كلية الإدارة والاقتصاد - جامعة الموصل تنميـة الرافـدين العـدد ٩٦ مجلـد ٣١ لـسنة ٢٠٠٩

ص ص[١٠٧-١٢٠]

نظرة لحاضر ومستقبل الطاقة الكهربائية في محافظة نينوى

المهندس عدي يوسف ذنون الطائي
وزارة الكهرباء- المديرية العامة لمشاريع إنتاج الطاقة

المستخلص

يهدف البحث إلى توضيح أسباب العجز الحاصل في توليد الطاقة الكهربائية في محافظة نينوى وعرض أهم الأسباب التي أدت إلى تفاقم هذه المشكلة ولاسيما بعد سنة ٢٠٠٣، والتي أثرت بشكل مباشر على حياة المواطن الاجتماعية والاقتصادية، مع علمنا بوجود عدد من محطات التوليد المختلفة ضمن حدود المحافظة والتي تكفي لسد معظم النقص الحاصل في الطاقة الكهربائية، فيما لو تم وضع خطة لإدارة وتشغيل هذه المحطات بشكل صحيح، وأخيراً تمت الإشارة إلى أهم المشاريع المستقبلية المتوقع إنشائها قبل نهاية سنة ٢٠١٠. وقد استخدم أسلوب التحليل الإحصائي الوصفي لتحليل البيانات وعرض النتائج، ومن ثم عمل مقارنة بين حجم التوليد وحجم التجهيز الكلي للمحافظة خلال سنة ٢٠٠٤ وسنة ٢٠٠٧، وانتهى البحث بخلاصة لأهم الأفكار والحلول والتي تساعد على تحسين الطاقة الكهربائية وتقليل العجز بين التوليد وتجهيز الأحمال للمحافظة إلى أقل نسبة ممكنة.

A Look at the Present Electric Power and Its Future in Nineveh

Engineer Oday Y. Al-Taee
Ministry of Electricity
General Directorate of Energy Production Projects

Abstract

The research aims to clarify the reasons of the deficiency in power generation in Nineveh Province and present the main reasons that led to the aggravation of this problem, especially after 2003. It affected directly the social and economic life of citizens. There are

تأريخ استلام البحث ٢٠٠٨/٦/١ تأريخ قبول النشر ٢٠٠٨/٩/١١

although a number of different power stations within the Province that can meet the power needs if a suitable plan made for the management and operation of these stations to function properly. Finally, the most important future projects expected has been spotted before the end of 2010. Descriptive statistical analysis method is used to analyze the data and present the results and then draw a comparison between the volume of power generation and total volume provision to the province during 2004 and 2007. The research has concluded into a group of main ideas and solutions that help to improve electric power and reduce the deficit between the generation and providing loads to maintain the lowest possible degree.

المقدمة

تتميز محافظة نينوى بكثافة سكانية عالية نسبياً عن باقي محافظات العراق، فضلاً عن ارتباطها بعدد كبير من الاقضية والنواحي والقرى، وعلى هذا الأساس فهي تحتل المركز الثاني بعد العاصمة بغداد. وإن التطور الاقتصادي الذي شهدته هذه المحافظة في أغلب الدوائر الحكومية والتعليمية والصحية إضافة إلى ارتفاع دخل الفرد بصورة كبيرة بعد سنة ٢٠٠٣ أدى إلى ارتفاع استهلاك الطاقة الكهربائية بشكل كبير نتيجة لإدخال العديد من الأجهزة الكهربائية المختلفة للاستخدام اليومي وخاصة أجهزة التكييف والتدفئة والتي تتميز باستهلاكها الكبير للطاقة الكهربائية، إن شحة الوقود بأنواعه (النفط الأبيض، الغاز) وارتفاع أسعاره بشكل كبير أدى إلى اعتماد الطاقة الكهربائية بديلاً رئيساً ورخيص الثمن في كافة الاستخدامات المنزلية والصناعية.

إن تدهور الوضع الأمني بعد سنة ٢٠٠٣ واستمرار هذا التدهور سنة بعد أخرى أدى إلى صعوبة في إمكانية إنشاء محطات جديدة لتوليد الطاقة الكهربائية، أو تطوير المحطات القديمة وتحديثها نتيجة لقدمها، أو خروجها عن العمل لعدم توافر قطع الغيار اللازمة لاستمرار تشغيلها أو نقص الوقود اللازم لإدامة التشغيل، مما أدى إلى انخفاض في توليد الطاقة الكهربائية بحدود تصل إلى نصف ما كان عليه قبل هذه الفترة. وإن زيادة الأحمال بصورة مطردة مع نقصان حجم التوليد أدى إلى زيادة المعاناة في قطاع الكهرباء بشكل كبير على مستوى العراق بشكل عام وعلى مستوى محافظة نينوى بشكل خاص. ولغرض السيطرة على عملية توزيع الطاقة الكهربائية في المحافظة ككل فقد تم تقسيم قضاء الموصل إلى تسعة مجاميع وبقية الاقضية والنواحي والقرى قسمت إلى ثلاثة مجاميع أخرى، وتم في هذا التقسيم مراعاة تساوي الأحمال لكل مجموعة وبحدود (٨٠-٩٠) ميكاواط (المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية للمنطقة الشمالية، ٢٠٠٨).

أهمية البحث

تتجسد أهمية البحث في عدّ الطاقة الكهربائية مصدراً رئيساً للطاقة في جميع نواحي الحياة ومنها الاستخدامات البشرية، وفي إدامة نشاط القطاعات الصناعية والزراعية والاقتصادية والحكومية المختلفة وبصورة أدق أصبحت الطاقة الكهربائية العمود الفقري للحياة.

مشكلة البحث

مشكلة البحث تكمن في العجز الحاصل بين حجم التوليد الكلي للطاقة الكهربائية من جهة وحجم توزيع هذه الطاقة لمختلف القطاعات في المحافظة والمذكورة آنفاً مقارنة مع حجم الأحمال الحقيقية لجميع تلك القطاعات من جهة أخرى لسنة ٢٠٠٤، ومدى حجم الزيادة الحاصلة في هذا العجز بعد مرور ثلاث سنوات على هذه المشكلة وبالتحديد في سنة ٢٠٠٧، وعرض أهم الأسباب التي أدت إلى وجود هذا العجز.

هدف البحث

وتمثل هدف البحث في عرض تلك المشكلة من عدة جوانب، فضلاً عن تشخيص الأسباب الكامنة وراء حدوث زيادة في حجم العجز خلال مدة ثلاث سنوات، وطرح المقترحات الكفيلة بمعالجة هذه المشكلة والحد من تفاقمها في المستقبل.

أما منهج البحث فيعتمد على الأسلوب الوصفي التحليلي في معالجة مشكلة البحث، وتوضيح أهم المشاكل المحتملة ومدى تخطيها بالاعتماد على الأساليب العلمية والعملية في تحليل البيانات التي تم جمعها، ودورها في تأشير الإخفاقات التي على أساسها يتم الاستفادة من تجارب شركات الكهرباء الدولية ومعاناتها في هذا المجال.

بموجب ما تقدم يضم البحث المحاور الآتية:

أولاً: تصنيف محطات توليد الطاقة الكهربائية حسب أهميتها عالمياً.

ثانياً: التحليل الإحصائي للبيانات وعرض النتائج.

ثالثاً: مناقشة النتائج والاستنتاج.

رابعاً: الحلول والمقترحات.

إن عملية توليد أو إنتاج الطاقة الكهربائية هي في الحقيقة عملية تحويل الطاقة من شكل إلى آخر بحسب مصادر الطاقة المتوافرة في مراكز الطلب على الطاقة الكهربائية وبحسب الكميات المطلوبة لهذه الطاقة، الأمر الذي يحدد أنواع محطات التوليد، وكذلك أنواع الوقود ومصادره وكلها تؤثر في تحديد نوع المحطة ومكانها وطاقتها. وتمثل التقنيات الحرارية الركيزة الأساسية الحالية لإنتاج الكهرباء، وهذا الوضع هو نتيجة لخصائص متميزة لمنظومة الإنتاج الحراري (المحطات البخارية، المحطات النووية، المحطات الغازية) (محمد، ٢٠٠٦).

أولاً- محطات توليد الطاقة الكهربائية والتي تعتمد في تصنيفها إما على الوقود المستخدم أو على مواقع وجود هذه المحطات، ومن أهم هذه المحطات بحسب تصنيفها عالمياً

١. محطات التوليد البخارية Steam Power Stations

تصنف هذه المحطات ضمن محطات التوليد الحرارية، وتستخدم هذه المحطات أنواعاً مختلفة من الوقود وبحسب أنواعه المتوفرة مثل الفحم الحجري أو البترول السائل أو الغاز الطبيعي. وتمتاز المحطات البخارية بكبر حجمها ورخص تكاليفها بالنسبة لإمكانياتها الضخمة في التوليد، ويراعى عند اختيار هذه المحطات أن تكون قريبة من مصادر الوقود أو سهولة نقله إلى هذه المواقع بصورة اقتصادية، إضافة إلى قربها من مصادر المياه، لأنها تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه للتبريد، لذلك تبنى هذه المحطات عادة على شواطئ البحار أو بالقرب من مجاري الأنهار. وقد تم إنشاء كثير من هذه المحطات على البحر الأحمر والبحر المتوسط والخليج العربي، ويوجد عدد من المحطات البخارية في العراق ولكن أغلبها يعاني من القدم أو من مشاكل فنية كالصيانة أو أنها تحت الإنشاء (www.arab-eng.org).

٢. محطات التوليد النووية Nuclear Power Stations

وهي نوع من محطات التوليد الحرارية لأنها تعمل بالمبدأ نفسه وهو التوليد بواسطة ضغط البخار، وهي غير مستخدمة في البلاد العربية لحد الآن.

٣. محطات التوليد المائية Hydraulic Power Stations

تنشأ هذه المحطات عندما توجد المياه في أماكن مرتفعة ولاسيما في المناطق الجبلية والمرتفعة أو بعمل سدود إذا كانت مجاري الأنهار ذات انحدار خفيف، فعندما تهبط المياه إلى ارتفاع أدنى تتحول الطاقة الكامنة فيها إلى طاقة حركية ميكانيكية بواسطة توربينات مائية تدور بسرعة كبيرة ومربوطة بمحور كهربائي حيث تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية (الطائي،٢٠٠٦). توجد هذه المحطات بكثرة في الدول العربية وخاصة في مصر على نهر النيل وسوريا على نهر الفرات وفي العراق على نهري دجلة والفرات.

٤. محطات التوليد من المد والجزر Tidal Power Stations

المد والجزر من الظواهر الطبيعية المعروفة عند سكان سواحل البحار، وعمل هذه المحطات مشابه لعمل المحطات الكهرومائية وهي غير مستخدمة لحد الآن في البلاد العربية.

٥. محطات التوليد ذات الاحتراق الداخلي Internal Combustion Engines

هي عبارة عن مكائن ثقيلة تستخدم الوقود السائل أو الغاز ليتم حرقه داخل غرف احتراق بعد مزجه بالهواء بنسب معينة، فتتولد نواتج الاحتراق وهي عبارة عن غازات تحت ضغط مرتفع تستطيع تحريك مكبس كما في حالة ماكينات الديزل أو تستطيع تدوير توربينات بحركة دورانية كما في حالة المحطات الغازية.

تعد محطات توليد الكهرباء العاملة بالتوربينات الغازية حديثة العهد نسبياً وتتراوح طاقة توليدها بين (١-٢٥٠) ميكاواط، وتستخدم هذه المحطات أثناء فترة ذروة الحمل في البلدان التي يوجد فيها محطات توليد بخارية أو مائية. وتستخدم هذه المولدات في معظم بلدان الشرق الأوسط وبينها العراق ودول الخليج العربي لتوليد الطاقة طوال اليوم بما فيها فترة الذروة، وتمتاز هذه المحطات ببساطتها ورخص ثمنها نسبياً وسهولة صيانتها، وهي لاتحتاج إلى مياه كثيرة للتبريد وإذا تم مقارنتها

مع المحطات البخارية فهي قصيرة العمر نسبياً، وتستهلك كمية أكبر من الوقود نسبة إلى حجم توليدها (www.cnr.ac.ma.htm).

٦. محطات التوليد بواسطة الرياح Wind Power Stations

يمكن استغلال الرياح في الأماكن التي تعد مجاري دائمة لهذه الرياح في تدوير مراوح كبيرة وعالية لتوليد الطاقة الكهربائية، هناك توجه في عدد من الدول العربية لإنتاج الكهرباء بهذه الطريقة ومنها مصر، إذ تم إنشاء عدد من مزارع الرياح ليصل التوليد إلى ٨٥٠ ميكاواط بحلول سنة ٢٠١٠ (www.khayma.com).

٧. محطات التوليد بالطاقة الشمسية The Solar Power Stations

إن إنتاج الكهرباء من الطاقة النظيفة للحفاظ على البيئة من التلوث أصبح مطلباً دولياً، إضافة إلى كونه مصدراً جديداً لتوليد الطاقة الكهربائية وتحسين كفاءة المحطات الحرارية حيث إنها تعمل بنفس المبدأ. بعد التطور التكنولوجي الذي شهده هذا المجال، وبعد ارتفاع أسعار الوقود (النفط الخام) أصبح استغلال الطاقة الشمسية اقتصادياً لإنتاج الطاقة الكهربائية وفي تسخين مياه الاستعمال المنزلي ولاسيما في المناطق التي تتمتع بساعات سطوع شمسي طويلة. وتعد الطاقة الشمسية أهم المصادر الطاقية المستقبلية، وإن مردود تحويلها إلى حرارة يمكن أن يفوق ٩٠%، ولهذا طور الباحثون تجهيزات تمكن من استخدام الطاقة الشمسية في منظومة الإنتاج الحراري لتوليد الكهرباء وأهمها: محطات تعمل فقط بالطاقة الشمسية ومحطات مزدوجة، أي تعمل بالطاقة الشمسية نهارا ويمكن أن تعمل ليلاً أيضاً بمصدر طاقي إضافي (يستخدم الغاز لطبيعي في الوقت الحاضر) (www.nrea.gov.eg).

ثانياً- التحليل الإحصائي للبيانات وعرض النتائج

تم جمع البيانات الخاصة بحجم التوليد لمحطات التوليد قيد الدراسة والتي تشمل المحطة الكهرومائية في سد الموصل والمحطات الغازية بفرعيها (محطة الموصل، المحطة الشرقية) للسنوات ٢٠٠٤ وسنة ٢٠٠٧، وتحليل هذه البيانات إحصائياً لغرض معرفة مدى التغيير في حجم التوليد لهذه السنوات سواء كان هذا التغيير إيجابياً (تقليل العجز بين التوليد والتجهيز) أم سلبياً (زيادة العجز بين التوليد والتجهيز)، وكما مبين في الجدول ١، كذلك تم الحصول على البيانات الخاصة بتجهيز الطاقة الكهربائية للمحافظة لسنة ٢٠٠٤ وسنة ٢٠٠٧ (المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية للمنطقة الشمالية، ٢٠٠٨)، وتحليل هذه البيانات لغرض معرفة أقصى وأدنى طاقة كهربائية تم تجهيزها للمحافظة والمعدل اليومي للتجهيز وكما مبين في الجدول ١ وموضح بالأشكال ١ و٢.

ونظراً لحدوث بعض المشاكل في جسم السد الرئيس بخصوص أعمال التحشية ووضع المحددات من جانب دائرة الموارد المائية في المحافظة فيما يتعلق بعدم تجاوز مستوى معين من مناسيب الخزن في بحيرة السد الرئيسة، مما أدى إلى انخفاض عمود الماء التشغيلي في بحيرة السد الرئيس (الفرق بين مستوى البحيرة الرئيسة ومستوى البحيرة التنظيمية) (محمد، ٢٠٠٦)، وبالتالي انعكاس ذلك على انخفاض توليد الطاقة الكهربائية من محطة كهرباء السد الرئيس للسنوات التي تلت

سنة ٢٠٠٤ وكما موضح في الشكل ٣، وبالتالي انخفاض التوليد في المحافظة بشكل كبير، خاصة بعد توقف محطة كهرباء الموصل الشرقية عن العمل نهائياً خلال السنوات المذكورة سابقاً وبشكل تدريجي بسبب أعمال الصيانة فضلاً عن نقص الوقود اللازم للتشغيل. من ملاحظة الشكل ٣ وعمل مقارنة بين حجم توليد الطاقة الكهربائية اللحظي لسنة ٢٠٠٤ وسنة ٢٠٠٧ نستنتج من أن هناك خسارة مقدارها ٧٢ ميكاواط بسبب انخفاض عمود الماء التشغيلي والمبين ذكره آنفاً.

ومن المصادر السابقة تم الحصول على السعات التصميمية لمحطات التوليد السابقة الذكر (المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية للمنطقة الشمالية، ٢٠٠٨)، وتم رسم هذه البيانات كنسبة مئوية من مجموع السعات التصميمية لحجم التوليد الكلي للمحطات، لغرض معرفة نسبة مشاركة توليد كل محطة من قيمة التوليد الكلية وكما موضح في الشكل ٤، كذلك تم رسم بيانات التوليد كنسبة مئوية لسنة ٢٠٠٤ وسنة ٢٠٠٧ لكل محطة توليد من حجم التوليد الكلي لتلك السنة، وكما موضح في الشكل ٥ والشكل ٦ على التوالي.

الجدول ١
النتائج التي تم الحصول عليها لكل من توليد وتجهيز الطاقة الكهربائية لمحافظة نينوى

السنة	الحمل الكلي (ميكاواط)	حمل الاستقرار (ميكاواط)	نوع الطاقة	أدنى طاقة	معدل الطاقة	أقصى طاقة
٢٠٠٤	٧٠٠-٦٥٠	٥٥٠	توليد	٢٥٦	٥٠٩	٧٨٧
			تجهيز	١٣٦	٣٢٤	٤٦٩
٢٠٠٧	١٢٥٠-١١٥٠	١٠٠٠	توليد	٢١٥	٣٤٨	٦٣٠
			تجهيز	٢٣١	٤٤٤	٧٠٢

المصدر: المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية للمنطقة الشمالية، ٢٠٠٨.

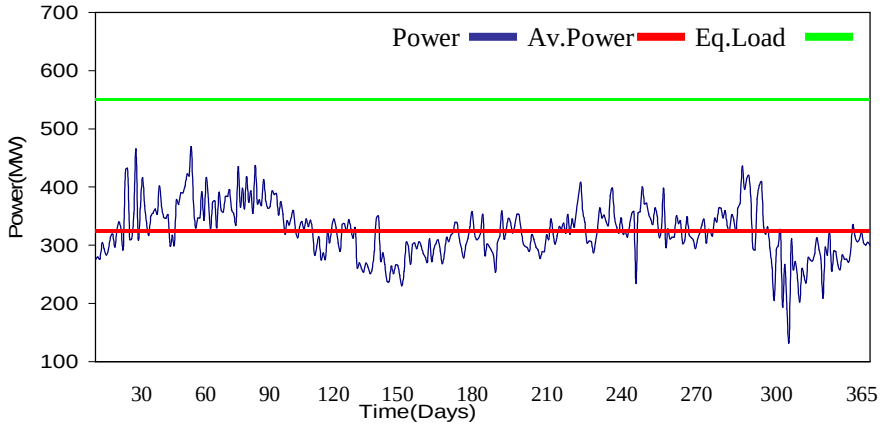
ثالثاً- مناقشة النتائج والاستنتاج

١. من ملاحظة الشكل ١ الذي يبين التجهيز اليومي للطاقة الكهربائية لسنة ٢٠٠٤، نلاحظ أن كمية الطاقة الكهربائية المطلوبة لتجهيز المحافظة في حالة استقرار الطلب على الطاقة (إن استقرار الطلب على الطاقة نحصل عليه في حالة تجهيز الطاقة الكهربائية لفترة تتجاوز الثلاث ساعات متواصلة إذ في هذه الحالة تحصل عملية استقرار في التشغيل لأغلب الأجهزة الكهربائية ولاسيما أجهزة التبريد والتدفئة والتي تتميز باستهلاكها الكبير للطاقة الكهربائية) هي بحدود (٥٥٠) ميكاواط، ونلاحظ أن معدل الطاقة الكهربائية المولدة هي بحدود (٥٠٩) ميكاواط، في حين معدل الطاقة المجهزة بحدود (٣٢٤) ميكاواط، أي أن هناك عجزاً بين حجم توليد المحافظة الكلي وحجم حمل الاستقرار الكلي مقداره (٤١) ميكاواط، بينما هناك عجز بين حجم التوليد الكلي وحجم التجهيز الكلي للمحافظة مقداره (٢٢٦) ميكاواط، والسبب في ذلك ارتباط محطات التوليد في المحافظة بالشبكة

الوطنية، أي أن الطاقة المتولدة للمحطات المرتبطة بالمحافظة ليس بالضرورة أن يكون توليدها فقط للمحافظة، حيث أن هناك سيطرة مركزية في بغداد لتقسيم وتحديد حجم الطاقة الكهربائية لكل محافظة وعدد ساعات تزويد هذه الطاقة على طول اليوم وبحسب حجم الطاقة الكهربائية المتولدة لجميع محطات العراق العاملة في تلك الساعة وذلك اليوم.

٢. من ملاحظة الشكل ٢ والذي يبين التجهيز اليومي للطاقة الكهربائية لسنة ٢٠٠٧ نلاحظ أن هناك زيادة في حجم التجهيز عن حجم التجهيز في سنة ٢٠٠٤، كذلك هناك زيادة كبيرة في حجم الأحمال للمحافظة عن سنة ٢٠٠٤ تصل إلى الضعف، وكما مبين في الجدول ١، وهذه الزيادة تعبر عن التوسع السكاني والتطور الاقتصادي والمعاشي الذي حصل في المحافظة في هذه الفترة وخاصة في الأقضية والنواحي، وكذلك انتشار استخدام أجهزة التدفئة والتبريد وكما ذكر سابقا هي تتميز باستهلاكها الكبير للطاقة الكهربائية، فالزيادة في معدل حجم تجهيز الطاقة الكهربائية ارتفع بنسبة ٣٠% وبحدود (١٢٠) ميكاواط عن معدل تجهيز الطاقة الكهربائية عن سنة ٢٠٠٤، ونلاحظ أيضاً أن معدل توليد الطاقة الكهربائية في المحافظة قد انخفض بحدود (١٦١) ميكاواط للأسباب السابق ذكرها (الخاصة بمشاكل سد الموصل)، وكما مبين في الجدول ١.

إن الزيادة في حجم تجهيز الطاقة الكهربائية للمحافظة قد تم تحديدها من الشبكة الوطنية، أي أن هناك ايجابيات وسلبيات في ربط محطات التوليد للمحافظة مع الشبكة الوطنية، ويعتمد هذا على قدرة محطات التوليد في المحافظة على تلبية كل احتياجات المحافظة ومن دون حصول أي عجز.

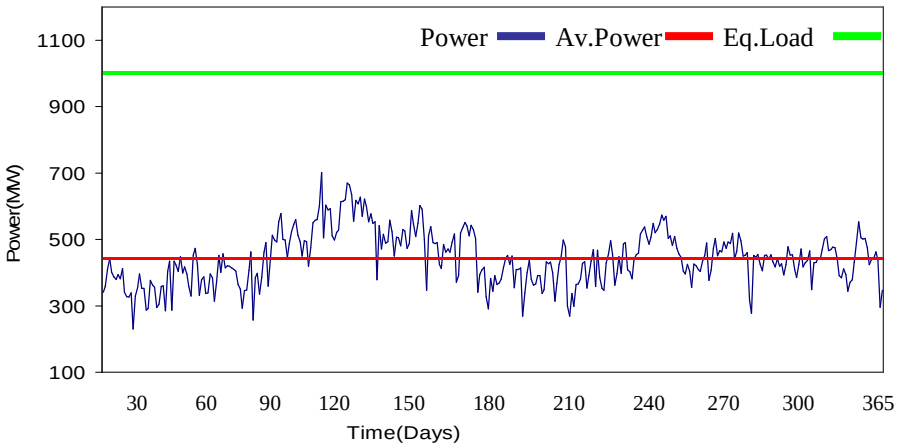


المصدر: من إعداد الباحث على ضوء البيانات التي تم جمعها من المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة نينوى.

الشكل ١
تجهيز الطاقة الكهربائية لمحافظة نينوى اليومي لسنة ٢٠٠٤ ومدى العجز الحاصل في التجهيز عن ما هو مطلوب فعلياً من أحمال

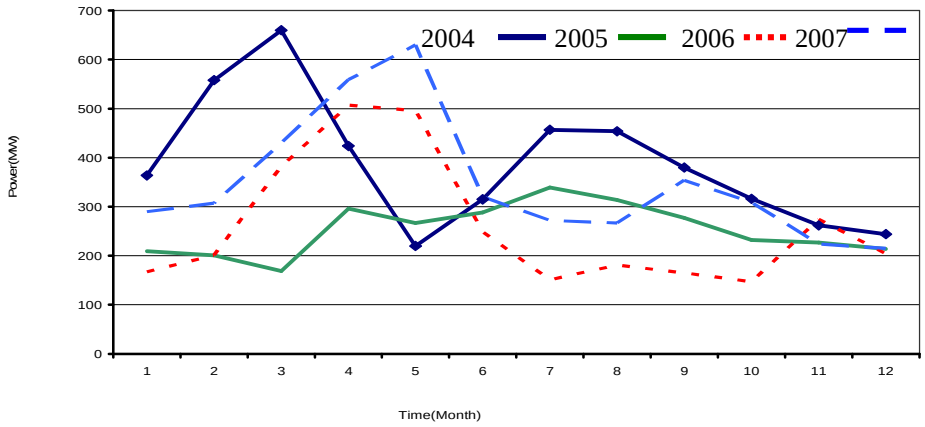
---

٣. من الشكل ١ والشكل ٢ نلاحظ أن أكبر تجهيز للطاقة الكهربائية كان في شهري شباط وآذار بالنسبة لسنة ٢٠٠٤ ومن شهر آذار إلى شهر حزيران بالنسبة لسنة ٢٠٠٧، إذ تمتاز هذه الفترة من السنة باعتدال المناخ وكذلك زيادة في توليد الطاقة الكهربائية وخاصة من المحطات الكهرومائية الموجودة في سد الموصل، وأن أقل تجهيز كان في شهري تشرين الثاني وكانون الأول لسنة ٢٠٠٤ وشهري تموز وأب وشهر كانون الثاني لسنة ٢٠٠٧، وهي أشهر تمتاز بقساوة الظروف الجوية، فضلاً عن أن قلة ورود المياه إلى بحيرة السد في هذه الفترة يؤدي إلى قلة توليد الطاقة الكهربائية من المحطات الكهرومائية والتي بدورها تجهز المحافظة بالقسم الأكبر من الطاقة الكهربائية في حالة عدم حصول دعم من الشبكة الوطنية بتجهيز الطاقة الكهربائية.



المصدر: من إعداد الباحث على ضوء البيانات التي تم جمعها من المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة نينوى.

الشكل ٢
حجم تجهيز الطاقة الكهربائية لمحافظة نينوى اليومي لسنة ٢٠٠٧ ومدى العجز الحاصل في التجهيز عن ماهو مطلوب فعليا من أحمال

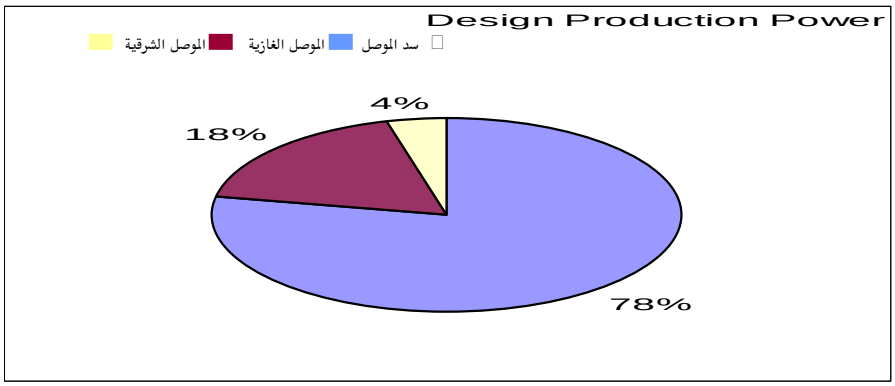


المصدر: من إعداد الباحث على ضوء البيانات التي تم اعتمادها من قبل المصدر "تحديدات إنتاج الطاقة لمحطة كهرباء سد الموصل/الرئيسي"،٢٠٠٦.

الشكل ٣
الفرق الحاصل في توليد الطاقة الكهربائية لبحيرة السد الرئيس نتيجة المشاكل التي تعرض لها سد الموصل خلال الفترة الممتدة من سنة ٢٠٠٤ إلى سنة ٢٠٠٧

٤. من الجدول ١ نلاحظ بأن تجهيز الطاقة الكهربائية في المحافظة يتأثر بحمل الطوارئ، وهو حجم الطاقة الكهربائية المجهزة بصورة دائمية إلى قطاعات كثيرة في المحافظة، وتشمل المؤسسات الصحية (المستشفيات الحكومية) والمؤسسات التعليمية (جامعة الموصل والكليات المرتبطة بها والمعاهد الفنية)، مشاريع الري ومحطات تصفية وضخ مياه الشرب، المناطق الصناعية بفرعيها الأيمن والأيسر، المنشآت والمعامل الصناعية العملاقة (معامل الاسمنت، معمل الأدوية)، المؤسسات والمواقع الأمنية. وإن حمل الطوارئ يؤثر في توزيع الطاقة الكهربائية في المحافظة بشكل كبير، إذ إنه يزيد ساعات القطع التي تتعرض لها القطاعات الأخرى وبنسبة تزيد على (١٠٠%) ولاسيما المناطق والأحياء السكنية.

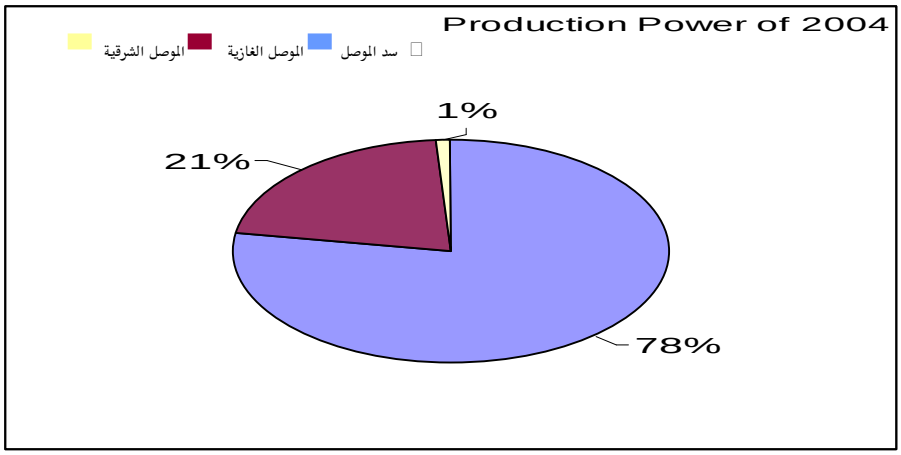
٥. من ملاحظة الأشكال ٥ و٦ والتي تبين النسبة المئوية للتوليد لكل محطة توليد من حجم التوليد الكلي لمجموع محطات التوليد للمحافظة مجتمعة في تلك السنة، نلاحظ بأن حجم توليد المحطات الكهرومائية الموجودة في سد الموصل هي النسبة الأكبر والتي لاتقل في جميع الظروف عن (٧٥%) من حجم التوليد الكلي، بينما أقل نسبة توليد هي لمحطة الموصل الشرقية، ولم تتجاوز في أحسن الظروف عن (٤%) في حين كانت أفضل نسبة توليد لمحطة الموصل الغازية في سنة ٢٠٠٧، وقد بلغت (٢٤%) من حجم التوليد الكلي.



المصدر: من إعداد الباحث على ضوء البيانات التي تم جمعها من المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة نينوى.

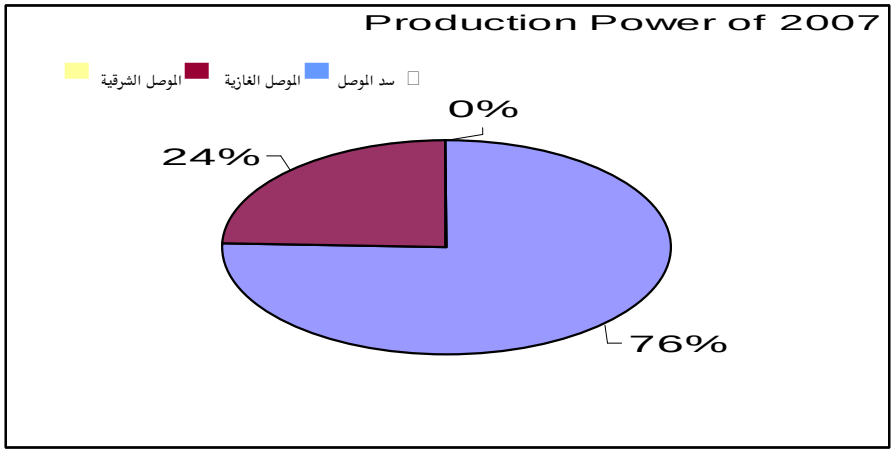
الشكل ٤

النسبة المئوية لتوليد الطاقة التصميمية لكل من محطة توليد سد الموصل الكهرومائية، ومحطة توليد الموصل الغازية، ومحطة توليد الموصل الشرقية



المصدر: من إعداد الباحث على ضوء البيانات التي تم جمعها من المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة نينوى.

الشكل ٥
النسبة المئوية لتوليد الطاقة لسنة ٢٠٠٤ لكل من محطة توليد سد الموصل الكهرومائية، ومحطة توليد الموصل الغازية، ومحطة توليد الموصل الشرقية



المصدر: من إعداد الباحث على ضوء البيانات التي تم جمعها من المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة نينوى.

الشكل ٦
النسبة المئوية لتوليد الطاقة لسنة ٢٠٠٧ لكل من محطة توليد سد الموصل الكهرومائية ومحطة توليد الموصل الغازية ومحطة توليد الموصل الشرقية

٦. تأثر تجهيز الطاقة في المحافظة نسبياً بحجم التوليد لمحطات سد الموصل، إذ انه يزداد في الأشهر من (آذار إلى أيار)، ويقل في بقية فصول السنة نظرا لزيادة

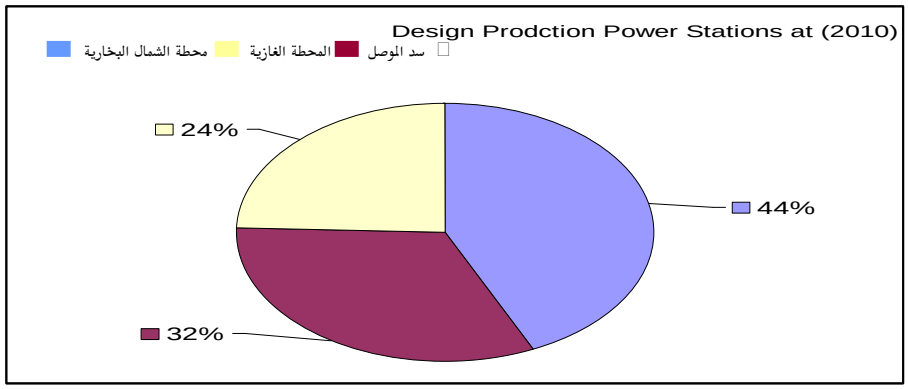
ورود المياه إلى بحيرة السد نتيجة لكثرة الأمطار وذوبان الثلوج في هذا الموسم من السنة.

٧. عند مقارنة تجهيز الطاقة الكهربائية لسنة ٢٠٠٧ مع ما متوقع من زيادة في الأحمال لسنة ٢٠١٠ وبحسب ما تم استنتاجه من ملاحظة المهندسين المختصين في مجال السيطرة وتوزيع الطاقة من إن هناك نوعاً من الطلب المتوازن على الطاقة خلال السنوات القادمة، وحتى سنة ٢٠١٠ بسبب الاستقرار الاقتصادي، فضلاً عن قلة المشاريع العمرانية أو الصناعية والزراعية العملاقة والمعلنة لحد كتابة هذا البحث، مع ما هو مؤمل إنجازه من توسيع لمحطات التوليد الحالية وإنشاء محطات توليد جديدة أخرى لسد النقص الحاصل بين التوليد والتوزيع على مستوى العراق، وعلى مستوى محافظة نينوى وكما مبين في أدناه:

- دخلت العمل وحدتا توليد في محطة الموصل الغازية بسعة تصميمية كلية قدرها (٥٠) ميكاواط في بداية سنة ٢٠٠٨ وهي تعمل بوقود الغاز.
- مشروع إنشاء محطة توليد غازية في منطقة الكسك قرب مصفى الكسك بواقع وحدتي توليد بسعة تصميمية كلية قدرها (٢٥٠) ميكاواط.
- مشروع إنشاء محطة توليد غازية في منطقة القيارة قرب مصفى القيارة بواقع وحدتي توليد بسعة تصميمية كلية قدرها (٢٥٠) ميكاواط.
- من المؤمل إكمال تنفيذ مشروع محطة الشمال الحرارية قرب الشورة، إذ إن نسبة الانجاز الحالية أكثر من ٣٠%، وهي محطة بخارية بواقع أربع وحدات وبطاقة توليد تصميمية كلية تصل إلى (١٤٠٠) ميكاواط.

في حالة تنفيذ المشاريع السابقة الذكر وتشغيلها بنصف سعاتها التصميمية لأي سبب كان مع أخذ معدل حجم التوليد للمحطات الحالية لسنة ٢٠٠٧ يكون لدينا حجم توليد يقدر بـ (١٣٤٨) ميكاواط، وهو حجم توليد يغطي أحمال المحافظة الكلية الحالية، ويزيد عنها مع أخذ حجم طاقة مقدارها (٢٥٠) ميكاواط تمثل زيادة في قيمة الأحمال المستقبلية حتى سنة ٢٠١٠، ويبين الشكل ٧ النسبة المئوية لمشاركة كل محطة توليد من حجم التوليد الكلي في حالة الانتهاء من تنفيذ المحطات المذكورة آنفاً بحلول سنة ٢٠١٠ مع الأخذ بنظر الاعتبار نسبة مشاركة المحطات العاملة لسنة ٢٠٠٧ في المجموع الكلي للتوليد.

٨. إن توليد الطاقة الكهربائية وإيصال هذه الطاقة إلى مراكز التوزيع مرتبط بعدد من الدوائر والمنظومات وأهمها: منظومة محطات التوليد، شبكات خطوط نقل الطاقة، محطات التحويل، منظومات شبكات التحويل، منظومات شبكات التوزيع. كما أن هناك ارتباطاً وثيقاً مع عدد من الدوائر الساندة، ومنها ما يتعلق بتوفير الوقود اللازم لتشغيل المحطات الحرارية (الوقود السائل بأنواعه، الغاز الطبيعي)، وكذلك بمحددات حجم المياه المطلوب توافرها للمناطق الواقعة أسفل بوابات السد في حالة المحطة الكهرومائية (www.arab-eng.org).



المصدر: من إعداد الباحث على ضوء البيانات التي تم جمعها من المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة نينوى.

الشكل ٧
النسبة المئوية لتوليد الطاقة المتوقعة في نهاية سنة ٢٠١٠، وتشمل كلاً من المحطة الكهرومائية في سد الموصل، والمحطات الغازية، ومحطة الشمال البخارية

---

٩. تعاني شبكات خطوط نقل الطاقة الكهربائية من مشاكل كثيرة أهمها: قدم هذه الخطوط وتعرضها إلى كثير من الحوادث والأعطال نتيجة الأعمال العسكرية والتخريبية، أدت بالتالي إلى مشاكل وصعوبات في نقل الطاقة بين محطات التوليد وشبكات التوزيع.

رابعاً- الحلول والمقترحات

١. يجب التركيز على إنشاء المحطات البخارية والمحطات الكهرومائية، لما تمتاز به من قدرة عالية على التوليد مع ما تحتاجه من وقود وصيانة مقارنه مع المحطات الغازية والتي يقتصر تشغيلها على ساعات الذروة، وكما هو معمول به عالمياً.
٢. تطوير شبكات خطوط نقل الطاقة بين محطات التوليد ومراكز التوزيع، وكذلك تطوير شبكات مراكز توزيع الطاقة وزيادة كفاءتها لتلافي الخسائر التي تحدث بسبب نقل الطاقة وتوزيعها والتي قد تصل إلى (٣٠%) من الطاقة المنتجة.
٣. يجب المحافظة على ارتباط محطات التوليد في المحافظة بشبكة الخطوط الوطنية ولاسيما في الوقت الحاضر، لما له من إيجابيات في تزويد شبكة المحافظة بالطاقة الكهربائية أثناء فترة زيادة الحمل وكما موضح سابقاً.
٤. تحسين كفاءة المحطات الحرارية من خلال تعظيم استخدام الغاز الطبيعي في محطات توليد الطاقة الكهربائية بدل الوقود السائل (الخام الثقيل، الكازوايل).
٥. استغلال معظم الإمكانات المائية على نهر دجلة في إنشاء مشاريع ضخمة لتوليد الطاقة الكهربائية باستخدام المحطات الكهرومائية.

٦. إحلال وتجديد وحدات التوليد القديمة في محطة الموصل الشرقية وإعادة تأهيلها، كما حصل في محطة الموصل الغازية.
٧. إن استقرار التوليد يسبب استقراراً في توزيع الطاقة على كافة المجاميع داخل المحافظة، ويؤدي إلى وجود عدالة واستقرار في التوزيع على طول أيام السنة.
٨. إنشاء المحطات الحديثة والتي لا تعتمد على مشتقات النفط الخام كوقود للتوليد، وأهم هذه المحطات والملائمة لظروف العراق، هي محطات التوليد باستخدام الطاقة الشمسية، إذ تم نصب محطة تولد (١٤٠) ميكاواط في منطقة الجيزة بمصر، وسوف تدخل العمل في سنة ٢٠٠٩، كذلك تم اعتماد هذا المصدر في سوريا فضلا عن كثير من الدول العربية، ولاسيما بعد ما صرح به السيد وزير الكهرباء، من أن هناك خطة بدأت سنة ٢٠٠٨ لإضاءة مدينة بغداد باستخدام الطاقة الشمسية.
٩. إن انخفاض سعر وحدة بيع الطاقة الكهربائية المنزلي والصناعي مقارنة مع الدول المجاورة مع الارتفاع الاقتصادي الذي شهده العراق أدى إلى إسراف في استهلاك الطاقة الكهربائية بشكل كبير، ولهذا يجب إعادة تسعيرة وحدة بيع الطاقة الكهربائية بشكل يتناسب مع الزيادة في أسعار النفط العالمية وبشكل لا يضر بحالة المواطن الاقتصادية.

المراجع

أولاً- المراجع باللغة العربية

١. الطائي،عدي يوسف، ٢٠٠٦، "التشغيل الأمثل لخزانات مائية متعددة لتعظيم القدرة الكهرومائية"، رسالة ماجستير، قسم الموارد المائية، كلية الهندسة، جامعة الموصل، العراق.
٢. المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية للمنطقة الشمالية، بيانات توليد الطاقة الكهربائية لسنة ٢٠٠٤ وسنة ٢٠٠٧، ٢٠٠٨.
٣. محمد، شامل هاشم، ٢٠٠٦، "تحديدات إنتاج الطاقة لمحطة كهرباء سد الموصل/الرئيسي".

ثانياً- الانترنت

1. www.arab-eng.org
2. www.cnr.ac.ma.htm
3. www.khayma.com
4. www.nrea.gov.eg