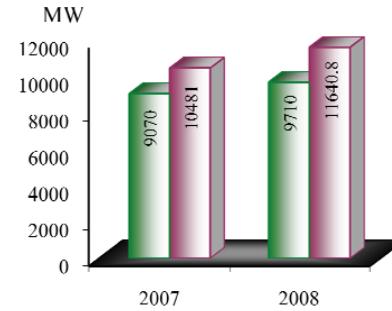
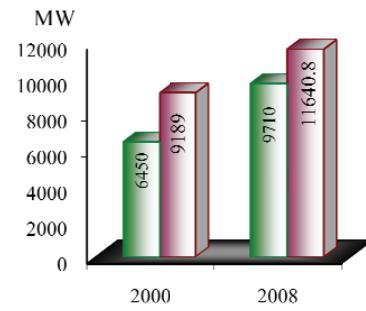
Installed Capacity & Peak Load as Percentage

of Installed Capacity During 1985 - 2008

السنة Year	القدرة المركبة Installed Capacity				النسبة المئوية للحمل الأقصى من القدرة المركبة Peak Load as Percentage of Installed Capacity	الحمل الأقصى (ميغاواط) Peak Load (M.W)
	المجموع Total	توربينات البخار Steam Turbines	توربينات الغاز Gas Turbines	الحمل الأقصى (ميغاواط) Peak Load (M.W)		
1985	4724	362		3180	62.5	
1986	5024	362		3480	64.6	
1987	6224	472		3740	55.9	
1988	6986	412		3920	53.0	
1989	6979	432		4150	56.0	
1990	6944	339		4500	61.8	
1991	6654	244		2760	40.0	
1992	6654	244		3460	50.2	
1993	6654	244		4120	59.7	
1994	6654	244		4350	63.1	
1995	6654	244		4730	68.6	
1996	6654	244		5200	75.4	
1997	6654	244		5360	77.7	
1998	7254	244		5800	77.4	
1999	8154	219		6160	73.5	
2000	8970	219		6450	70.2	
2001	8970	219		6750	73.5	
2002	8970	219		7250	78.8	
2003	8970	219		7480	81.4	
2004	8970	719		7750	80.0	
2005	8970	1219		8400	82.5	
2006	8970	1259		8900	87.0	
2007	8970	1511		9070	86.6	
2008	2670.8			9710	83.5	

* Available Installed Capacity

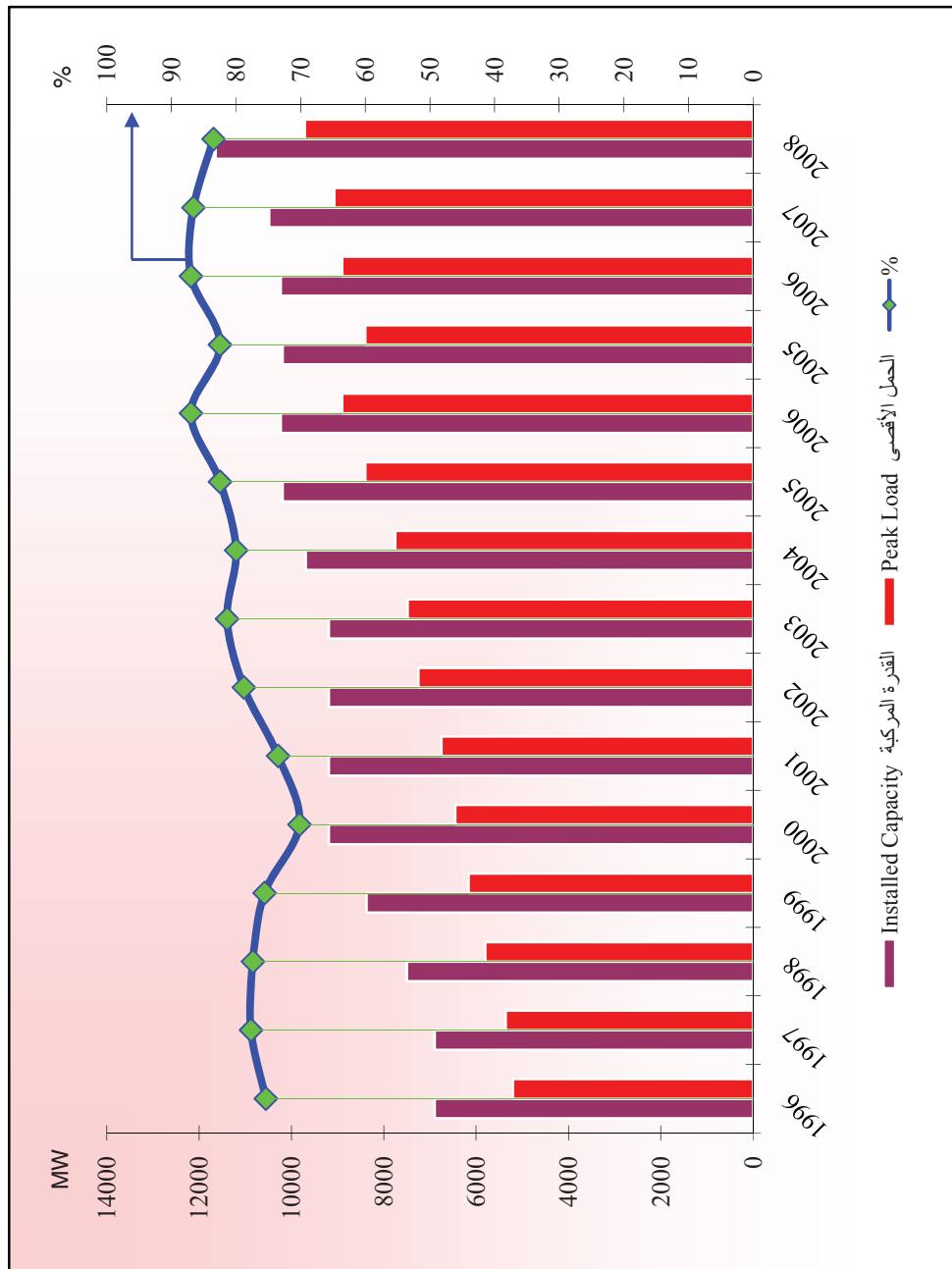
* القدرة المركبة المتاحة



الحمل الأقصى
Max. Load

القدرة المركبة
Inst. Capacity

النسبة المئوية للحمل الأقصى من القدرة المركبة Peak Load against Percentage of Installed Capacity

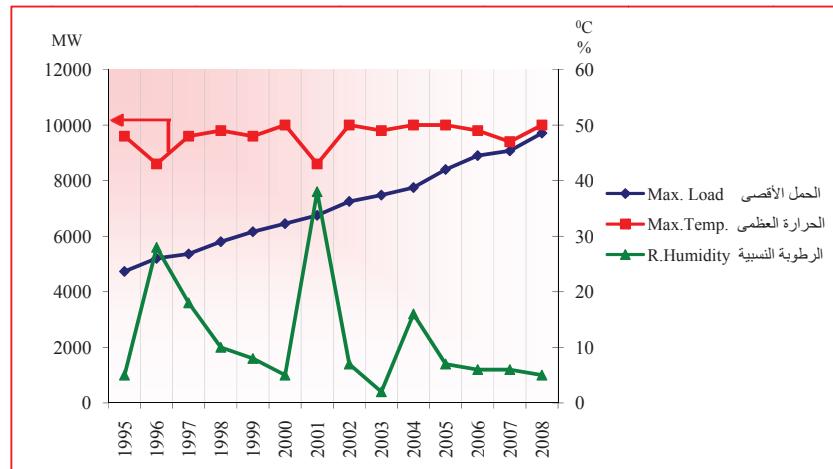


الحمل الأقصى وأقصى درجة حرارة وأعلى رطوبة نسبية

خلال السنوات من ١٩٩٢ - ٢٠٠٨

*System Peak Load, Maximum Temperature
and Humidity During 1992 - 2008*

أعلى رطوبة نسبية عند الحمل الأقصى Max. Rel. Humidity % at Peak Load	درجة الحرارة العظمى عند حدوث الحمل الأقصى Max. Temp. at Peak Load °C	التاريخ Date	النسبة المئوية ال السنوية للزيادة Percentage of Annual Increase	الحمل الأقصى Max. Load ((MW	السنة Year
32	48	16.8.1992		3460	1992
28	48	17.8.1992			
6	49	10-08-1993	19.1	4120	1993
8	45	01-06-1994	5.6	4350	1994
5	48	21-06-1995	8.7	4730	1995
28	43	02-09-1996	9.9	5200	1996
18	48	28-06-1997	3.1	5360	1997
10	49	19-08-1997	8.2	5800	1998
8	48	04-09-1999	6.2	6160	1999
5	50	28-08-2000	4.7	6450	2000
38	43	13-08-2001	4.7	6750	2001
7	50	22-07-2002	7.4	7250	2002
2	49	06-07-2003	3.2	7480	2003
16	50	26-07-2004		7750	2004
7	48	03-08-2004	3.6		
7	51	17-07-2005	8.4	8400	2005
6	49	26/07/2006	6.0	8900	2006
6	47	03/09/2007	1.9	9070	2007
5	50	27/07/2008	9.1	9710	2008





الحمل الأقصى - الطاقة المولدة الكهربائية

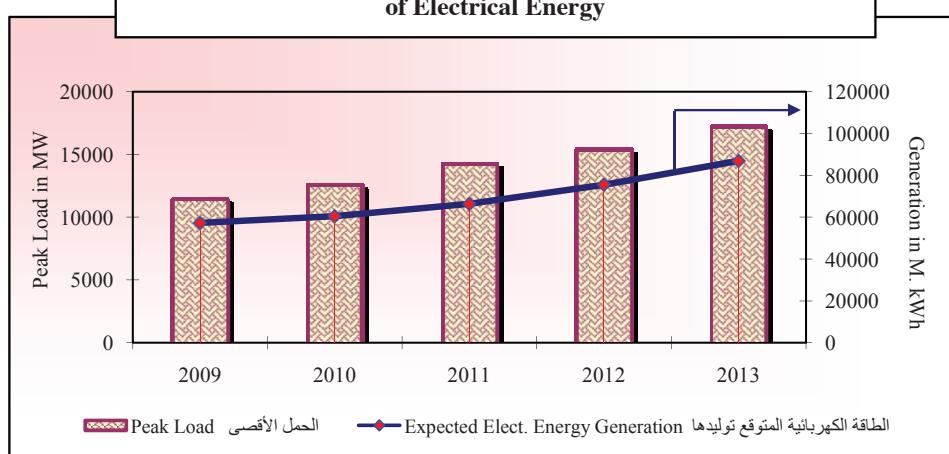
التوقعات المستقبلية للحمل الأقصى وللطاقة المولدة

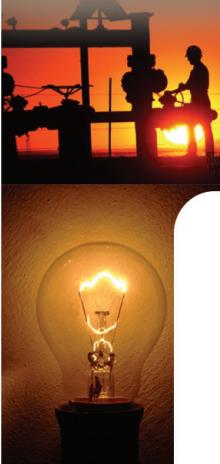
خلال الفترة من ٢٠٠٩ - ٢٠١٣

Future Estimates of Peak Demand and Generation of Electrical Energy During 2009 - 2013

شبكة وزارة الكهرباء والماء MEW Networks Only		السنة Year
الطاقة الكهربائية المتوقعة لتوليدتها Expected Electrical Energy Generation (M. WH)	الحمل الأقصى Peak Load (M.W)	
57241756	11385	2009
60456388	12520	2010
66346068	14255	2011
75505669	15395	2012
86866805	17200	2013

التوقعات المستقبلية للحمل الأقصى وللطاقة المولدة لمحطات القوى الكهربائية Future Estimates of Power Stations' Peak Demand and Generation of Electrical Energy





استهلاك الفرد من الحمل الأقصى (بالواط)

خلال الفترة من ١٩٨٥ - ٢٠٠٨

Per Capita Share of Peak Load (Watt)

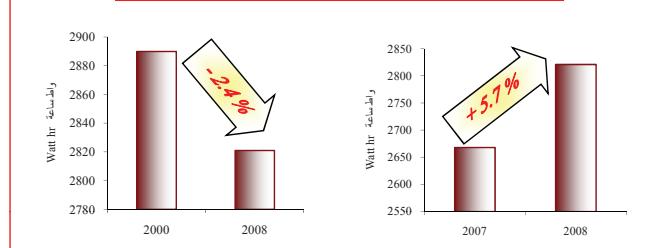
During 1985 - 2008

النسبة المئوية السنوية للزيادة أو النقصان Percentage of Annual Increase	استهلاك الفرد من الحمل الأقصى بالواط Max. Load Share Per Capita (Watt)	الحمل الأقصى بالميجاواط Max. Load (Megawatt)	السكان Population	الفترة Period
	1807	3180	1760167	1985
4.5	1889	3480	1842613	1986
2.8	1942	3740	1926328	1987
0.4	1949	3920	2011313	1988
1.5	1978	4150	2097570	1989
-	-	4500	غير متوفرة	1990
-	-	2760	غير متوفرة	1991
-	2400	3460	1441385	1992
11.6	2679	4120	1537714	1993
-1.9	2629	4350	1654924	1994
4.5	2747	4730	1721968	1995
6.3	2919	5200	1781411	1996
-0.1	2917	5360	1837450	1997
-3.8	2807	5800	2066759	1998
2.2	2868	6160	2148032	1999
0.8	2890	6450	2231908	2000
1.2	2924	6750	2309102	2001
2.4	2995	7250	2419928	2002
-1.9	2938	7480	2546684	2003
-4.2	2815	7750	2753656	2004
-0.2	2808	8400	2991189	2005
-0.4	2796	8900	3182960	2006
-4.6	2668	9070	3399637	2007
5.7	2821	9710	3441813*	2008

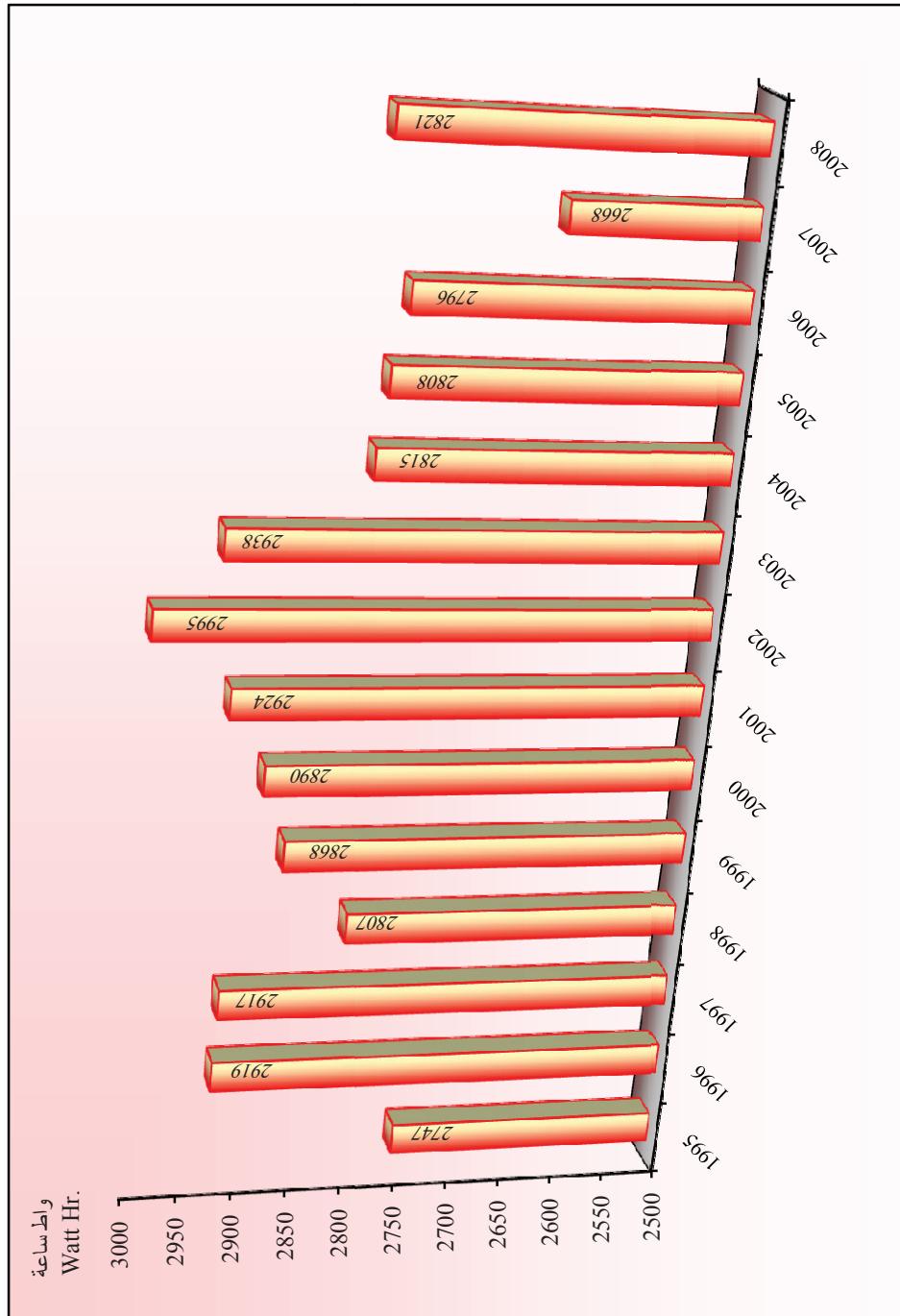
* End of year population figure obtained from the official website of the Public Authority for Civil Information.

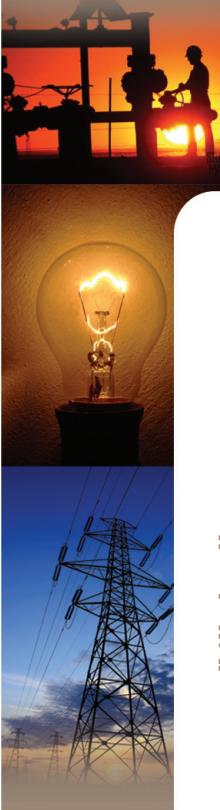
* أخذ هذا الرقم من الموقع الرسمي للهيئة العامة للمعلومات المدنية على الانترنت.

استهلاك الفرد من الحمل الأقصى
Per Capita Share of Peak Load



استهلاك الفرد من العمل الأقصى Per Capita Share of Peak Load





الحمل الأقصى وعدد الحمل الأدنى ومعدل الحمل الأدنى (ميغاواط)

خلال الفترة من ٤٠٠٨ - ٢٠٠٨

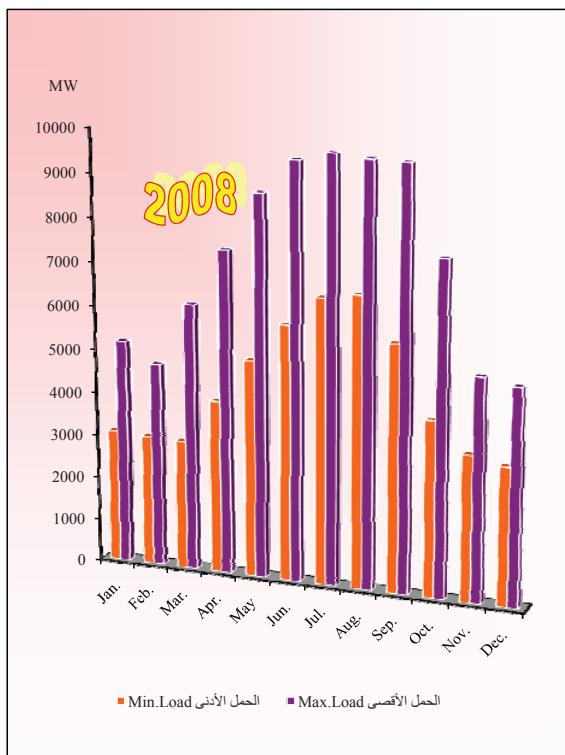
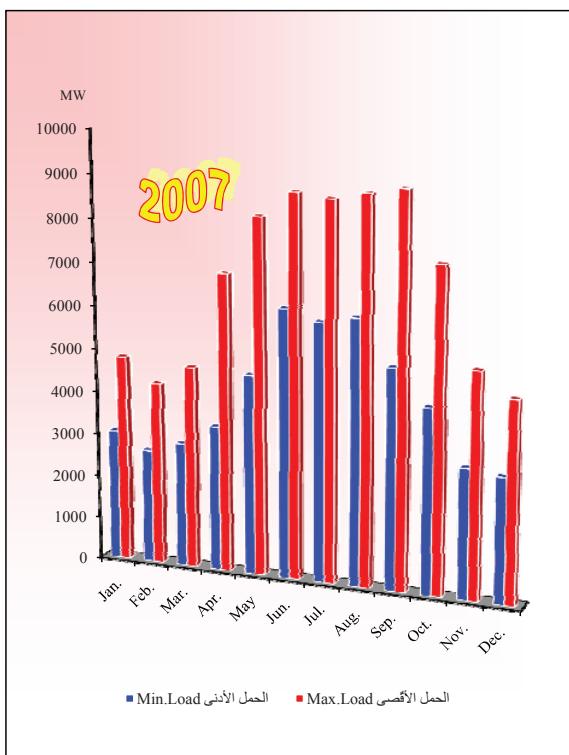
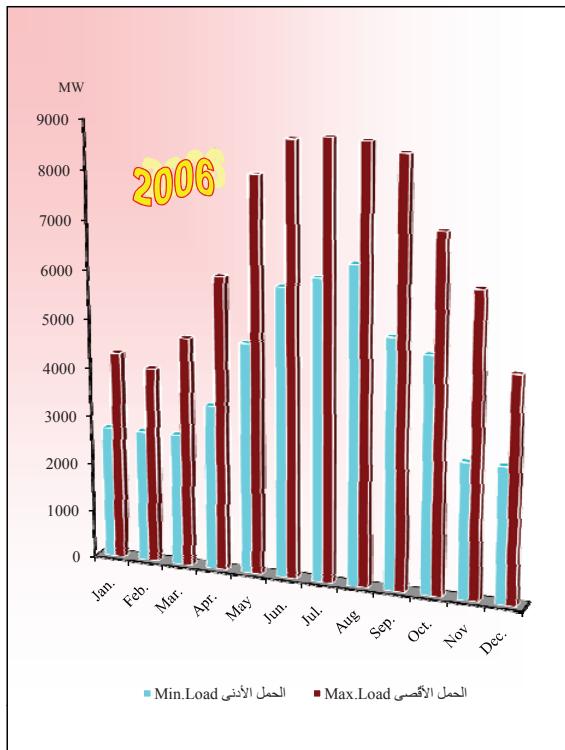
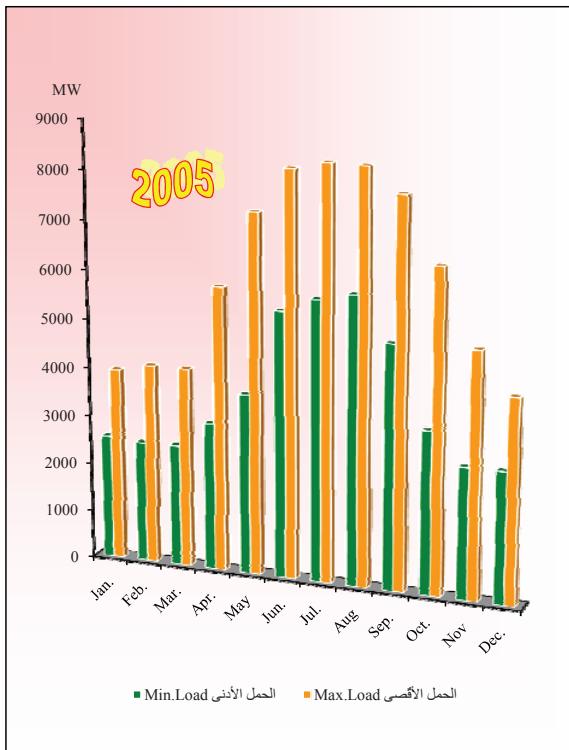
Peak Load, Average Peak Load, Minimum Load and Average Minimum Load (MW)
During 2004 - 2008

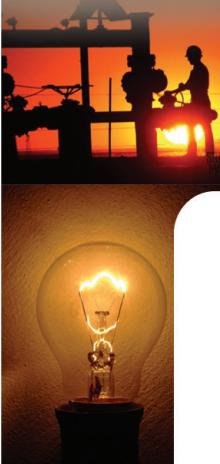
Year	2004				2005				2006				2007				2008				
	Month	January	February	March	April	*May	June	July	August	September	October	November	December	Yearly	Av.Peak Load	Av.Peak Load during Summer	Min. Load	Max. Load			
	January	3520	3315	1880	2300	3950	3760	2540	2660	4300	3975	2720	2855	4800	4510	3030	3220	5170	4665	3060	3345
	February	3550	3310	2270	2350	4100	3725	2480	2655	4040	3860	2710	2765	4250	4015	2650	2885	4710	4310	3000	3145
	March	4520	3785	2300	2760	4100	3785	2500	2720	4730	4140	2720	3020	4700	4285	2900	3135	6150	4890	2980	3615
	April	5000	4150	2720	3205	5830	4790	3030	3690	6040	5130	3400	3945	6921	5235	3380	4055	7440	5990	3990	4595
	*May	6600	5910	3910	4510	7360	6335	3700	4880	8100	7115	4740	5425	8250	7395	4650	5720	8750	7430	5000	5775
	June	7650	7185	5000	5535	8250	7645	5450	5910	8820	8315	5930	6410	8840	8345	6240	6480	9520	8470	5880	6625
	July	7750	7430	5430	5860	8400	7800	5740	6360	8900	8435	6170	6685	8750	8005	6000	6310	9710	8950	6550	7065
	August	7750	7410	5400	5805	8290	7970	5890	6300	8870	8555	6490	6800	8930	8455	6170	6675	9630	9215	6680	7225
	September	7740	6735	4520	5120	7900	7250	5000	5550	8680	7740	5130	5940	9070	8090	5130	6265	9610	8680	5670	6970
	October	6560	5795	3930	4410	6580	5750	3350	4375	7250	6605	4850	5150	7500	6390	4310	5020	7620	6645	4050	5195
	November	5280	4320	2520	3330	5030	4130	2700	3010	6200	4535	2800	3405	5240	4710	3040	3610	5120	4735	3360	3630
	December	4240	3885	2570	2700	4180	3915	2700	295	4630	4310	2800	3045	4690	4130	2930	3105	4970	4550	3180	3365
	Yearly														6830		7370				
	Av.Peak Load																				
	Av.Peak Load during Summer																				
	Min. Load																				
	Max. Load																				

* Peak Season denotes the summer months from May to September.

* فترة الباردة تمثل شهر الصيف من مايو إلى سبتمبر.

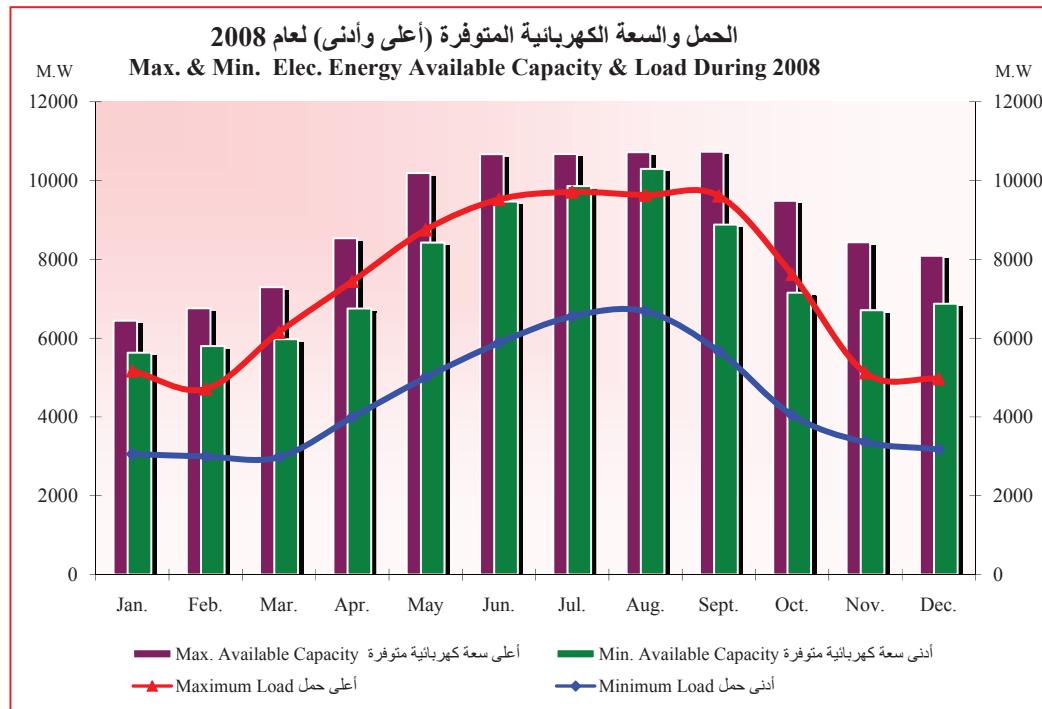
الحمل الأقصى والحمل الأدنى خلال الفترة ٢٠٠٥ - ٢٠٠٨ Maximum & Minimum Load During 2005 - 2008





أعلى وأدنى سعة للطاقة الكهربائية المتوفرة والحمل الكهربائي (ميغاواط) خلال عام ٢٠٠٨ *Maximum & Minimum Elec. Energy Available Capacity And Load (MW) During 2008*

الشهر Month	سعة الطاقة الكهربائية المتوفرة Elec. Energy Available Capacity				الحمل الكهربائي System Demand			
	أعلى Maximum	التاريخ Date	أدنى Minimum	التاريخ Date	أعلى Maximum	التاريخ Date	أدنى Minimum	التاريخ Date
January ينابر	6445	16 Jan.	5631	06 Jan.	5170	16 Jan.	3060	05 Jan.
February فبراير	6759	23 Feb.	5799	22 Feb.	4710	03 Feb.	3000	29 Feb.
March مارس	7293	14 Mar.	5973	11 Mar.	6150	25 Mar.	2980	01 Mar.
April ابريل	8536	24 Apr.	6751	02 Apr.	7440	27 Apr.	3990	04 Apr.
May مايو	10191	27 May	8426	01 May	8750	25 May	5000	03 May
June يونيو	10669	29 Jun.	9469	05 Jun.	9520	29 Jun.	5880	14 Jun.
July يوليو	10674	30 Jul.	9859	11 Jul.	9710	27 Jul.	6550	10 Jul.
August أغسطس	10718	27 Aug.	10296	29 Aug.	9630	03 Aug.	6680	16 Aug.
September سبتمبر	10731	01 Sep.	8881	26 Sep.	9610	07 Sep.	5670	30 Sep.
October أكتوبر	9486	01 Oct.	7153	26 Oct.	7620	12 Oct.	4050	31 Oct.
November نوفمبر	8435	01 Nov.	6710	22 Nov.	5120	01 Nov.	3360	28 Nov.
December ديسمبر	8090	24 Dec.	6873	01 Dec.	4970	20 Dec.	3180	09 Dec.

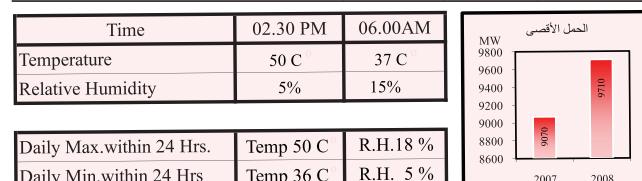




الحمل الكهربائي للشبكة (أقصى حمل خلال السنة) في ٢٧ يوليو ٢٠٠٨ System Loads (Yearly Peak Load) on 27.07.2008

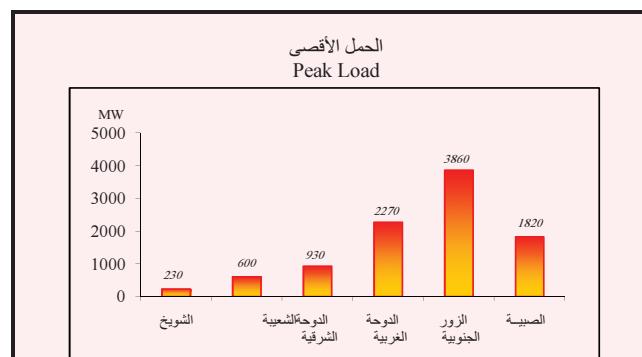
Date: 27.07.2008 التاریخ	
Time الموقت	الحمل الأقصى Peak Load (MW)
00.00	8800
00.30	8700
01.00	8570
01.30	8460
02.00	8350
02.30	8280
03.00	8180
03.30	8100
04.00	8060
04.30	7920
05.00	7850
05.30	7700
06.00	7600
06.30	7600
07.00	7660
07.30	7750
08.00	7870
08.30	8010
09.00	8300
09.30	8560
10.00	8680
10.30	8790
11.00	8970
11.30	9110
12.00	9230
12.30	9300
13.00	9450
13.30	9530
14.00	9610
14.30	9710
15.00	9710
15.30	9710
16.00	9630
16.30	9550
17.00	9470
17.30	9390
18.00	9340
18.30	9340
19.00	9420
19.30	9480
20.00	9460
20.30	9460
21.00	9310
21.30	9310
22.00	9190
22.30	9040
23.00	8880
23.30	8880
24.00	8710

Power Stations	Available Capacity(MW)	Plant on Bar (MW)	Peak Load (MW)	Min. Load (MW)
Shuaikh Station	230	230	230	240
Shuaiba Station	720	660	600	540
Doha East Station	1158	1000	930	700
Doha West Station	2430	2350	2270	1480
Az-Zour South Station	4251	4000	3860	2990
Sabiya Station	1870	1870	1820	1650
Total Load	10659	10110	9710	7600



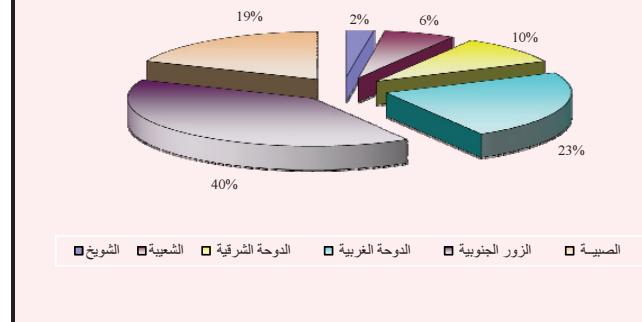
بمقارنة الحمل الأقصى لعام 2008 والذي يبلغ (9710 م.و.) مع نفس الحمل للعام 2007 والبالغ (9070 م.و.) يتضح أن هناك زيادة قدرها (640 م.و.) أي نسبة 9.1 % .

Comparing the Peak Load (9710 MW) for 2008 with year 2007 (9070 MW) show the load increased by 640 MW (9.1 %).

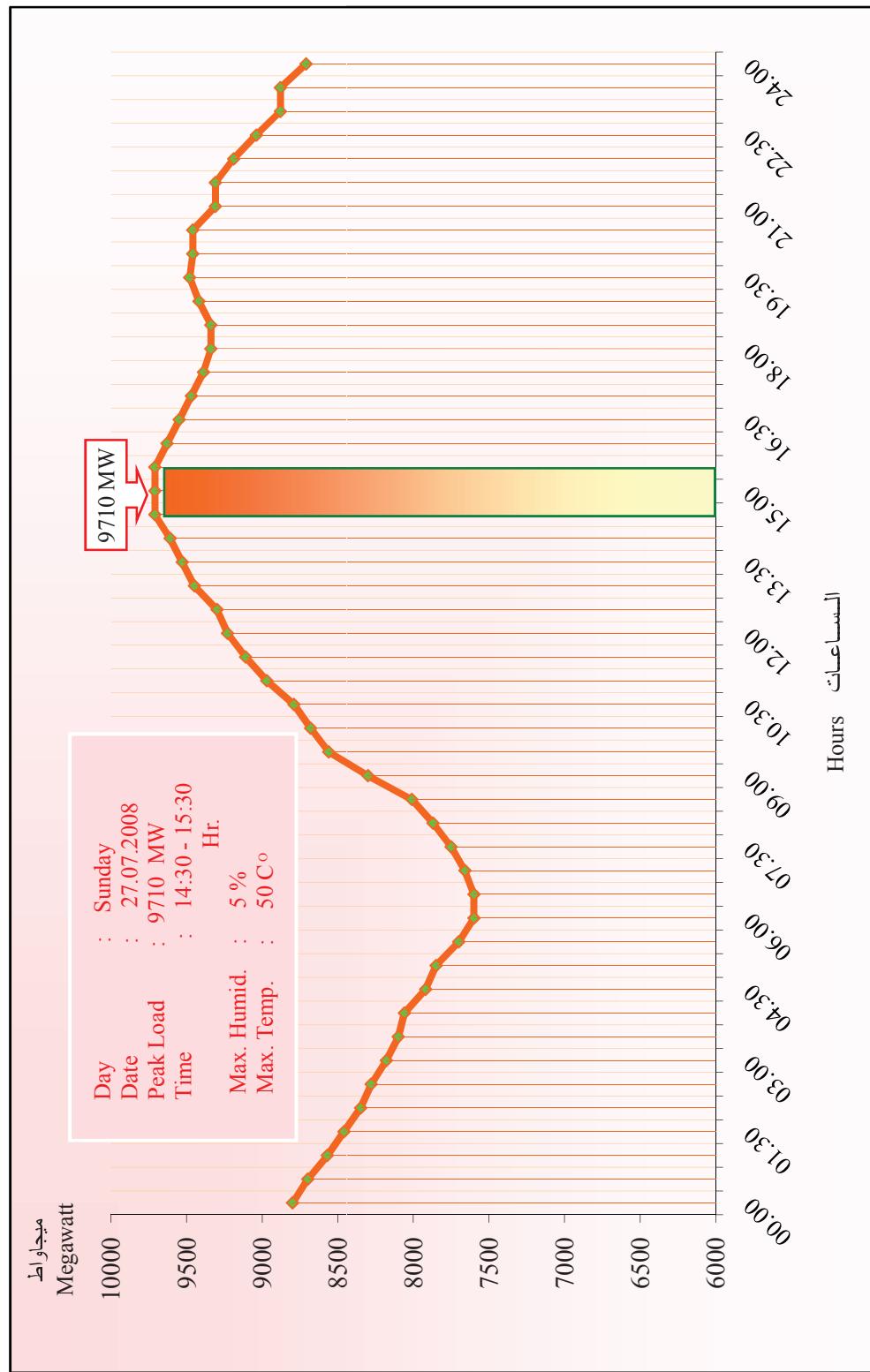


التوزيع النسبي للحمل الأقصى حسب المحطات المنتجة

Proportion Distribution Of Peak Load By Generating Stations



وندى العمل الأقصى في ٢٧ يوليو ٢٠٠٨
Peak Load Curve "July 27, 2008"

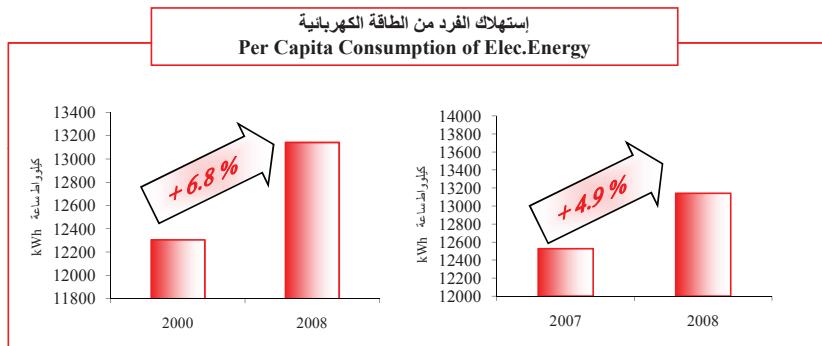




استهلاك الفرد من الطاقة الكهربائية خلال الفترة من ١٩٨٥ - ٢٠٠٨

Per Capita Consumption of Elec. Energy During 1985 - 2008

النسبة المئوية السنوية للزيادة أو النقصان Percentage of Annual Increase/ Decrease	استهلاك الفرد Per Capita Consumption		الطاقة الكهربائية المصدرة (مليون ك.و.س) Export of Elec. Energy (In M /kWh)	السكان Population	السنة Year
	كيلوواط ساعة في اليوم In kWh Per Day	كيلوواط ساعة في السنة In kWh Per Year			
	20.5	7476	13159	1760167	1985
5.8	21.7	7910	14575	1842613	1986
1.8	22.1	8054	15514	1926328	1987
3.3	22.8	8321	16737	2011313	1988
3.4	23.6	8606	18052	2097570	1989
-	-	-	15519	غير متوفرة.	1990
-	-	-	8806	N.A.	1991
-	27.0	9858	14209	1441385	1992
13.2	30.6	11162	17164	1537714	1993
5.8	32.3	11805	19537	1654924	1994
-0.3	32.2	11769	20266	1721968	1995
3.7	33.4	12201	21735	1781411	1996
2.0	34.1	12442	22860	1837450	1997
2.0	34.1	12461	25753	2066759	1998
0.7	34.4	12552	26962	2148032	1999
-2.0	33.7	12305	27463	2231908	2000
3.0	34.7	12678	29273	2309102	2001
1.2	35.2	12832	31053	2419928	2002
1.2	35.6	12992	33086	2546684	2003
-0.4	35.5	12940	35632	2753656	2004
-2.1	34.7	12673	37906	2991189	2005
3.1	35.8	13061	41570	3182960	2006
-4.1	34.4	12527	42585	3399637	2007
4.9	35.9	13142	45234	3441813	2008



الاستهلاك الفردي من الطاقة الكهربائية
Per Capita Consumption of Electrical Energy

