



واقع إنتاج الطاقة الكهربائية في مدينة البصرة (نشوء، التطور المعوقات)

م.م. حسين علي احمد
جامعة البصرة

م.م. محمد حسن عوده
جامعة البصرة

المستخلص

دخلت الطاقة الكهربائية إلى محافظة البصرة في وقت مبكر جداً عام 1918 وعلى أيدي الاحتلال البريطاني وكان الاستخدام هذه الطاقة مختصراً بهم، ثم توسع نسبياً في ستينات القرن الماضي. شهدت المدة 1970-2012 تذبذب في إنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة، حيث تطور إنتاج الطاقة الكهربائية خلال عقدي السبعينات والثمانينات تطوراً كبيراً في الطاقات التوليدية واستمر هذا التطور حتى نهاية الثمانينات، أما عقد التسعينات وبداية العقد الأول من الألفية تعرضت المحطات إلى القصف والتخريب والنهب مما أدى إلى تراجع إنتاج الطاقة الكهربائية مقابل الزيادة المستمرة في الطلب على هذه الطاقة حتى وقتنا الحاضر. وقد استنتج الباحثين أن الطاقة الكهربائية المنتجة في محافظة البصرة من المحطات البخارية (النجمية والهاثة) تبلغ 60% - 70% من إجمالي إنتاج المحافظة، بينما إنتاج الطاقة الكهربائية من المحطات الغازية (الشعبية وخور الزبير والبتروكيمياويات) يبلغ 30% - 40% من إنتاج المحافظة. وتجدر الإشارة إلى أن الطلب على الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة في تزايد مستمر نتيجة للتطورات الاقتصادية وزيادة أعداد السكان وارتفاع دخل الفرد والظروف المناخية وخاصة في فصل الصيف. لذلك يؤكد الباحثين على ضرورة تخصيص نسبة تزيد عن 10% من إجمالي الإنتاج لغرض تلبية الطلبات القصوى على اعتبار أن محافظة البصرة تتميز بموقع ستراتيجي مهم تتمثل بالمحطات الكهربائية ذات الطاقات الإنتاجية العالية بالإضافة إلى الموانئ العراقية الضخمة وغيرها.

Abstract

The electric power entered to the province of Basra, in the very early 1918 at the hands of the British occupation and the use of these energy exclusive to them, and then expanded relatively in the sixties of the last century.. A period 1970-2012 experienced fluctuation in the production of electric power in the province of Basra, where there was a big evolution in the production of electric energy through seventies and eighties and continued this development until the end of the eighties. While the nineties and the beginning of the first decade of the millennium plants exposed to the bombing and vandalism and looting which led to a decline in the production of electrical energy compared to the continuous increase in the demand for this energy until the present day. It should be noted that the demand for electric power in Basra province is in continuous increase as a result of economic developments, growing populations, rising per capita income and climatic conditions, especially in the summer. So researchers confirms the need to allocate more than 15% of the total production in order to satisfy the maximum demands on the grounds that the Basra province is characterized by a location important strategically.



المقدمة:

أصبحت الطاقة الكهربائية عنصراً أساسياً في حياة الإنسان وتلبية احتياجاته ولا يمكن الاستغناء عنها في الحياة المنزلية وإقامة المشاريع الصناعية والزراعية والخدمية والتجارية. إذ أصبح ما يستهلكه الفرد من الطاقة الكهربائية أحد المؤشرات الرئيسية في تقدير مستوى الرفاهية في المجتمع. يعد تطوير قطاع الكهرباء في العراق ذو أهمية كبيرة في مستقبل العراق، حيث أن التحدي على المدى القريب يكمن من خلال القضاء على العجز الكبير في توليد الطاقة الكهربائية والذي نتج بسبب أضرار الحرب وذلك لتلبية الطلب المتزايد على الكهرباء بسبب زيادة السكان والنمو الاقتصادي وارتفاع متوسط دخل الفرد، كل هذا دفع بالحكومة العراقية عام 2008 إلى شراء عدد من التوربينات الغازية تحت مسمى الصفقات الضخمة من شركتي جنرال إلكتريك وسيمنس وذلك لتحقيق الرفاه الاقتصادي والاجتماعي للمجتمع العراقي.

مشكلة البحث:

تعاني محافظة البصرة من عجز كبير في تجهيز الطاقة الكهربائية في الوقت الذي تمتلك فيه محافظة البصرة مقومات النهوض بالطاقة الكهربائية والمتمثلة بـ (وقود - مياه - رأس المال - أراضي) لإنشاء محطات جديدة لمواجهة الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية.

هدف البحث:

تهدف هذه الدراسة إلى تشخيص واقع الطاقة الكهربائية في العراق عموماً وفي محافظة البصرة على وجه الخصوص، وتحليل متطلبات هذه الصناعة إذ يتم توليد جزء كبير من الطاقة الكهربائية من المحطات البخارية التي تسبب أضراراً بيئية وصحية خطيرة.

فرضية البحث:

تمتلك محافظة البصرة طاقات توليدية تفوق الطلبات القصوى ومقومات لإنشاء محطات جديدة لتلبية الطلب المتزايد.

هيكلية البحث:

تناولت هذه الدراسة المواضيع التالية:

أولاً: نبذة تعريفية عن ظهور الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة.

ثانياً: أهمية وخصائص الطاقة الكهربائية.

ثالثاً: تطور إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق.

رابعاً: إنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة.

خامساً: المعوقات والتلوث البيئي من استخدام الطاقة الكهربائية في العراق.

أولاً: نبذة تعريفية عن ظهور الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة.

سوف نتناول في هذا الموضوع ظهور الطاقة الكهربائية في العراق ومن ثم نتطرق إلى ظهور الطاقة

الكهربائية لعينة البحث (البصرة).



1. ظهور الطاقة الكهربائية في العراق:

شهد العراق ولايات متعددة من الحكم أبان الفترة الممتدة من 1879- 1910، حيث حكم بغداد عشرة ولاية وحكم البصرة سبعة عشر والياً الأمر الذي أسهم في زعزعة الاستقرار وقام هؤلاء بجباية الأموال وإرسال المبالغ إلى الأستانة ولم يعيروا اهتماماً للإصلاحات في مدن العراق ، ففي تاريخ 1914/7/28 اندلعت الحرب العالمية الأولى حيث شرعت بريطانيا بعملياتها العسكرية جنوب العراق ، حيث شيد الانكليز لأول مرة مكائن توليد الكهرباء في العراق ونصبت السلطات مولدات الكهرباء في بغداد والبصرة، إذ شهدت بغداد أول دخول الطاقة الكهربائية في سنة 1917 إذ شهد شارع الرشيد النور، حيث أنشئت أول محطة كهربائية في مدينة بغداد ضمن منطقة العبخانة، إذ تعتبر العبخانة أول معمل حديث للنسيج في العراق شيده الوالي نامق باشا سنة 1864 وبه عرفت المحلة المحيطة حوله وكانت المحطة تتألف من محركات نوع ديزل بلغت سعتها الإجمالية ألف كيلو واط، وتولد تيار مستمر (D.C) يوزع بضغط يتراوح بين 220-440 فولت وتستخدم هذه المحطة لتجهيز الجيوش البريطانية وبعض الدور السكنية المجاورة للمحطة¹.

ففي سنة 1928 حصلت شركة التنوير والقوة الكهربائية (شركة أنكلو بلجيكية) على امتياز لتوليد ونقل وتوزيع الطاقة الكهربائية في مدينة بغداد وتنفيذاً لهذا الامتياز قامت الشركة بإنشاء أول محطة بخارية بسعة خمسة آلاف كيلو واط ، ثم ازدادت سعتها حتى وصلت (41 ألف كيلو واط) في سنة 1955 حيث عرفت بمحطة كهرباء الصرافية ، وقد قامت الحكومة العراقية بإلغاء امتياز شركة التنوير والقوة الكهربائية في سنة 1955 وفي حينها تسلمت إدارة المشروع مصلحة حكومية عرفت آنذاك باسم مصلحة كهرباء بغداد التي أخذت على عاتقها توسيع الطاقة التوليدية للمحطات لمجابهة متطلبات الحمل الكهربائي المتزايد.

وقد تم بناء محطة نوع ديزل في معسكر الرشيد بسعة (8 آلاف كيلو واط) بالإضافة إلى توسيع محطة كهرباء الصرافية في سنة 1958².

ونتيجة للتطور العمراني والصناعي ازداد الطلب على الطاقة الكهربائية في جميع أنحاء الدولة إذ شرعت الحكومة العراقية في سنة 1956 إلى بناء ثلاثة محطات توليدية من نوع البخاري في ثلاثة مدن، الأولى محطة كهرباء جنوب بغداد والتي تقع على ضفة نهر دجلة وتضمنت أربعة وحدات تور بينية بسعة (20 ألف كيلو واط) لكل وحدة منها، والثانية محطة كهرباء دبس والتي تقع على نهر الزاب الصغير في قرية دبس قرب مدينة كركوك وتضمنت أربعة وحدات تور بينية بسعة (15 آلاف كيلو واط) لكل وحده منها ، أما الثالثة فهي محطة كهرباء النجيبية والتي تقع على ضفة نهر كرمة علي في محافظة البصرة وتضمنت ثلاث وحدات توربينية بسعة (15 ألف كيلو واط) لكل وحدة منها، وفي سنة 1959 أسست مصلحة الكهرباء الوطنية لتتولى مهام توليد ونقل الطاقة الكهربائية إلى جميع أنحاء الدولة وهذه المصلحة هي دائرة شبه رسمية تابعة لوزارة الصناعة، وفي 1974/11/11 قرر مجلس قيادة الثورة المنحل إصدار قانون (159) لسنة 1974 والقاضي بأستحداث المؤسسة العامة للكهرباء لتحل محل مصلحة الكهرباء الوطنية وقد كان نصيبها من رأس المال (200 مليون دينار عراقي)³. كما عهد إلى هذه المؤسسة



مسؤولية تخطيط المشاريع الكهربائية وتصميمها وتنفيذها وكذلك إنتاج ونقل وتوزيع وبيع الطاقة الكهربائية إلى كافة أنحاء الدولة في ذلك الوقت.

2. ظهور الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة:

يعد أول عهد للطاقة الكهربائية في محافظة البصرة في سنة 1918، عندما كانت تحت سيطرة الاحتلال البريطاني وكانت مجالات استخدام الطاقة الكهربائية فيها قليلة جداً فقد استخدمت للأغراض العسكرية لصالح القوات البريطانية ولقد تمركز استخدامها في قاعدة الشعبية التي كانت تعد القاعدة الثانية بعد الحبانية في العراق، كما استخدمت في المناطق النفطية بالإضافة إلى استخدامها في الميناء بوصفه المنفذ البحري الوحيد في البلد، حيث شيد الانكليز محطة كهرباء بقوة (1.7) ميكا واط واختاروا الميناء موقعاً مناسباً لها، وكانت المولدات التي تستخدم في المدينة هي مولدات ديزل صغيرة الحجم وذات كفاءة متدنية ولكن بعد سنة 1934 حصل تغير في كمية الكهرباء المنتجة في المدينة بسبب تأسيس محطة كهرباء الجبيلة المركزية في المدينة والتي كانت تعمل وفق النظام الانكليزي ومنذ ذلك الوقت وحتى سنة 1947 كان عمل هذه المحطة على أساس حرق النفط الأسود ولكن بعد سنة 1947 تم استخدام زيت الغاز بدلاً من النفط الأسود في توليد الكهرباء، فتعد هذه المحطة بمثابة الشريان المغذي للمدينة بالطاقة الكهربائية حتى بداية الستينات وتسد هذه المحطة محطة أخرى في منطقة المعقل ويطلق عليها (اكزيلييري. وباور هوز)، ففي سنة 1954 بلغت عدد مكائن توليد الكهرباء في العراق بحدود (49) ماكينة توليد، وبالتالي فإن ملكية شركة كهرباء بغداد انتقلت إلى الحكومة العراقية حسب مرسوم رقم (155) لسنة 1955، وظلت ملكية ميناء البصرة بعهدة بريطانية ولم تمتلك الحكومة وحدات الكهرباء التابعة لشركة نفط العراق إلا بعد تأميم النفط سنة 1972⁴.

وبعد سنة 1955 باشرت شركة الانكلو - بلجيكية التي كانت مسؤولة عن شؤون الكهرباء بالبلد وبإشراف من الحكومة العراقية بإنشاء المحطات الثلاثة التي تم ذكرها في أعلاه ومن ضمنها محطة كهرباء النجيبية التي تستخدم في تزويد المنطقة الجنوبية بالطاقة الكهربائية وكانت هذه السعة التوليدية كافية لجميع احتياجات المنطقة الجنوبية بأكملها في ذلك الوقت، ففي نهاية الستينات بدأ الاهتمام الكبير في توسيع قطاع الكهرباء في البلد بهدف رفع المستوى المعاشي والثقافي والحضاري للمجتمع، فقد تمت المباشرة بتنفيذ خطط التنمية القومية التي لعبت دوراً كبيراً في رفع كفاءة قطاع الكهرباء ليقوم بالدور الأساس في عملية التنمية الاقتصادية والصناعية في البلد بوصفها أحد أهم المستلزمات المادية الضرورية لأي تطور اقتصادي أو صناعي. فقد ازداد التفكير في توسيع وإنشاء محطات جديدة تعمل على رفع ساعات التوليد في البلد، فقد تمت المباشرة على توسيع مشروع محطة كهرباء النجيبية من خلال التوقيع على العقد المبرم من قبل شركة (تكنوبرم اكسبورت السوفيتية) مع الحكومة العراقية في 17/1/1970 بمبلغ (11.3) مليون دينار عراقي وبضمنه الأدوات الاحتياطية، ويتألف هذا المشروع من إنشاء وحدتين بخاريتين تبلغ سعة الواحدة منها حوالي (100) ميكا واط، وهي نوع (non - Reheat) وقد اختير هذا النوع من الوحدات للأسباب منها توفر كميات كبيرة من الغاز الطبيعي والوقود السائل في المنطقة الجنوبية وبأسعار منخفضة، كذلك سهولة عملية السيطرة والتشغيل وسهولة عملية الصيانة والاقتصاد في الأدوات



الاحتياطية، كذلك يمتاز هذا المشروع بوجود مرجلين كل واحد منها ذات سعة مقدارها (220) طن في الساعة، إذ أن استخدام المرجل الواحد كافي لتشغيل الوحدتين ، فالهدف من هذا المشروع هو لغرض تلافي الحمل الكهربائي المتزايد في المنطقة الجنوبية في ذلك الوقت، ففي سنة 1973 تم إنشاء محطة كهرباء الشعبية الغازية من قبل شركة (الستوم الفرنسية Alstom) وبطاقة توليدية كلية مقدارها (48 ميكا واط) حيث تتألف من وحدتين توربينية طاقة كل وحدة توربينية منها تبلغ حوالي (24 ميكا واط) واستمر العمل على توسيع إنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة لمجابهة الأحمال القصوى.⁵

فقد تضمنت خطط التنمية القومية إنشاء محطة كهرباء الهارثة الحرارية في منطقة ملتقى نهري دجلة والفرات، وتعد هذه المحطة واحدة من أكبر المحطات في البلد في ذلك الوقت من حيث التقنية والكفاءة والوثوق وقد تمت المباشرة في إنشاء هذه المحطة في كانون الثاني من سنة 1977 بموجب العقد المبرم ما بين وزارة الصناعة وشركة ميتسوبوشي اليابانية للصناعات الثقيلة وبكلفة إجمالية مقدارها (150 مليون دينار عراقي) في ذلك الوقت، وكان عدد العاملين في إنشاء هذه المحطة يتراوح بين (500-1200) عامل يومياً من ضمنهم عمال عراقيون ويابانيون وآخرون من دول أخرى وتم تسليم المحطة بشكل نهائي في شهر آذار عام 1980 أي بعد مرور ثلاث سنوات ونصف السنة.⁶

كما تم إنشاء محطة كهرباء خور الزبير الغازية من قبل شركة (بي بي سي) البريطانية وهذه المحطة هي من ضمن خطط التنمية القومية، حيث تبلغ طاقتها التوليدية الكلية (256) ميكا واط.

حيث تتألف من أربعة وحدات توربينية طاقة كل وحدة توربينية منها تبلغ حوالي (64 ميكا واط) واستمر العمل على تطوير قطاع الكهرباء من قبل الحكومة لتلافي الأحمال المتزايدة، حيث لوحظ أن إنتاج الطاقة الكهربائية تسيطر عليه الدولة لفترات طويلة ولم تشرك القطاع الخاص منذ الخمسينات ، ففي فترة الثمانينات شهد قطاع الكهرباء ارتفاعاً في نسب إنجاز المشاريع الكهربائية فقد وصلت نسب الخدمة إلى 90% من إجمالي الوحدات السكنية.⁷ فقد تم إنشاء محطة كهرباء البترو كيمياويات الغازية في سنة 1988 من قبل شركة (جون براون الاسكتلندية) وبطاقة توليدية تبلغ (80 ميكا واط) إذ تتألف من أربعة وحدات توربينية، طاقة كل وحدة توربينية منها تبلغ حوالي (20 ميكا واط) ، ففي فترة التسعينات شهد البلد انخفاض في الطاقات التوليدية في عموم المحطات الكهربائية تقريباً نتيجة تعرض البلد إلى حروب وظروف اقتصادية غير اعتيادية كلها أدت إلى فقدان مقومات الإنتاج كالوقود والصيانة وقطع الغيار وغيرها.

ونتيجة للنقص الشديد في الطاقة الكهربائية في عموم البلد تم اللجوء إلى نظام القطع المبرمج الذي تم العمل به سنة 1995، ولكن هذا النظام لم يتم العمل به بصورة عادلة بسبب السياسات الخاطئة التي اعتمدها الدولة إذ كانت لمحافظة البصرة 5% أو أقل علماً أنها تمتلك طاقات توليدية ضخمة، واستمر العمل على هذا النمط حتى نهاية 2003، ففي عام 2000 تم إنشاء محطة كهربائية غازية في منطقة الشعبية إلى جانب المحطة القديمة وبطاقة توليدية (25 ميكا واط) حيث يوضح الجدول (1) موقع ومنشأ والطاقات التوليدية لمحطات الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة.



أما في الفترة الأخيرة فيلاحظ بأن قطاع الكهرباء قد تعاقد مع شركات توليد لسد النقص الحاصل في إنتاج الطاقة الكهربائية فقد تم إنشاء محطات توليد في منطقة الرميلة وكذلك هناك محطات أخرى قيد الإنشاء، لهذا يرى الباحثين بأن إنتاج الطاقة الكهربائية بدأ اهتمام الحكومة فيه بشكل ملحوظ.

الجدول (1) موقع ونوع ومنشأ المحطات الكهربائية في محافظه البصرة وطاقتها التوليدية

اسم المحطة	نوعها	منشأها	طاقتها التوليدية ميكا واط	تاريخ الإنجاز	موقع
كهرباء الهارثة الحرارية	بخاري	ميتسوبوشي اليابانية Mitsubishi	$800 = 200 \times 4$	1979	منطقة الهارثة
كهرباء النجيبية الحرارية	بخاري	تكنوبروم اكسبورت الروسية Export Technobroom	$200 = 100 \times 2$	1974	منطقة النجيبية
كهرباء خور الزبير	غازي	بي بي سي البريطانية B.B.C	$256 = 64 \times 4$	1977	منطقة خور الزبير
كهرباء الشعبية	غازي	الستوم الفرنسية Al stom	$48 = 24 \times 2$	1973	منطقة الشعبية
كهرباء البتروكيمياويات	غازي	جون براون الاسكتلندية John Brown	$25 = 12.5 \times 2$	2000	منطقة الشعبية
			$80 = 20 \times 4$	1988	منطقة الدريهمية

المصدر: نظم من قبل الباحثين بالاعتماد على مصدر وزارة الكهرباء، مديرية إنتاج الطاقة الكهربائية في البصرة ، البصرة ، ص 2، متاح على شبكة الانترنت:

www.Moelc.gov.iq/entaj-basra.html.

ثانياً: أهمية وخصائص الطاقة الكهربائية :

1. أهمية استخدام الطاقة الكهربائية.

تعد الطاقة الكهربائية أحد أهم المستلزمات الضرورية في عملية التنمية الصناعية، وكذلك تعد من المقاييس التي تدل على مدى تقدم المجتمعات اقتصادياً وحضارياً من خلال استخدام معيار متوسط استهلاك الفرد من الطاقة الكهربائية.

لذلك اهتمت جميع دول العالم بقطاع الكهرباء وخصصت له مبالغ استثمارية كبيرة ووضعت له برامج ودراسات خاصة لتطويره، وقد جعل تطور هذا القطاع في مقدمة برامج التطور الصناعي العالمي، لذا فقد كرس الدول العربية اهتماماً خاصاً بنمو هذا القطاع بحيث يفوق أغلب القطاعات الاقتصادية الأخرى، فقد أثبتت تجربة الدول المتقدمة على تزايد الحاجة إلى الاستخدامات الواسعة للكهرباء في مجالات الصناعة، إذ أصبحت الطاقة الكهربائية محرك لكثير من عجلات التصنيع وبالأخص الصناعات الكهروكيميائية ومثال على ذلك صناعة تنقية الفلزات وصناعة الألمنيوم والصناعات الاستخراجية وما إلى ذلك⁸.

كما أن مكنة العمليات الإنتاجية لا يمكن لها أن تتحقق بدون استخدام الطاقة الكهربائية وكل هذا يجعل من الطاقة الكهربائية أهم الوسائل عند إعادة بناء القاعدة المادية - التكنولوجية للاقتصاد القومي⁹.



كذلك استخدمت الطاقة الكهربائية في أغلب المجالات الزراعية، حيث أعطيت الأولوية للكهرباء على سائر مصادر الطاقة الأخرى في أغلب الاستخدامات الزراعية، فقد استخدمت في أعمال الري والرش والبزل كما استخدمت في أعمال تربية الحيوانات والصناعات الزراعية وتربية الدواجن وخدمات الصيانة للمكائن والآلات الزراعية إلى آخره من استخدامات في قطاع الزراعة¹⁰.

أيضاً استخدمت الطاقة الكهربائية في مجالات الاتصالات المتمثلة بالهاتف واللاسلكي والمذياع والتلفزيون، وكذلك استخدمت في مجالات النقل الحديثة المتمثلة في خطوط السكك الحديدية داخل المدن وخارجها، وهذا فإن استخدام الطاقة الكهربائية في هذا المجال سيؤدي إلى ظهور بعض المزايا التي تشجع معظم الدول المتقدمة والنامية إلى استخدام الطاقة الكهربائية في هذا المجال، وهذه المزايا تتمثل في سرعة وسهولة الوقوف والانطلاق وكذلك تحافظ على البيئة من التلوث وتفاذي الاختناقات داخل المدن الكبرى¹¹.

فضلاً عن تلك الاستخدامات تجد أن الطاقة الكهربائية قد استخدمت في مجالات الإنارة، وهكذا شاع استخدام الطاقة الكهربائية في الأغراض المنزلية والتجارية وإلى آخره من أغراض أخرى، وقد حقق هذا الاستخدام جملة من الأمور وهي¹²:

- 1) تساعد الإضاءة الجيدة على زيادة مبيعات المؤسسات التجارية.
- 2) تساعد الإضاءة الجيدة على زيادة الإنتاجية في المجال الصناعي.
- 3) تساعد الإضاءة الجيدة على رفع كفاءة العمل كما تساعد على رفع مستوى التحصيل العلمي عند الطلبة وتقلل من إجهاد العين.
- 4) تساعد الإضاءة الجيدة في الشوارع والأزقة على توفير الأمان والحد من وقوع الجرائم والحوادث.

كما استخدمت الطاقة الكهربائية في العمارات السكنية والتجارية من خلال استخدامها في المصاعد الكهربائية وبالتالي فإن الطاقة الكهربائية تعد أحد أهم السلع الاستهلاكية لمتطلبات الحياة الإنسانية الكريمة في القطاع المنزلي وعنصر أساسي من العناصر التي تدلل على حالة التقدم للبلد.

يتضح مما تقدم في أعلاه إلى أن أهمية استخدام الطاقة الكهربائية تبرز من خلال استخداماتها المتعددة في عموم الفروع الاقتصادية في البلد ونتيجة للتطور الواسع في المجالات الاقتصادية والاجتماعية التي شهدتها البلد، ازدادت الحاجة إلى الطاقة الكهربائية مما أدى إلى ضرورة الاهتمام في جميع المحطات الكهربائية مما أدى إلى ضرورة الاهتمام في جميع المحطات الكهربائية في البلد حيث وجهت مبالغ استثمارية ضخمة لقطاع الكهرباء لأغراض تطوير ورفع مستوى إنتاجية الطاقة الكهربائية المولدة في المحطات، بحيث تكون قادرة على تلبية متطلبات حاجة البلد من الطاقة الكهربائية.



2. خصائص الطاقة الكهربائية:

الطاقة الكهربائية تشغل تفكير رجال السياسة والاقتصاد في مختلف أرجاء العالم، ولا يخفى عن أذهاننا بأن الطاقة الأولية ما هي إلا مجرد وسيلة وليست غاية في حد ذاتها، لأنها توضح فقط استهلاك مصادر الطاقة لتحقيق الهدف النهائي من خدمات الطاقة لذا لا بد من أن تمر بمراحل مختلفة من التحويل أو النقل وما يرافق هذه العملية من كميات تفقد في كل مرحلة، والتالي فإن الخدمة التي تؤديها الطاقة الكهربائية مثل تأمين كل ما يبعث على راحة الإنسان تتحقق من خلال الطاقة المفيدة بالاشتراك مع رأس المال والخبرة الفنية.

وتبرز الطاقة الكهربائية كواحدة من أهم أشكال الطاقة المفيدة، بحيث أصبحت مقياساً ومؤشراً لنقدم المجتمعات والأمم، وتزداد أهميتها وضرورتها كلما تطور المستوى الحضاري للبلد، أي لا يمكن لأي بلد أن ينهض حضارياً واقتصادياً واجتماعياً في الوقت الحاضر بدون الكهرباء. لهذا فلا يمكن تصور حال أرقى مدن العالم إذا ما فقدت أبسط خدمات الطاقة الكهربائية (التتوير)، فما هي إذاً خصائص الطاقة الكهربائية¹³:

1. المرونة والتنوع في مصادر الإنتاج، إذ يمكن الحصول على الطاقة الكهربائية من مصادر متعددة منها المصادر التقليدية والتي تتمثل بالخشب والفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي والمصادر المتجددة مثل الطاقة المائية والطاقة الحرارية والطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة المد والجزر وطاقة الأمواج والكتلة الحيوية.
2. سهولة الاستخدام والتحكم بالطاقة الكهربائية، حيث أن عملية تشغيل وإطفاء التيار الكهربائي يعتمد على المفتاح الكهربائي فقط، كما أن عملية التحكم بالطاقة الكهربائية من خلال استخدام المحولات ساعدت على إمكانية تجهيز الطاقة الكهربائية إلى المستهلكين بفولتية تتلاءم مع متطلبات الأجهزة الصناعية المعقدة.
3. سهولة نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية، إذ يمكن نقل الطاقة الكهربائية إلى مسافات بعيدة تصل إلى (ألف كيلومتر) وبتكاليف اقتصادية منخفضة ونتيجةً لذلك اتجهت المحطات الكهربائية الحرارية الكبيرة إلى التوطن بالقرب من مصادر الوقود بدلاً من التوطن بالقرب من أماكن استهلاك الطاقة الكهربائية.
4. إمكانية تحويل الطاقة الكهربائية من شكل إلى آخر، مثل الطاقة الضوئية والحرارية (التدفئة والتسخين والصهر واللحام) والحركية (المروحة والمبردة والمجمدة والمضخة) بالإضافة إلى أنها تستخدم في تشغيل كافة أجهزة المواصلات السلكية واللاسلكية.
5. صعوبة تخزين الطاقة الكهربائية بكميات كبيرة اقتصادياً وفنياً، لذلك اتجهت معظم المشاريع الكهربائية إلى بناء محطات كهربائية بسعة إجمالية تفوق ذروة الحمولة للسوق التي تخدمها،



وبالتالي فإن عدم إمكانية تخزين الكهرباء بكميات كبيرة وبتكاليف مقبولة سوف يؤدي هذا إلى ضرورة إنتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية في آن واحد.

6. تحتوي الطاقة الكهربائية على العديد من المخاطر المتمثلة في الحرق والوفيات وتزداد هذه المخاطر مع ازدياد ضغط التيار وتحدث أغلب الكوارث نتيجة عدم أخذ الحذر عند استعمال الطاقة الكهربائية.

7. إن نقل الطاقة الكهربائية إلى مسافات بعيدة تزيد عن ألف كيلو متر عبر شبكات الضغط الفائق تحتاج إلى ضرورة إنشاء محطات تقوية ثانوية تستخدم في رفع الفولتية الكهربائية.

ثالثاً: تطور إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق :

يعد قطاع الكهرباء واحداً من بين أهم قطاعات الاقتصاد الوطني حيث يعد إنتاجه من المستلزمات المادية الرئيسية والضرورية لمعظم الفعاليات الاقتصادية، لذلك يعد الركن الأساس لاستمرارية التقدم الاقتصادي والحضاري مثلما يوفر الغذاء الركن الرئيس لديمومة الحياة في أي مجتمع من المجتمعات.

وبما أن الطاقة الكهربائية عنصر حيوي للتنمية الاقتصادية، إذاً يتحدد مقدار النمو الاقتصادي، نوعه وسرعته بمقدار وثمان الطاقة الكهربائية المتوفرة.

وكما هو معلوم أن معظم الخطط التنموية وبرامجها تهدف إلى الارتقاء بالدخل القومي ورفع معدلات نموه إلى مستويات مرموقة في البلاد، لذلك فإن العلاقة طردية وموجبة بين معدل زيادة الدخل القومي ومعدل زيادة استخدام الكهرباء¹⁴.

بدأت صناعة الكهرباء في العراق عام 1917 من خلال شركة استثمارية (شركة تنوير بغداد البلجيكية) ثم تطورت إلى وزارة تأسست عام 2003، بعد أن كانت هيئة الكهرباء في عام 1999 وقبل ذلك كان قطاع الكهرباء ضمن تشكيلات وزارة الصناعة والمعادن.

لم تكن الخدمات العامة للكهرباء متواجدة في العراق قبل الحرب العالمية الأولى وقد نصبت مكائن لتوليد الطاقة الكهربائية في العراق لأول مرة من قبل جيش الاحتلال البريطاني، فقد تم تأسيس محطة توليد كهرباء صغيرة بطاقة 1700 كيلو واط في مدينة البصرة، وأخرى في مدينة بغداد بطاقة 760 كيلو واط، كما تم تأسيس محطات صغيرة لتوليد الكهرباء في كل من العمارة والقرنة والناصرية¹⁵.

ففي عام 1917 تم إنشاء أول مشروع في مدينة بغداد وذلك لتجهيز سلطات الاحتلال البريطانية لاحتياجاتهم من الطاقة، كما تمت في العام نفسه إنارة أول شارع في مدينة بغداد وهو شارع الرشيد، أما عام 1928 منحت شركة التنوير والقوة الكهربائية - وهي شركة انكلوبلجيكية امتيازاً لتوليد ونقل وتوزيع الطاقة الكهربائية في مدينة بغداد كما تتضمن إنشاء خط ترامواي كهربائي لنقل الركاب والبضائع¹⁶.



عام 1931 بوشر بإنشاء محطة الصرافية بنصب محطتين بخاريتين سويسرية الصنع BOVERI BROWN قدرة كل منها (2.5) ميكا واط مع مرجلين الأول والثاني وتم افتتاح المحطة في 1933/5/1، وكذلك تم نصب وحدة ثالثة انكليزية الصنع (PARSON) بقدرة (5) ميكا واط مع المرجل الثالث في عام 1937 ، والوحدة الرابعة سويسرية الصنع (VROWN-BOVERI) قدرة (60) ميكا واط ، ثم الوحدتين الخامسة والسادسة الانكليزية الصنع (PARSON) قدرة كل منها (12.5) ميكا واط مع المرجلين السادس والسابع خلال الأعوام 1950-1952، لتصل القدرة الكلية للمحطة عام 1955، (41) ميكا واط¹⁷.

وتجدر الإشارة إلى أن سعة محطات الطاقة الكهربائية قد ارتفعت في العراق للمدة بين (1950-1959) من (50) ميكا واط إلى (350) ميكا واط وبمعدل (33.3) ميكا واط في السنة، كما ارتفع حجم الطاقة المستهلكة خلال هذه المدة من 16892 (ألف كيلو واط ساعة) إلى (736238) ألف كيلو واط ساعة وبمعدل 22.7% في السنة.

كما ارتفعت السعة المركبة في محطات التوليد من 350 ميكا واط عام (1960) إلى (1677) ميكا واط عام 1977، وازداد حجم الطاقة المستهلكة من (851950) ميكا واط ساعة إلى (4777660) ميكا واط ساعة وبمعدل (10.7%) للمدة نفسها¹⁸.

وفيما يتعلق بتطور الطاقة المنتجة في محافظة البصرة فقد ارتفعت من (1116) ميكا واط/ ساعة عام (1937) إلى (14425) ميكا واط / ساعة عام (1949) أي أن الإنتاج تضاعف (12.93) مرة¹⁹.

وتجدر الإشارة إلى أن محافظة البصرة في السبعينات شهدت هي الأخرى تطوراً ملحوظاً في إنتاج الطاقة الكهربائية حيث ارتفعت من 45 ميكا واط، عام (1970) إلى (293) ميكا واط عام 1975، ثم إلى (1320) ميكا واط عام (1980) أي أن الإنتاج تضاعف (29.33) مرة وبعدل نمو مركب موجب (36%)²⁰.

ولغرض تفسير واقع الطاقة الكهربائية في وقتنا الحالي لا بد من تناول التطور التاريخي لإنتاج الطاقة الكهربائية في العراق، لذلك قسم الباحثين هذا التطور إلى ثلاث مراحل:

1. مدة الثمانينات (1980-1989)

2. مدة التسعينات (1990-1999)

3. المدة الألفية (2000-2012)

1. مدة الثمانينات (1980-1989) :

تأثرت منظومة الطاقة الكهربائية في مدة الثمانينات بالحرب العراقية الإيرانية عام 1980، والتي انتهت بعد ثمان سنوات أي عام 1988.



وبالرغم من تأثير الحرب التي مر بها العراق وما تبعه من تدمير لبعض المحطات الكهربائية وتوقف للمشاريع الكهربائية، إلا أنه تم إنشاء العديد من مشاريع محطات إنتاج الطاقة الكهربائية التي تميزت بانتشارها في المحافظات والتي تباينت في توزيعها وخاصة في المحافظات الوسطى والشمالية من العراق وبالتالي حققت مستويات مرتفعة من السعة التصميمية إذ بلغ مجموع السعات التصميمية لهذه المحطات خلال المدة (1980-1989) بحدود 5970 ميكا واط.

أما محافظة البصرة فقد تم إنشاء محطة كهرباء البتروكيمياويات الغازية عام 1988 وبطاقة توليدية 80 ميكا واط²¹.

حيث شهدت هذه المدة (1980-1989) ارتفاعاً للطاقات التوليدية للمحطات الكهربائية في العراق من (3628) ميكا واط/ ساعة عام (1980) إلى (9416) ميكا واط/ ساعة عام (1989) وبمعدل نمو مركب موجب (10%) للمدة نفسها كما في الجدول (2).

وبفعل الحرب العراقية الإيرانية تعرضت الكثير من محطات الكهرباء في محافظة البصرة إلى القصف الجوي وبالخصوص محطة كهرباء النجيبية التي تعرض إلى التدمير وتوقفها عن العمل حيث سجلت الطاقة الإنتاجية للمحطات الكهربائية في المحافظة معدلات نمو سالبة في منتصف المدة والبالغة (-0.86%) عام (1986) وبعدها أصبحت معدلات النمو موجبة حيث بلغت (1.5%) عام (1989) أي بعد انتهاء الحرب الإيرانية مما أثر على تراجع نسبة مساهمتها في الطاقة الكهربائية من (17.50%) عام (1986) إلى (15%) عام 1989. كما هو ملاحظ من الجدول (2) بمعدل نمو مركب موجب (0.25%) والذي يبدو متواضعاً للمدة (1980-1989).

الجدول رقم (2) الطاقات التوليدية للمحطات الكهربائية في محافظة البصرة والعراق للمدة (1980-1999) (ميكا واط/ ساعة).

السنة	الطاقة التوليدية		النسبة %	معدل النمو المركب	
	العراق	محافظة البصرة		العراق	محافظة البصرة
1980	3628	1349	37	--	--
1983	5290	1349	25.50	9.89	0
1986	7446	1303	17.50	8.92	-0.86
1989	9416	1383	15	6.04	1.5
1990	9416	1383	15	0	0
1993	5850	805	13.93	-11.22	-1.24
1996	4350	810	18.62	-7.14	-0.15
1999	4500	840	19	0.85	0.91
معدل النمو المركب %					
1989 - 1980		10	0.25	محافظة البصرة	
1999 - 1990		-7.12	-4.86	العراق	



المصدر:

العمود الأول:

حسين علي أحمد العامري، واقع إنتاج الطاقة الكهربائية في مدينة البصرة وأفاقه المستقبلية، دراسات إدارية مجلة تصدر عن كلية الإدارة والاقتصاد جامعة البصرة، المجلد الثاني العدد الرابع، آب 2008، ص 202-213.

العمود الثاني من احتساب الباحثين

العمود الثالث من احتساب الباحثين بالاعتماد على الصيغة التالية

$$r = \left(\left(\frac{X_t}{X_0} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right) . 100$$

حيث أن:

r: معدل النمو المركب

X0: سنة الأساس (سنة بداية الخطة)

Xt: سنة المقارنة (سنة نهاية الخطة)

n: عدد سنوات الخطة بضمنتها سنة الأساس

2. مدة التسعينات (1990-1999).

تأثرت منظومة الطاقة الكهربائية خلال هذه المدة بسبب أحداث حرب الخليج عام 1991، وكذلك الحصار الاقتصادي والذي أستمّر حتى عام 2003، وخلال هذه المدة توقف تطور المشاريع ولم تنشأ أي محطة توليد الطاقة الكهربائية في عموم العراق للمدة ما بين 1990 ولغاية 1999.

وتجدر الإشارة إلى أنه في هذه المدة تعرضت البنية التحتية لقطاع الكهرباء إلى الخراب سواء في محطات التوليد أم في الشبكات الناقلة للطاقة الكهربائية في حين بلغت الأضرار بخطوط النقل نحو (77) محطة تحويل ثانوية و (1810) محولة توزيع في حين بلغت الأضرار بخطوط النقل نحو (406) كم للخطوط ذات سعة (23) كيلو فولت و (1128) كم للخطوط ذات السعة (11) كيلو فولت، فضلاً عن ما تعرضت له محطات التوليد نفسها مما أدى إلى انخفاض الطاقات الإنتاجية²².

يعد نشاط الكهرباء المحرك الرئيسي للاقتصاد لدخوله كمستخدم في جميع الأنشطة الاقتصادية والخدمية والصناعية، إذ أن ما يستهلكه الفرد من الكهرباء يعتبر أحد المؤشرات الرئيسية في تقدير مستوى الرفاهية في المجتمع.

بلغ معدل توليد الطاقة الكهربائية الوطنية في العراق ما يقارب (2958) ميكا واط في مرحلة ما قبل حرب الخليج الثانية عام 1990، حيث كان الإنتاج يغطي كامل الطلب على الطاقة لغاية عام 1994²³.

وبدأ عجز تولي الطاقة الكهربائية بالتزايد بسبب نتائج الحروب والحصار الاقتصادي وتوقف الخطط التنموية وزيادة استهلاك الطاقة من قبل المستهلك مما ينجم عنها تزايد فجوة العجز، حيث بلغت الطاقة المنتجة فعلاً لعام 1990 بـ (3264) ميكا واط في حين بلغ الطلب الفعلي لهذه العام (1990) بـ (4800) ميكا واط أي بنسبه عجز (32%) وأزداد هذا العجز إلى (36.7%) عام 1998 بسبب الزيادة الطفيفة للطاقة المنتجة حيث بلغ (3291) ميكا واط عام 1998، مع زيادة كبيرة في الطلب الفعلي حيث بلغ (5300) ميكا واط²⁴.

حيث شهدت هذه المدة انخفاضاً للطاقة التوليدية للمحطات الكهربائية في العراق من (9416) ميكا واط عام (1990) إلى (4500) ميكا واط عام (1993) بمعدل نمو مركب موجب (0.85%) عام 1999.



وفيما يخص محافظة البصرة انخفضت الطاقة التوليدية للمحطات الكهربائية في محافظة البصرة من (1383) ميكا واط عام (1995) إلى (840) ميكا واط عام (1999) وبمعدل نمو مركب سالب في بداية المدة (-1.24%) عام 1993. وبمعدل نمو مركب موجب (0.91%) عام 1999، ونتيجةً لانخفاض الطاقة التوليدية للمحطات الكهربائية في العراق ارتفعت نسبة مساهمتها (مساهمة المحافظة من الطاقة الكهربائية للعراق) من (15%) عام (1990) إلى (19%) عام 1999. إن حرب الخليج عام 1991 والحصار الاقتصادي كان لهما تأثير كبير على الطاقة التوليدية للمحطات الكهربائية في العراق والبصرة وذلك من خلال معدل النمو المركب السالب (-7.12%) و (-4.86%) على التوالي للمدة (1990-1999).

3. المدة الألفية (2000-2012).

يعاني العراق من أزمة توفير الطاقة الكهربائية حيث أن الطاقة التصميمية تراجعت بعد حرب الخليج الثانية بما يعادل (26.4%) فضلاً عن تراجع المستوى التقني للمكائن والمعدات اللازمة للمحافظة على كفاءة الإنتاج عن مستواه السابق بسبب الحصار الاقتصادي وتعسر إضافة طاقات جديدة، إذ أصبحت معظم محطات التوليد متقادمة وتعاني شبكات التوزيع الكثير من النواقص، بالإضافة إلى عجز طاقه التوليد المتاحة عن سداد الطلب خصوصاً القطاع المنزلي، وإذا أريد استئناف النشاط الاقتصادي لمستوياته العادية، فإن ذلك يتطلب إضافة طاقات توليد جديدة وتجديد الشبكة الوطنية، وتقدر احتياجات قطاع الكهرباء لاستحصال استقرارية المنظومة إنتاجاً ونقلًا وتوزيعاً بعد عام (2003) إلى أكثر من (10) مليار دولار²⁵.

تميزت هذه المرحلة أي بعد عام 2003 باستيراد الطاقة الكهربائية من الدول المجاورة وذلك لسد العجز في الطلب والاستهلاك المتزايد، فضلاً عن الاعتماد على المولدات الأهلية (القطاع الخاص) في توفيرها للتجار الكهربائي وخاصة المنزلي والتجاري.

حيث ارتفعت كمية الطاقة الكهربائية المستوردة (ميكا واط/ ساعة) من 1922594 عام 2005، إلى 7233094 (ميكا واط/ الساعة) عام 2011، وبمعدل نمو مركب موجب (20.84%)²⁶.

إن توقف إنشاء المحطات الكهربائية بعد عام 1989 واستمر ذلك طيلة مدة التسعينات بسبب تأثيرات حرب الخليج وتبعها الحصار الاقتصادي شامل واستمر ذلك التوقف ولمدة عشر سنوات حتى دخل القرن الحادي والعشرين، دفع هذا بالعراق منذ عام 2000 نحو إنشاء المحطات الغازية وليومنا هذا وبصورة كبيرة دون غيرها كونها تتميز بسرعة الإنشاء وقلّة التكلفة من حيث الإنشاء والصيانة من جانب واستثمار الغاز الطبيعي المنتشر في العراق من جانب آخر، حيث بلغت كمية السعة التصميمية للمحطات الغازية (3558) ميكا واط وينسبه (81.7%) للمدة (2003-2010) في حين بلغت السعات التصميمية خلال هذه المدة لوحدات الديزل (801) ميكا واط وتمثل نسبة (18.3%)²⁷.

حيث وصل ما يستهلكه الفرد العراقي من الطاقة الكهربائية إلى أدنى مستوياته بمقدار (1100) (كيلو واط/ الساعة/ الشخص/ سنة) بينما وصل استهلاك الفرد في الدول المجاورة إلى معدلات تتجاوز (4000) كيلو واط/ ساعة/ شخص/ سنة) وفي الدول المتقدمة صناعياً إلى (7000) كيلو واط/ ساعة / شخص / سنه)



وقد أثر انخفاض حصة الفرد العراقي من الطاقة الكهربائية على كافة الأنشطة الاجتماعية والصناعية والزراعية والتجارية والعلمية مما يتطلب اتخاذ إجراءات استثنائية لتأمين الطاقة الكهربائية للفرد²⁸. إن خطة وزارة الكهرباء الرئيسية، بصيغتها الأولية تتضمن زيادة حصة الفرد العراقي من الطاقة الكهربائية، حيث تتضمن نصب سعة توليد جديدة بمقدار (17123) ميكا واط بحلول عام 2015، وسيكون توزيع هذه السعة من حيث حاجتها للطاقة الأولية وكالاتي: (8.205) ميكا واط حرارية، (6.846) ميكا واط غازية، (2.072) ميكا واط محطات مائية وديزل، وبحلول عام 2015 ستكون السعة القديمة المنصوبة ومقدارها (11.120) ميكا واط قد تم تأهيلها بالكامل، وسيصبح المجموع لسعة التوليد المنصوبة (28.243) ميكا واط، كما تدعي الوزارة، والذي يثير الانتباه في هذه الخطة أنه من بين 30 محطة غازية المزمع نصبها، اثنان فقط طوربينات غازية ذات الدورة المركبة في حين (28) محطة غازية ذات الدورة المفتوحة، علماً بأن الدورة المركبة تتميز بكفاءة عالية معدلها نحو (54%) قياساً بذات الدورة المفتوحة ومعدل كفاءتها نحو 35% فقط²⁹.

إن الأهداف التي كانت من وراء هذه الخطة يمكن إجمالها بالآتي³⁰:

- 1) زيادة الطاقات الإنتاجية في المنظومة لتغطية كامل الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية من خلال إنشاء وحدات إضافية في محطات إنتاج الطاقة الغازية ، البخارية، ديزل.
- 2) الارتقاء باستهلاك الفرد العراقي من الطاقة الكهربائية من المعدل الحالي بحدود (1100) كيلو واط للوصول إلى (3700) كيلو واط/ الساعة.
- 3) تأمين احتياطي لمواجهة الطلب المتزايد للطاقة مستقبلاً والذي يقدر نموه بحدود (10%) سنوياً.
- 4) تأمين احتياطي في القدرات التوليدية بحدود تتراوح بين 5- 10%.
- 5) تحسين كفاءة أداء المنظومة الكهربائية وإيقاف تدهورها من خلال أعمال صيانة وتأهيل شاملة (الإنتاج، والنقل، والتوزيع).
- 6) استقرار التيار الكهربائي وتحقيق درجة وثوقية عالية.
- 7) تقليل الانبعاثات الغازية المضرّة بالبيئة والوضوء للمشاريع القائمة والجديدة واستخدام النفايات الأنظف بيئياً في توليد ونقل وتوزيع الطاقة.

ويبدو من سنوات الإنتاج بأن هناك تزايد في إنتاج الطاقة الكهربائية خلال (2000- 2012) من (27194450) ميكا واط/ ساعة عام 2000 إلى (63891914) ميكا واط وبمعدل نمو موجب (6.79%) ويفارق (36697464) ميكا واط/ ساعة، وشهد إنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة زيادة هو أيضاً من (7640154) ميكا واط/ ساعة إلى (7600858) ميكا واط ساعة للمدة (2000- 2012) وبمعدل نمو مركب سالب (-0.04%) ويفارق (-39296) ميكا واط /ساعة ، وكما هو ملاحظ من الجدول (3) .

ويتبين بأن هناك تزايد في إنتاج الطاقة الكهربائية قبل عام 2003 ، ارتفع الإنتاج للطاقة الكهربائية من (27194450) ميكا واط / ساعة إلى (35413007) ميكا واط / ساعة للسنوات (2000 و 2002) على التوالي، وبمعدل نمو مركب موجب (9.21%)، ثم شهد إنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة ارتفاعاً



هو أيضاً لكن ارتفاعاً طفيفاً ويبدو ذلك واضحاً من خلال معدل النمو المركب الموجب (0.04%) للمدة (2000-2002)، إلا أن هذه المدة شهدت أعلى نسبة لإنتاج الطاقة الكهربائية لمحافظة البصرة حيث بلغت (21.60%) لعام 2002.

إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق بعد عام 2003 وصولاً إلى عام 2007 أخذ بالانخفاض مقارنةً مع عام 2002، حيث بلغ إنتاج الطاقة الكهربائية في عام 2004 (30266719) ميكا واط/ ساعة و(32086186) ميكا واط / ساعه عام 2006 ، في حين بلغ إنتاج الطاقة الكهربائية عام 2002 (35413007) ميكا واط / ساعه ، ويبدو ذلك واضحاً من خلال معدل نمو المركب السالب (5.1%-) لعام 2004، ومعدل نمو مركب موجب (1.96%) لعام 2006.

إن السبب وراء انخفاض إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق للمدة (2003-2007) هو حرب الخليج الثانية وما تسببت من تدمير للبنية التحتية للطاقة الكهربائية وعدم الاستقرار السياسي والأمني وتفشي الفساد المالي والاقتصادي، وكذلك شحه مصادر الطاقة (الوقود والماء) وهذا الانخفاض في إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق للمدة (2003-2007) جعل من نسبة إنتاج الطاقة الكهربائية في محافظه البصرة مرتفعه حيث بلغت (19.79%) و(21.33%) للسنوات (2003 و 2007) على التوالي.

كذلك شهدت محافظة البصرة انخفاضاً في إنتاج الطاقة الكهربائية بعد عام 2003 حيث لم يصل إنتاج محافظة البصرة بعد عام 2003 إلى ما كان عليه عام 2002 حيث بلغ (7648472) ميكا واط/ ساعة . إن ازدياد إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق بعد عام 2007 بسبب إنشاء محطات كهربائية (بخاريه ، غازيه ، كهرومائية) ، إذ ارتفع إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق (36713783) ميكا واط / ساعه عام 2008 إلى (63891914) ميكا واط/ ساعة عام 2012، ويفارق أي زيادة في الإنتاج (27178131) ميكا واط/ ساعة. ويبدو ذلك واضحاً من خلال معدل النمو المركب الموجب والذي سجل أعلى معدل له بعد عام 2003، حيث بلغ (10.03%) و (9.32%) عام 2010 و 2012 على التوالي، وهذا الارتفاع في إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق أدى إلى انخفاض نسبة إنتاج محافظة البصرة من (16.49%) عام 2008 إلى (11.90%) عام 2012.

وتجدر الإشارة إلى أن أنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة أخذت بالانخفاض في عام 2008 وصولاً إلى عام 2010 حيث بلغ إنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة (6052406) ميكا واط/ ساعة، و (6449109) ميكا واط/ ساعة للسنوات 2008 و 2010، على التوالي مقارنة بعام 2006 (6843802) ميكا واط/ ساعة، والسبب يرجع في هذا الانخفاض هو أن إنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة يتم عن طريق المحطات البخارية والغازية وخاصة البخارية منها ، حيث تعرضت هذه المحطات لمشاكل عديدة منها شحة إمدادات الوقود وانخفاض مناسيب المياه وملوحتها وكذلك تقادم المحطات، وكما هو ملاحظ من الجدول (3).



الجدول (3) إنتاج الطاقة الكهربائية (ميكا واط/ساعة) في العراق ومحافظة البصرة للمدة (2000- 2012)

السنة	إنتاج الطاقة الكهربائية		النسبة %	معدل النمو المركب %	
	العراق	محافظة البصرة		العراق	محافظة البصرة
2000	27194450	7640154	28.09	----	----
2002	35413007	7648472	21.60	9.21	0.04
2004	30266719	5990325	19.79	- 5.1	- 7.82
2006	32086186	6843802	21.33	1.96	4.54
2008	36713783	6052406	16.49	4.59	- 4.01
2010	48908197	6449109	13.19	10.03	2.14
2012	63891914	7600858	11.90	9.32	5.63
		معدل النمو المركب %	العراق	محافظة البصرة	
		2012- 2000	6.79	- 0.04	

المصدر:

1. وزارة الكهرباء، مركز السيطرة الوطني، دائرة التشغيل والتحكم، قسم الإحصاء، إنتاج الطاقة الكهربائية من عام (2000- 2010).
2. جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، مؤشرات الإنذار المبكر للربع الرابع لسنة 2012، ص 20.
3. وزارة الكهرباء ، مركز السيطرة الجنوبي ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة.

رابعاً: إنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة:

تختلف عملية إنتاج الطاقة الكهربائية بين دول العالم تبعاً لاختلاف مصادر إنتاجها، إذ يتم إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق من مصادر مختلفة كأن تكون من الوقود الأولي (التقليدي) كالنفط والغاز الطبيعي أو من القوى المائية، أما في محافظة البصرة فيتم إنتاج الطاقة الكهربائية من الوقود الأولي (التقليدي) المتمثل بالنفط والغاز فقط ، وبالتالي يمكن تقسيم المحطات الكهربائية في محافظة البصرة إلى نوعين تبعاً لتوافر مصادر إنتاجها وكما يلي:

1. المحطات البخارية:

يعد هذا النوع من المحطات الأكثر ظهوراً وانتشاراً في محافظة البصرة ويمثل هذا النوع من المحطات العنصر الأساسي في المدينة، حيث يعمل هذا النوع من المحطات على الوقود الأولي (التقليدي) المتمثل بالنفط والغاز الطبيعي، ويتميز هذا النوع من المحطات بطول فترة البناء فتقدر ب (4) سنوات كذلك يمتاز بارتفاع كلفة البناء والإنتاج، بالإضافة إلى أنه يمتاز بطول فترة التشغيل إذ يستغرق هذا النوع من المحطات حتى تصبح الوحدة الانتاجية جاهزة لتزويد بالإنتاج بحوالي (7 ساعات) من بدء التشغيل كما يسهم هذا النوع من المحطات بصورة رئيسية في تغذية الأحمال الاعتيادية للمنظومة الكهربائية³¹.

يمكن توضيح كمية الإنتاج المتحقق من المحطات البخارية في البصرة للمدة (1995 - 2005) من خلال الجدول (4)، فتشير إلى انخفاض كمية الطاقة المنتجة من (4906293) ميكا واط/ ساعة، في سنة (1995) إلى (4435978) ميكا واط/ ساعة في سنة (2005) أي انخفضت بمعدل نمو سنوي مقداره (-9.6%) مقارنةً بسنه 1995 كما بلغ متوسط معدلات النمو السنوي للمدة (2005 -1995) بحدود (%



0.2-) ويرجع سبب هذا الانخفاض إلى ارتفاع فترات الصيانة للوحدات العاملة بالإضافة إلى تعرض بعض المحطات الكهربائية إلى التوقف المفاجئ (shutbown) نتيجة تعرض الشبكة إلى أضرار وانخفاض مناسيب المياه وأيضاً انخفاض كفاءة أجهزة التبريد للوحدات التوليدية للمحطات الكهربائية وكذلك تعرض الوحدات إلى أعمال السلب والنهب التي شهدتها البلد والبصرة على وجه الخصوص.

أما فيما يخص كمية الإنتاج المتحقق من المحطات البخارية في البصرة للمدة (2006-2012) ازداد من (4467228) ميكا واط/ ساعة عام (2006) إلى (5522345) ميكا واط/ ساعة عام (2012) أي ازداد بمعدل نمو سنوي مقداره (23.6%) مقارنة بعام 2006 كما بلغ متوسط معدلات النمو السنوي للمدة (2006-2012) بحدود (5%) ويرجع هذا الارتفاع إلى توفير مصادر الطاقة اللازمة للمحطات البخارية.

2. المحطات الغازية:

يعد هذا النوع من أكثر الأنواع نجاحاً في توليد الطاقة الكهربائية، ويرجع سبب ذلك إلى سرعة وسهولة تشغيلها³²، بالإضافة إلى أنها تستخدم في تغذية الطلبات القصوى عند حدوث زيادة في الطلب على الطاقة الكهربائية، يفضل استخدام هذا النوع في المناطق التي تتوفر فيها الموارد الأولية اللازمة للتشغيل، فمن المزايا التي يمتاز بها هذا النوع من المحطات يتمثل بسرعة التشغيل وانخفاض نفقات الصيانة والأجور ونسبة استهلاكها من الوقود بالإضافة إلى انخفاض كلفة البناء والإنتاج مقارنة بالنوع الأول، وأيضاً تمتاز بأنها لا تحتاج إلى المياه³³. هذا مما جعلها ملائمة لكثير من المناطق التي تعاني من شحة المياه، ويعد هذا النوع أفضل من النوع الأول بالنسبة للبيئة.

والجدول (4) يشير إلى إنتاج الطاقة الكهربائية من المحطات الغازية في محافظة البصرة، حيث شهدت تذبذب في كمية الإنتاج المتحقق فقد تراوحت كمية الإنتاج بين الحد الأعلى (3387507) ميكا واط/ ساعة، في سنة 2011 والحد الأدنى (1797097) ميكا واط/ ساعة في سنة 2004، أي بلغ متوسط معدلات النمو السنوية بحدود (2.16%) ، ويعود سبب هذا التذبذب في كمية الإنتاج إلى إدخال وحدات توليدية جديدة وتوقف بعض الوحدات التوليدية عن العمل لأغراض الصيانة فضلاً عن تقادمها واستهلاكها. نستنتج من ذلك بأن كمية الطاقة المنتجة في محافظة البصرة خلال المدة (1995-2005) شهدت انخفاضاً ملحوظاً، فقد انخفضت من (7433777) ميكا واط/ ساعة في سنة 1995، إلى (6523497) ميكا واط/ ساعة سنة 2005، أي بمعدل نمو سنوي (12.2- %) مقارنة بسنة 1995، كما شهدت معدلات النمو السنوية تذبذب بكمية الإنتاج فقد بلغ متوسط معدلات النمو السنوية بحدود (0.9- %) هذا ناتج عن الانخفاض الذي تحقق في المحطات البخارية والغازية للأسباب سالفة الذكر، وبالتالي يرى الباحثين ضرورة الاهتمام بالنوع الأول من المحطات من خلال إعادة تأهيل أغلب الوحدات التوليدية واستبدال أغلب الأجزاء المتآكلة من أجل ديمومة العمل في تلبية الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية.

وبلغ متوسط معدلات النمو السنوي للمدة (1995-2012) بحدود (0.99%) للمحطات البخارية والغازية معاً .



إن كميته الطاقة المنتجة في محافظه البصرة للمدة (2006-2012) فقد ازدادت من (6843802) ميكا واط/ ساعة عام 2006 إلى (7600858) ميكا واط /ساعة عام 2012 وبمعدل نمو سنوي (11.1 %) وكذلك بلغ متوسط معدلات النمو السنوية للمدة ذاتها هي بحدود (3.62%) وهذا الارتفاع جاء بسبب أن محافظة البصرة يتم إنتاج الطاقة الكهربائية فيها من خلال محطات بخارية وغازية ، حيث تأتي المحطات البخارية أولاً ثم المحطات الغازية، حيث يتضح من الجدول (4) ارتفاع نسبة إنتاج الطاقة الكهربائية للمحطات البخارية مقارنة بالمحطات الغازية التي تعاني من توقف بعض الوحدات فيها بين الحين والآخر نتيجة التقادم والاستهلاك.

وتجدر الإشارة إلى أن محافظة البصرة تحتل مكانة مرموقة في إنتاج الطاقة الكهربائية إذ يبلغ إنتاجها (% 17.10) من مجموع إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق والسبب وراء هذه المكانة المرموقة يعود إلى توفر مجموعة من العوامل وهي رأس المال والمادة الأولية والأيدي العاملة والأرض والمياه وغيرها من العوامل.

جدول (4) كمية الإنتاج المتحقق من المحطات الكهربائية (البخارية، الغازية، البخارية والغازية) في

محافظة البصرة للمدة (1995- 2012)

السنة	كمية الإنتاج للمحطات البخارية ميكا واط/ساعة (1)	معدل النمو السنوي % (2)	كمية الإنتاج للمحطات الغازية ميكا واط/ ساعة (3)	معدل النمو السنوي % (4)	كمية الإنتاج للمحطات البخارية + الغازية ميكا واط/ساعة (5)	معدل النمو السنوي % (6)
1995	4906293	-	2527484	-	7433777	-
*1996	4691071	-4.4	2310528	- 8.6	7001599	-5.81
1997	4705442	0.3	2424016	4.9	7129458	1.83
1998	4567497	- 2.9	2459422	1.5	7026919	-1.44
1999	4571105	0.1	2571246	4.5	7142351	1.64
*2000	4660494	2.0	2979660	15.9	7640154	6.97
2001	4697205	0.8	2878932	-3.4	7576137	- 0.84
2002	4742053	1.0	2906419	1.0	7648472	0.95
2003	3409910	-28.1	2369599	-18.5	5779509	-24.44
*2004	4193228	23.0	1797097	-24.2	5990325	3.65
2005	4435978	5.8	2087519	16.2	6523497	8.90
2006	4467228	0.70	2376574	13.85	6843802	4.91
2007	4549105	1.83	2586388	8.83	7135493	4.26
*2008	3075867	-32.39	2976539	15.08	6052406	-15.18
2009	3562113	15.81	1879079	-36.87	5441192	10.10
2010	4670021	31.10	1779088	-5.32	6449109	18.52
2011	5431198	16.30	3387507	90.41	8818705	36.74
*2012	5522345	1.63	2078513	-38.64	7600858	-13.81
متوسط معدلات النمو السنوي %		بخاري	غازي	بخاري + غازي		
2005 - 1995		0.2	-1.1	- 0.9		
2012- 2006		5	6.76	3.62		
2012 - 1995		2.86	2.16	0.99		

المصدر: العمود 1 و 2 المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية في البصرة، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات



غير منشورة.

* سنة كبيسة عدد ساعاتها 8784 ما عداها 8760

العمود 2 و 4 و 6 تم احتسابه من قبل الباحثين بالاعتماد على الصيغة التالية:

$$R = \frac{X_t - X_0}{X_0} \cdot 100$$

$$AR = \frac{\sum R}{n}$$

حيث أن:

R: معدل النمو السنوي

X₀: سنة الأساس

X_t: سنة المقارنة، AR: متوسط معدلات النمو السنوية

ER: مجموعة معدلات النمو السنوية ، n: عدد سنوات الخطة .

خامساً: المعوقات والتلوث البيئي من استخدام الطاقة الكهربائية في العراق

1- معوقات استخدام الطاقة الكهربائية في العراق

إلى جانب أهمية خصائص الطاقة الكهربائية فإن هناك معوقات ومحددات تعترض سبيل الطاقة الكهربائية وتحدد من انتشار استخدامها، ويمكن إجمال المعوقات بالنقاط التالية:

أ. لا يمكن الاحتفاظ أو تخزين الطاقة الكهربائية وبكميات كبيرة، وإنما يفترض على الدولة الاحتفاظ

بسعة مؤسسة للمحطات الكهربائية تساوي أو تفوق ذروة الأحمال القصوى لتلك الدولة.

ب. لا يمكن نقل الطاقة الكهربائية إلى مسافات تزيد عن 1000 كم، لأن هذا يحدد من مدى الانتفاع

باستخداماتها، لأن نقل الطاقة الكهربائية يحتاج إلى وجود نظام خاص وشبكات ضخمة لنقل التيار

الكهربائي من أماكن التوليد إلى أماكن استهلاكها.

ج. ارتفاع نسبة الفقد أو الضياع في الشبكات والتي قد تصل إلى حوالي (7 %) في البلدان المتقدمة.

د. يتطلب استخدام الكهرباء المزيد من الحذر³⁴.

هـ. تقادم وحدات التوليد وشبكات النقل والتوزيع.

و. عدم كفاية الوقود المطلوب للتشغيل بصورة مستمرة كماً ونوعاً.

ز. شحة المياه وتأثيرها على تشغيل المحطات الكهربائية.

ح. صعوبة تلبية المتطلبات البيئية خصوصاً للمشاريع القديمة.

ط. قلة القوى العاملة المدربة ونقص الخبرات الفنية.

ي. تأثير الوضع الأمني والسياسي غير المستقرين.

ك. صعوبة الإيفاء بالالتزامات المالية التي تعرقل تنفيذ الخطط الاستثمارية.

ل. التعرفة المدعومة تخلق اللاوعي في استهلاك الكهرباء.

م. زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية³⁵.

(2) التلوث البيئي من استخدام الطاقة الكهربائية في العراق.

لكل فرد حق العيش في بيئة سليمة، وتكفل الدولة حماية هذه البيئة، وقبل التطرق إلى مفهوم التلوث البيئي

يجب التعرف على مفهوم البيئة والتي هي بمثابة الوعاء الذي يمارس فيه الإنسان كل نشاطاته داخلها وهي

في الوقت نفسه مسؤولة عن توفير ضروريات الحياة من هواء وماء وتربة.



فالبيئة هي إجمالي الأشياء التي تحيط بنا وتؤثر على وجود الكائنات الحية على سطح الأرض متضمنة الماء والهواء والتربة والمعادن والمناخ والكائنات نفسها، كما يمكن وصفها بأنها مجموعة من الأنظمة المتشابكة مع بعضها البعض لدرجة التعقيد والتي تؤثر وتحدد بقاءنا في هذا العالم والتي نتعامل معها بشكل دوري³⁶.

وعرفت البيئة كذلك بأنها مجمل العوامل التي يكون لها دور في تحديد الوجود البشري، أي العوامل التي تحدد الشروط المادية والنفسية والتقنية والاقتصادية والاجتماعية لعلاقات البشر³⁷.

بما أن الطاقة هي عصب الحياة في المجتمعات المتحضرة وتحتاج إليها كافة قطاعات المجتمع وخاصة في تسيير الحياة اليومية حيث يتم استخدامها في تشغيل المصانع وتحريك وسائل النقل المختلفة والكثير من الأغراض المتعددة، لذلك فإن إنتاج واستخدام الطاقة من مصادرها المختلفة يتسبب في حدوث العديد من أنواع التلوث البيئي ذا التأثيرات السيئة على مكونات البيئة كالهواء والماء والأرض مما يؤدي إلى اختلال التوازن الدقيق السائد فيها، وعموماً يشكل التلوث بأنواعه المختلفة مخاطر عديدة بسبب تأثيره المباشر وغير المباشر على صحة الإنسان نتيجة تلوث مصادر الغذاء والماء والذي يؤثر سلباً على إنتاجية الفرد. يرتبط التلوث البيئي بإنتاج السلع والخدمات نظراً لوجود علاقة طردية موجبة بين معدل النمو الاقتصادي ومقدار الزيادة في استهلاك الطاقة الأولية وبالتالي فإن الحديث عن التلوث وكيفية الحد منه يدخل في مجال علم الاقتصاد³⁸.

يعرف العالم البيئي (أوديم Odum) التلوث البيئي بأنه: أي تغير فيزيائي أو كيميائي أو بيولوجي مميز، يؤدي إلى تأثير ضار على الهواء والماء والتربة، أو يضر بصحة الإنسان والكائنات الحية الأخرى، وكذلك يؤدي إلى الإضرار بالعملية الإنتاجية كنتيجة للتأثير على حالة المواد المتجددة³⁹.

أما البنك الدولي يعرف التلوث البيئي بأنه: كل ما يؤدي نتيجة التكنولوجيا المستخدمة إلى إضافة مادة غريبة إلى الهواء أو الماء أو التربة في شكل كمي يؤدي إلى التأثير على نوعية الموارد، وعدم ملاءمتها وفقدانها خواصها أو تؤثر على استخدام تلك الموارد⁴⁰.

وعليه يمكن تعريف التلوث البيئي الناجم عن محطات توليد الطاقة الكهربائية بأنه إطلاق عنصر أو مركبات أو مخاليط غازية وسائلته نتيجة عملية توليد الطاقة الكهربائية إلى مكونات البيئة وهي الهواء والماء والتربة مما يسبب تلوثها وتؤثر سلباً على الكائنات الحية وغير الحية، وتعد أنواع الغازات والشوائب التي تتصاعد إلى الهواء نتيجة إحراق الوقود في المصانع ومحطات القوى الكهربائية وفي محركات السيارات، ولكن أهم هذه الغازات هي غاز ثاني أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الكبريت، وبعض أكاسيد النيتروجين بالإضافة إلى بعض الشوائب المحملة بأبخرة بعض الفلزات الثقيلة مثل الرصاص⁴¹.

وكما هو متعارف بأن أكثر محطات الطاقة الكهربائية المستخدمة في العراق هي المحطات البخارية والمحطات الغازية، إذ يتم إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق من مصادر مختلفة كأن تكون من الوقود الأولي (التقليدي) كالنفط والغاز الطبيعي أو من القوى المائية، ولغرض حماية البيئة من التلوث هل أن توليد الطاقة الكهربائية بالنفط أم الغاز كوقود.



إن في حالة توليد الطاقة الكهربائية من الأفضل استخدام محطات بطوربينات غازية ذات دورة مركبة بدلاً من المحطات الحرارية (البخارية) وذلك لثلاثة أسباب⁴²:

أ. إن كلفة توليد وحدة الطاقة الكهربائية بواسطة المحطات الحرارية أعلى بكثير من كلفتها بواسطة المحطات الغازية.

ب. إن الغاز الطبيعي يحتوي على كاربون أقل من النفط وهو بذلك يولد ثاني أكسيد الكربون أقل من النفط عند الاحتراق، لذلك يفضل الغاز على النفط لكونه أكثر رافة بالكرة الأرضية من حيث الاحتباس الحراري وتلوث البيئة.

ج. إن إحلال الغاز محل النفط في توليد الطاقة الكهربائية داخل العراق سيوفر للعراق نفطاً أكثر للتصدير مما يستنتج ذلك حصول العراق على عوائد مالية أعلى لأن ربع النفط أعلى من ربع الغاز، وعليه يجدر بوزارة الكهرباء أن تنظر إلى محطات الكهرباء المنصوبة حالياً أو التي ستُنصب مستقبلاً.

لذلك من العوامل التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند اختيار مواقع المحطات الكهربائي وخاصة البخارية هو أن يكون موقع المحطة بعيداً عن المناطق الحضرية والسكنية وذلك لمنع الضوضاء والتلوث من جانب ومراعاة اتجاه الرياح دون جلب مخلفات المحطات إلى المدن من جانب آخر.

إن تأثير محطات توليد الطاقة الكهربائية على البيئة يظهر من خلال انبعاث مخلفات محطات توليد الطاقة الكهربائية على البيئة يظهر من خلال انبعاث كميات كبيرة من الدخان والغازات عند احتراق الوقود وأهمها ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد الكبريت، كما تولد المحطات الحرارة وبخار الماء التي تتدفق من أبراج التبريد، حيث تذهب ما بين (55-60%) من حرارة الاحتراق تذهب هدراً إلى البيئة عن طريق مياه التبريد أو الهواء، مما يسبب في رفع درجة حرارة المياه ما بين (5-10م°) بعد عمليات التبريد، ويظهر تأثير محطات توليد الطاقة الكهربائية من خلال إصابة السكان بالأمراض الصدرية عند استنشاق الغازات، وتولد المحطات الضوضاء والاهتزازات أثناء العمل مما يؤدي التأثير على راحة السكان المجاورين للمشروع وبينهم قواهم، كما أن حرارة المياه المنصرفة من المحركات يؤدي إلى التلوث الحراري الذي يعمل على خفض نسبة الأوكسجين المذاب في المياه ويقلل من فاعلية التنقية الذاتية، فضلاً عن ارتفاع حرارة المياه توفر الظروف المناسبة لتفشي المواد العضوية وتقضي على الكائنات الحية ولا سيما بيض ويرقات الأسماك، ولغرض حماية البيئة من التلوث الذي تسببه صناعة الطاقة الكهربائية فإنه يعاد سحب الهواء والغازات الحارة الناتجة من صناعة البخار وإدخالها مرة أخرى للفرن أو الغلاية ومن ثم بعد خفض درجة حرارة هذه الغازات تطلق للجو من خلال مداخن ترتفع إلى أكثر من (100متر)⁴³.

وأخيراً يمكن القول أن أزمة الكهرباء في العراق تسببت بمشاكل بيئية وصحية نتيجة استخدام المحطات الكهربائية وكذلك المولدات المنزلية التي تستهلك الوقود ومن هذه المشاكل هي⁴⁴:

أ) زيادة انبعاث أكاسيد الكربون للغلاف الجوي بحوالي (8.2) مليون طن متري في السنة مما ساهم في تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري العالمية.



- (ب) زيادة انبعاث الأبخرة والدخان الهيدروكربوني في الهواء القريب من مستوى سطح الأرض نتيجة الاحتراق الجزئي لوقود المولدات، إن التعرض المستمر لهذه الأبخرة يزيد من احتمالات إصابة الإنسان بالأمراض السرطانية وغيرها من الآثار الصحية الضارة.
- (ج) إن زيادة انبعاث الأبخرة الهيدروكربونية وتفاعلها مع أكاسيد النتروجين المنبعثة من عوادم السيارات وبوجود أشعة الشمس يزيد من إنتاج غاز الأوزون الذي يتسبب بأمراض الجهاز التنفسي واحتقان العيون ومشاكل القلب والأوعية الدموية وزيادة معدل حالات الأمراض السرطانية.
- (د) التلوث الصوتي والضوضاء التي تتجاوز حدتها المستويات المقبولة للسمع والمحددة في المعايير العلمية.
- (هـ) الفوائد الحرارية الناتجة عن تدور كفاءة التشغيل، إضافة إلى حرارة الجو التي لا تطاق في الصيف في العراق والبصرة بصورة خاصة.
- (و) المشقة وعدم الشعور بالراحة والمشاكل النفسية الناجمة عن تذبذب وتناقض التيار الكهربائي وخاصة بالنسبة للمرضى المرتبط علاجهم بالأجهزة الكهربائية.
- (ز) تندي مستوى الخدمات والرعاية الصحية نتيجة انعدام وعدم تواصل تجهيز القدرة الكهربائية في المراكز الصحية والمستشفيات، إن هذا الموضوع يؤثر بشكل كبير على كفاءة إجراء العمليات الجراحية والتعقيم وسلامة الأدوية القابلة للتلف وغيرها من الخدمات، كما لا يمكن تجهيز المياه النقية ومعالجة الصرف الصحي بشكل كفاء إلا بانتظام القدرة الكهربائية مما يؤدي لزيادة نسبة الأمراض الانتقالية والجراثومية بين السكان.
- (ح) إن انقطاع التيار الكهربائي أثر تأثيراً كبيراً على القطاع الصناعي والري وشبكات الصرف الصحي، حيث ونتيجة لعدم القدرة على تجهيز المياه لهذه القطاعات الحيوية فإن آلاف الهكتارات من الأراضي الزراعية تتحول سنوياً لمناطق صحراوية.

الاستنتاجات:

- (1) ارتبطت بدايات دخول الطاقة الكهربائية إلى العراق مع سلطات الاحتلال البريطاني منذ عام (1917) التي أدخلت معها ماكنات كهربائية ديزل ذات قدرات توليدية محدودة لغرض توفير التيار الكهربائي لمواقعها العسكرية.
- (2) نتيجة تزايد العوائد النفطية وتحسن المستوى الاقتصادي فضلاً عن تزايد أعداد السكان، ففي عام 1931 أنشئت أول محطة بخارية في العراق وهي محطة الصرافية ببغداد وذلك بنصب محطتين بخاريتين سويسرية الصنع (BOVERI BROWN) قدرة كل منها (2.5) ميكا واط مع المرجلين الأول والثاني وتم افتتاح المحطة في 1933/5/1.
- (3) نتيجة للتطور العمراني والسكاني والصناعي والزراعي ازداد الطلب على الطاقة الكهربائية في جميع أنحاء العراق، إذ شرعت الحكومة العراقية سنة (1953) ببناء ثلاث محطات مركزية بخارية توزعت بالقرب من مصادر الوقود والمياه في شمال ووسط وجنوب العراق وهي كل من محطة (الدبس وجنوب بغداد والنجيبية)، ذات ساعات (60، 80، 45) ميكا واط على التوالي، في



حين أنشئت في محافظة البصرة خلال مدة السبعينات أربع محطات كهربائية وهي (الهارثة الحرارية، والنجيبيية الحرارية وخور الزبير الغازية والشعبية الغازية) بسعات توليدية (800، 200، 256،48) ميكا واط على التوالي ثم أضيف (25) ميكا واط عام 2000 إلى كهرباء الشعبية الغازية ثم أنشئت محطة كهرباء البتروكيمياويات الغازية عام 1988، بسعة توليدية (80) ميكا واط .،

(4) تأثرت منظومة الطاقة الكهربائية في العراق للمدة (1990-2003) نتيجة حرب الخليج الأولى والثانية وتبعات الحصار الاقتصادي حيث لم تنشأ أية محطة في عموم العراق طيلة عشر سنوات للمدة (1990-2000).

(5) إن مرحلة الألفية أي بعد عام 2003 بدأت مرحلة جديدة في تاريخ العراق تميز بالانفتاح الاقتصادي وارتفاع متوسط دخل الفرد مما انعكس على زيادة القوة الشرائية وخاصة على الأجهزة الكهربائية وبالتالي ارتفاع الطلب على الطاقة الكهربائية ، ولتلبية الطلب المتنامي اتجه العراق نحو إنشاء المحطات الغازية بصورة كبيرة وتوسيع المحطات القديمة من خلال إضافة وحدات جديدة فضلاً عن استيراد الطاقة الكهربائية من دول الجوار والاعتماد أيضاً على مولدات القطاع الخاص (المولدات الأهلية) لسد جزء من الطلب والاستهلاك وخاصة بعد عام 2003.

(6) تحل المحطات البخارية في محافظة البصرة المرتبة الأولى في الإنتاج حيث بلغ (5522345) ميكا واط/ ساعة عام 2012، وتشكل نسبة (72.65%) من إجمالي الإنتاج (المحطات البخارية والغازية) في محافظة البصرة وارتفع هذا الإنتاج بالمقارنة مع عام (2000) والذي بلغ (4660494) ميكا واط/ ساعة، بفارق (861851) ميكا واط/ ساعة وبمعدل نمو مركب موجب (1.31%) بينما تحتل المحطات الغازية المرتبة الثانية حيث انخفض إنتاج الطاقة الكهربائية في المحطات الغازية في محافظة البصرة إلى (2078513) ميكا واط/ ساعة عام 2012 مقارنة بعام 2000 والذي بلغ (2979660) وبمعدل نمو مركب سالب (-2.73%) والسبب يرجع في ذلك هو حرمان محافظة البصرة من إنشاء أي محطة غازية فيها، في حين شهدت هذه المدة (2003-2012) إنشاء العديد من المحطات الغازية في عموم العراق لذلك احتلت المحطات الغازية المرتبة الأولى في الإنتاج على نطاق العراق نتيجة إنشاء العديد من المحطات الغازية مما زاد من ساعاتها التصميمية.

(7) تميزت هذه المرحلة بعد عام 2003 باستيراد الطاقة الكهربائية من دول الجوار، وذلك لسد العجز في الطلب والاستهلاك المتزايد حيث ارتفعت كمية الطاقة الكهربائية المستوردة (ميكا واط/ ساعة) من (1922594) عام 2005 إلى (7233094) ميكا واط/ ساعة عام 2011، وبمعدل نمو مركب موجب (20.84%).

(8) ارتفاع مستويات انبعاث أكاسيد الكبريت والنتروجين من وحدات التوليد البخارية والغازية وعليه لا توجد أي مبادرة من جانب الحكومة العراق للاهتمام بالجانب البيئي وما تؤدي إليه إنتاج الطاقة الكهربائية من آثار بيئية وصحية على حياة الإنسان والكائنات معاً.



9) تقدر احتياجات قطاع الكهرباء في العراق لاستحصال استقرارية المنظومة إنتاجاً ونقلأً وتوزيعاً بعد عام 2003 إلى أكثر من 10 مليار دولار.

10) من المتوقع أن يتجه العراق نحو إنشاء العديد من المحطات حتى عام 2015، ذات قدرات توليدية (17123) ميكا واط منها (8.205) ميكا واط حرارية، (6.84) ميكا واط غازية، (2.072) ميكا واط محطات مائية وديزل، وبحلول عام 2015 ستكون السعة المنصوبة القديمة ومقدارها (11.120) ميكا واط قد تم تأهيلها بالكامل، وسيصبح المجموع لسعة التوليد المنصوبة (28.243) ميكا واط.

التوصيات:

1. إيقاف تدهور المنظومة من خلال أعمال الصيانة وتأهيل شامل لمحطات الإنتاج وشبكات النقل والتوزيع ومن الأفضل أن يتم ذلك في فصل الشتاء.
2. تطوير وبناء القدرات للكوادر العاملة في نشاط الكهرباء.
3. توفير الوقود اللازم لمحطات إنتاج الطاقة الكهربائية بالتنسيق مع وزارة النفط.
4. تحسين كفاء أداء المنظومة الكهربائية من خلال تطوير وتوسيع شبكتي النقل والتوزيع في عموم العراق.
5. التركيز على إنشاء محطات إنتاج جديدة وبالخصوص الغازية ذات الدورة المركبة لكفاءتها العالية.
6. توفير فرص استثمارية كبيرة لتغطية الاحتياجات في قطاع الكهرباء مع توفير المناخ والبيئة الملائمة لهذا الاستثمار.
7. الارتقاء بزيادة استهلاك الفرد العراقي من الطاقة الكهربائية إلى معدل استهلاك الفرد في الدول المجاورة.
8. زيادة التخصيصات المالية لقطاع الكهرباء والبيئة للنهوض بعملهما وتنفيذ الخطط الاستثمارية.
9. العمل على زيادة إمكانية استغلال الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية، أي تحديد نسبة معينة من الكهرباء يتم إنتاجها من الطاقة المتجددة كونها الأرأف على البيئة.
10. قياس الكهرباء وإصدار الفواتير والتحصيل جميعها أمور إضافية بحاجة إلى اهتمام عاجل، حيث لا توجد في الكثير من المنازل والشركات عدادات استهلاك الكهرباء.
11. تقليل الانبعاثات الغازية المضررة بالبيئة والضوضاء من خلال تطبيق المعايير البيئية في المشاريع الجديدة والقائمة.
12. إعداد تقارير المراقبة المستمرة والاختبارات الدورية لمصادر التلوث.



المصادر

- ¹ وزارة الصناعة والمعادن المنشأة العامة لتوليد ونقل الطاقة الكهربائية، الكتاب السنوي لعام 1990، بغداد، المنشأة العامة للكهرباء، 1990، ص 10.
- ² فرح دانيال وآخرون ، العلوم الصناعية ، بغداد ، وزارة التربية ، 1990، ص 87.
- ³ مصلحة الكهرباء الوطنية، الكتاب السنوي لمنجزات المصلحة للسنتين الماليتين: 1974-1975، بغداد، مصلحة الكهرباء الوطنية، 1975، ص 8.
- ⁴ سلام إبراهيم عطوف كبه، عمال الطاقة الكهربائية في العراق وكرديستان، الحوار المتمدن، العدد 1150، متاح على شبكة الانترنت.
- WWW.AHEWAR.ORG/DEBAT/SHAU.ART.ASP-AID=SUUOO
- ⁵ مصلحة الكهرباء الوطنية، الكتاب السنوي لسنتين: 1974 - 1975، مصدر سابق، ص20.
- 6-mitsubishi heavy industries-LTD,short Description of hartha power station, (Tokyo,1980),p2.
- ⁷ وزارة الصناعة والمعادن، المنشأة العامة لتوليد ونقل الطاقة الكهربائية، الكتاب السنوي لعام 1990، مصدر سابق، ص11.
- ⁸ د. محمد أزهري السماك وآخرون، جغرافية النفط والطاقة، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1981، ص 441.
- ⁹ د. محسن حرفش السيد، إنتاج واستخدام الطاقة الكهربائية، مجلة الصناعة، العدد2، 1986، ص10.
- ¹⁰ عبد النافع عبد الله الرززي و د. وليد إسماعيل السيفو، الطاقة الكهربائية وأهميتها في تطوير القطاع الزراعي، مجلة تنمية الرافدين، المجلد 5، العدد 9، تشرين الأول 1983، ص 238 - 239.
- ¹¹ علي كامل ، الإنسان والطاقة ، القاهرة ، دار المعارف ، 1974، ص 133
- ¹² ادوين فيتارد، ترجمة د. محمد عبد الرحمن الحيدري، دار أعمال الطاقة الكهربائية، الرياض مطبعة جامعة الملك سعود، سنة النشر غير معلومة، ص 247.
- ¹³ علي قاسم العقبى، دراسة وتحليل مؤثرات استخدام الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الإدارة والاقتصاد جامعة البصرة ، البصرة ، 1986، ص 21 - 23.
- ¹⁴ علي قاسم العقبى، مصدر سابق، ص8.
- ¹⁵ صباح كجة جي، (التخطيط الصناعي في العراق أساليبه، تطبيقاته، وأجهزته، الجزء الأول للفترة 1921-1980)، ص 71 ، متاح على شبكة الانترنت .



Iraqieconomics .net/ar/wp-content/uploads.

¹⁶ عبد العزيز محمد حبيب، الطاقة الكهربائية والتنمية في العراق دراسة في الجغرافية الاقتصادية، اطروحة دكتوراه مقدمة إلى مجلس كلية الآداب، جامعة بغداد ، بغداد ، 1980، ص 11.

¹⁷ نبذة تاريخية هندسية عن الكهرباء في العراق ، متاح على شبكة الانترنت

Http// www.shak.wmakw.com

¹⁸ عبد العزيز محمد حبيب ، مصدر سابق، ص 20- 28.

¹⁹ خلدون لطف الله الصالحي، الكهرباء في العراق، بحث مقدم إلى دائرة البحوث والدراسات في وزارة الصناعة والمعادن، 1978، ص 9.

²⁰ كفاية عبد الله العلي، صناعة إنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة، مجله ابحاث ميسان ، المجلد التاسع ، العدد الثامن عشر ، 2013، ص 5، متاح على شبكة الانترنت WWW.iasj?Func=Fulltex&ald=83536.

²¹ راشد عبد راشد الشريفي، التوزيع الجغرافي لإنتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية في العراق، أطروحة دكتوراه مقدمة إلى مجلس كلية الآداب جامعة البصرة، البصرة، 2013، ص 24.

²² عباس علي محمد، الأمن والتنمية دراسة حالة العراق للمدة (1970- 2007)، مركز العراق للدراسات، الطبعة الأولى، 2013، ص 286.

²³ جمهورية العراق، وزارة التخطيط، خطة التنمية الوطنية للسنوات، 2010- 2014، بغداد، كانون الأول 2009، ص 84، متاح على شبكة الانترنت:

www:// iq .one.un .org.

²⁴ عباس علي محمد، مصدر سابق، ص 289.

²⁵ خلود موسى عمران ، واقع وتوقعات الطلب على الطاقة الكهربائية في العراق المنظمة الجنوبية أنموذجاً، مجلة الاقتصادي الخليجي، العدد 14، 2007، ص 194.

²⁶ جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، مؤشرات الإنذار المبكر للربع الرابع لسنة 2012، ص 25.

²⁷ راشد عبد راشد الشريفي، مصدر سابق، ص 25، 30.

²⁸ د. عبد الحسين محمد العنبيكي، الإصلاح الاقتصادي في العراق تنظير الجدوى الانتقال نحو اقتصاد السوق، مركز العراق للدراسات 28، 200، ص 210.

²⁹ د. محمد علي زيني، الاقتصادي العراقي الماضي والحاضر وخيارات المستقبل، الطبعة الأولى، دار الملاك للفنون والآداب والنشر، بغداد، 2009، ص 426.

³⁰ جمهورية العراق ، وزاره التخطيط ، خطه التنمية الوطنية للسنوات 2010-2014، مصدر



سابق ، ص 85-86.

³¹ جبار عجمي عبيد، تقييم أداء المحطات البخارية، البصرة، محطة كهرباء الهارثة الحرارية 1998، ص 8.

³² أكرم عمار بن، الجيل القادم من التوربينات الغازية، المجلة الدورية الأردنية لملاحظات الطاقة، المجلد 3، العدد 1، الأردن، 1999، ص 40.

³³ رشاد أبو راس، التوربينات الغازية مولدات الكهرباء المستقبلية، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 19، العدد 68، 1994، ص 26

³⁴ علي قاسم العقبى ، المصدر السابق ، ص 18

³⁵ جمهورية العراق ، وزاره التخطيط ، خطه التنمية الوطنية للسنوات 2010-2014، مصدر سابق ، ص 85.

³⁶ عبد الرحمن رشاد جستنيه ، إنتاج الطاقة الكهربائية وتلوث الهواء بدول الخليج العربي ، 2006/8/15، ص 17، متاح على شبكة الانترنت.

<http://faculty.Ksu.edu.Sa>.

³⁷ أزهار عبد اللطيف حسين ، الكلف البيئية للتنمية ومقتضيات تضمينها للانشطه التنموية واطهارها في الحسابات القومية (دراسة حاله العراق) ، رساله ماجستير مقدمه إلى مجلس كليه الاداره والاقتصاد جامعه البصرة ، البصرة ، 2006، ص 23.

³⁸ عطارذ خليل وشيماء مزيد ، واقع إحصاءات البيئة والطاقة في العراق ، 2013، متاح على شبكة الانترنت

<http://unstats.un.org>

³⁹ د.حسين احمد شحاته ، البيئة والتلوث والمواجهة دراسة تحليليه ، ص 18، متاح على شبكة الانترنت

<http://www.arts.uokufa.edu.iq>.

⁴⁰ نفس المصدر السابق ، ص 18.

⁴¹ د. احمد مدحت إسلام ، التلوث مشكله العصر ، سلسله كتب ثقافيه شهريه يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، 1990، متاح على شبكة الانترنت

<http://a.amaaz.free>

⁴² د. محمد علي الزيني ، مصدر سابق ، ص 439.

⁴³ راشد عبد راشد الشريف، مصدر سابق، ص 64.

⁴⁴ د. سعاد ناجي العزاوي، الإضرار البيئية والصحية الناجمة عن تدمير قوات الاحتلال الأمريكي محطات إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق، متاح على شبكة الانترنت:

<http://www.albasrah.net>