واقع إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق و الآفاق المستقبلية لإنتاجها باستعمال الغاز الطبيعي

أ.د. رضا عبد الجبار سلمان الشمري & م. باحث. زينب جبار فرج الزركَاني
كلية الآداب /جامعة القادسية

الخلاصة:

تتسم الطاقة الكهربائية بأهمية كبيرة كونها المحرك لمختلف الأنشطة في المجتمع ويعتمد عليها في تحقيق رفاهية الأنسان ، فهي تعد أحدى الركائز الأساسية التي يعتمد عليها في تحريك الفعاليات والأنشطة الاقتصادية والاجتماعية .

تهدف الدراسة الى معرفة واقع إنتاج الطاقة الكهربائية و استهلاكها في العراق لبيان مدى كفاءة المحطات الكهربائية العاملة ومقدار الإنتاج المتحقق منها وتطور سعاتها الإنتاجية لتغطية الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية والذي أوضحه استهلاك هذه الطاقة في منطقة الدراسة و بيان حالة العجز في الإنتاج ، و الافاق المستقبلية لإنتاجها و دور الغاز الطبيعي في حل هذه المشكلة .

وان ابرز ما توصلت اليه الدراسة من نتائج هو العجز الكبير في توفير الطاقة الكهربائية و تقادم المحطات الكهربائية العاملة وقلة سعاتها الانتاجية مما يسبب عجز في توفير الطاقة الكهربائية عام ٢٠١١ يصل الى (٥٠ – ٣٥) % للحمل الاعتيادي والذروة على التوالي . كما اوضحت الدراسة امكانية استعمال الغاز الطبيعي الموجود بكميات كبيرة في العراق لإنتاج الطاقة الكهربائية باستعمال المحطات الغازية بالدورة المركبة ، لما يتميز به الغاز الطبيعي من خصائص حرارية وبيئية كبيرة ، فضلاً عما تمتاز به المحطات الغازية بالدورة المركبة مميزات اقتصادية و سرعة في الانجاز و كفاءة إنتاجية عالية .

المقدمة

تعد الطاقة من ابرز مستلزمات الحضارة المعاصرة ، فهي من السلع الاستهلاكية اليومية لمختلف استعمالات افراد المجتمع ، كما أنها أحد أهم عناصر الانتاج في مختلف المشروعات الصناعية والزراعية والخدمية ، و هكذا اقترن التقدم بمدى التوسع في استهلاك الطاقة وحسن استعمالها تلعب الطاقة دوراً حيوياً ومهماً في الحضارة الحديثة إذ تشكل المحرك الرئيسي لهذه الحضارة حتى إنها تدخل في كل شيء في حياتنا اليوم وأصبحت تقوم عليها صناعات عديدة.

و الطاقة الكهربائية واحدة من مصادر الطاقة المهمة وأصبحت تدخل في الكثير من القطاعات الإنتاجية المختلفة فالكهرباء قوة محركة للصناعة. وكذلك لها دور هام في القطاع الزراعي و النقل والمواصلات حيث تتعدد في الوقت الحاضر وسائل النقل التي تعتمد بشكل أو بأخر على الكهرباء. فضلاً عن الاستعمالات المنزلية .

مشكلة البحث

يمكن طرح مشكلة البحث على شكل اسئلة غير مجاب عليها تتمثل على النحو الاتي:

١- هل يتمكن العراق من سد احتياجاته من الطاقة الكهربائية ؟

٢- ما امكانية انتاج الطاقة الكهربائية باستعمال المحطات الغازية ؟

فرضية البحث

تتمثل فرضية البحث بالإجابة على التساؤلات الاتية :

١- ما تنتجه المحطات الكهربائية الموجودة عام ٢٠١١ لا يكفي لتأمين نصف الطلب على الطاقة الكهربائية في العراق .

٢- يمتلك العراق كميات كبيرة من الغاز الطبيعي يمكن استثمارها في إنتاج الطاقة الكهربائية .

منهجية البحث وهيكليتها:

اعتمدت الدراسة المنهج الجغرافي القائم على التوزيع و التحليل و الربط العلمي المدعم بالخرائط و المعطيات العلمية ضمن إقليم جغرافي حددته الدراسة بدولة العراق ، و كذلك تم الاعتماد على المنهج التاريخي عند دراسة تطور المشاريع الكهربائية في العراق .

و في ضوء منهجية البحث تم تقسيم البحث الى مقدمة و مبحثين فضلاً عن الاستنتاجات والتوصيات و المصادر .

المبحث الاول :

واقع استثمار الغاز الطبيعي لإنتاج الطاقة الكهربائية في العراق أنواع المحطات الكهربائية

هناك مكونان رئيسان في توليد الطاقة الكهربائية ، وهما المحرك الاولي ومولد الكهرباء . وفي محطة توليد الكهرباء الحرارية يجب أن يمد المحرك الاولي بالوقود الذي يحرق ليزود المحرك الاولي بالطاقة ، يضاف الى ذلك المولد . وتشمل الأنواع المختلفة للمحركات الاولية والتي تختلف

بحسب نوع الوقود المستعمل ، أهمها محطات الديزل ، ومحطات الغاز و المحطات البخارية والمحطات الكهرومائية و النووية . و فيما يلي توضيح مبسط لاهم هذه المحطات :-

١- المحطات البخارية

في هذه المحطات تولد الطاقة الكهربائية عن طريق حرق الوقود الذي يكون غالباً متكوناً من الفحم أو النفط الاسود الثقيل أو الابيض أو الخام أو الديزل أو الغاز الطبيعي أو حتى النفايات العضوية ، تمتاز هذه المحطات بان قدرتها الانتاجية تفوق (٦٠٠) ميكا واط للوحدة الواحدة و غالباً ما تصل الى (١٠٠٠) ميكا واط للوحدة الواحدة ، ولها كفاءة حرارية تصل الى (٤٢) % . تقدر كلفة تشييد المحطات البخارية بحوالي (٨٠٠) الف دولار لكل ميكا واط في حال استعمل الماء للتبريد ، و حوالي (١,٥) مليون دولار لمحطات التكنولوجيا الحديثة التي تستعمل الهواء في تبريدها و التي توفر كفاءة تصل الى (٥٠) % ، كما أن عملية بناءها تستغرق ما بين عامين الى ثلاثة أعوام . هذا النوع من المحطات يحتاج الى كميات كبيرة من الماء لغرض عمليات التبريد ، كما أن عملية اعادة تشغيلها و الوصول الى قدرة الوحدة الانتاجية يستغرق ما بين ٢٤- ٤٨ ساعة ، لذلك نجد ان هذه المحطات تستعمل ضمن حمل الشبكة الثابت و نادراً ما تستعمل في توفير حمل الذروة. كما تمتاز هذه المحطات بطول عمرها الإنتاجي إذ غالباً ما يصل الى اكثر من (٦٠) سنة في حال اتباع دورات صيانة وتأهيل منظمة .

٢- المحطات الغازية

تعد محطات توليد الكهرباء العاملة بالتوربينات الغازية حديثة العهد نسبياً ، وهي ذات سعات مختلفة من (١- ٢٥٠) ميكا واط ، وهناك نوعان من هذه المحطات ، النوع الأول يسمى بالدورة المفتوحة يستعمل الدورة الغازية فقط إذ لا يتم استثمار حرارة الغاز الخارج من التوربين والتي تصل الى (٥٠٠) مْ ، و يمتاز هذا النوع من المولدات بكفاءة تتراوح ما بين (٢٥ – ٤٠)%. تقدر كلفة تشييد الوحدة الواحدة حوالي (٦٠٠) الف دولار / ميكا واط ، ويستغرق تشييدها مدة (١٢ -٢٤) شهرا" بضمنها الفترة الزمنية المستغرقة لتصنيع التوربين ، أما عملية اعادة تشغيل هذا النوع من المحطات فلا يحتاج الا دقائق معدودة

أما النوع الثاني فهي المحطات الغازية ذات الدورات المركبة والتي تمتاز بأنها ذات كفاءة عالية تصل الى (٦٠)% ، و كلفة تشييد منخفضة (٨٠٠) الف دولار للميكا واط ، فضلاً عن مدة تشييدها القصيرة إذ لا تزيد كثيراً عن مدة تشييد النوع الأول .[١] و لكون هذا النوع من المحطات يستعمل نوعيين من التوربينات الأول غازي والثاني بخاري لهذا فهي بحاجة الى كميات مياه لتبريد الماء الخارج من التوربين البخاري ، الا أن هذه الكميات تبقى اقل من المياه المستعملة في المحطات البخارية ، كما أن اعادة تشغيل هذا النوع من المحطات لا يحتاج وقت اكثر من عمليات تشغيل مولدات الدورة المفتوحة ولكن التوربين البخاري لا يمكن استعماله لتوليد الطاقة الكهربائية الا بعد مرور (٨- ١٠) ساعة منذ لحظة تشغيل التوربين الغازي للوحدة ، وتمتاز هذه المحطات بارتفاع كفاءة توليد الطاقة الكهربائية و قلة ما تنتجه من ملوثات كون الوقود المستعمل هو الغاز الطبيعي الذي يعد وقود صديق للبيئة فضلاً عن استغلال الغاز الطبيعي لاسيما المصاحب للنفط ، ومن عيوب المحطات الغازية أنه كلما ارتفعت درجة الحرارة درجة مئوية واحدة كلما انخفضت قدرة الوحدة (٢)% ، كما أن عمر المحطة الغازية في حالة اتباع دورات صيانة دورية لا يتعدى (٣٠) سنة .[٢]

٣-محطات الديزل :-

تعد محطات الديزل من اوائل محطات توليد الكهرباء ، إذ تستعمل الديزل و النفط الخام ، وزيت الوقود الثقيل كوقود .[٣] تصنع مولدات الديزل كوحدة متكاملة يمكن نصبها وربطها بالشبكة في فترة زمنية لا تتعدى بضعة اسابيع ، و القدرة الإنتاجية لكل مولدة يتراوح ما بين (١ -٣٠) ميكا واط ، لذلك لا يمكن الاعتماد عليها كوسيلة لبناء المحطات الكهربائية ، فمثلا لإنتاج (٥٠٠) ميكا واط فإننا نحتاج الى (١٠٠) مولدة ديزل مقارنة مع وحدة بخارية أو غازية بتلك السعة . لذا تستعمل مولدات الديزل عادة لتغطية الزيادة الحاصلة في حمل الذروة ، اذ يمكن ان تستعمل هذه المولدات لبضعة ساعات في اليوم (غالباً ما بين ساعتين أو اربع ساعات فقط في الايام التي تكون

درجة الحرارة فيها مرتفعة) لأنها غير مصممة للعمل المستمر . كما أنها تمتاز بانها ذات كلفة انتاجية عالية وعمر تشغيلي قصير جداً .[٤]

٤- المحطات الكهرومائية :-

تقام محطات توليد الطاقة الكهربائية على مساقط الانهار ، ويترافق مع اقامة هذه المحطات بناء السدود وتكوين البحيرات الاصطناعية لحجز مياه الانهار وضمان توفر كميات كبيرة من الماء تكفل تشغيل محطات الطاقة بشكل دائم .[٥] تعتمد كمية الطاقة الكامنة في المحطات الكهرومائية على كمية الماء المارة في الثانية وعلى ارتفاع الماء ، فكلما زاد معدل كمية الماء المار في التوربين زادت الطاقة المنتجة وكلما زاد ارتفاع الماء زادت الطاقة الناتجة ايضاً ، وحسب القانون الاتي :

$$E=W*H*G-$$

E= الطاقة الناتجة بالواط W= كمية الماء الجاري المار لتر / ثا

H= ارتفاع عمود الماء بالمتر (عند مقدمة السد) G=التعجيل الارضي (٩.٨)

وتعد المحطات الكهرومائية من انظف انواع المحطات الكهربائية و اكثرها كفاءة، اذ تعمل هذه المحطات بكفاءة عالية تصل الى (٨٠ – ٩٠) % .[٦]

٥- المحطات النووية :-

يتطلب انشاء المحطات النووية لتوليد الطاقة الكهربائية (١٢) عاماً على الأقل في الدول التي تمتلك خبرة نووية ، في حين يصل الى (١٨) عاماً في الدول التي تفتقد لهذه الخبرة و التكنلوجيا المتقدمة ، كما يتطلب مثل هذا النوع من المحطات الى تحديد اراضي خاصة فضلاً بعيدة عن الانكسارات و الهزات الارضية عن صعوبة الحصول على التراخيص الخاصة بتشييد مثل هذه المحطات لما تحمله هذه من مخاطر بيئية لما تخلفه من نفايات يصعب التخلص منها ، في حين لا تقل كلفة بناء المحطة الواحدة بقدرة (١٠٠٠) ميكا واط عن (٥) مليارات دولار .[٧]

تطور المحطات الكهربائية و سعاتها في العراق

مر تطور المحطات الكهربائية وسعاتها في العراق بمراحل مختلفة ، وتأثرت هذه المراحل بعوامل اقتصادية وفنية وسكانية وسياسية ساعدت على تطورها .

ولاستعراض تطور انواع المحطات الكهربائية في العراق تم تقسيم مراحل التطور الى خمس مراحل ، مع التطرق الى بدايات دخول الكهرباء للعراق و التركيز على المرحلة الخامسة التي تمثل واقع انتاج الطاقة الكهربائية في العراق :-

المرحلة الاولى :- تتمثل بالمدة قبل عام ١٩٥٨

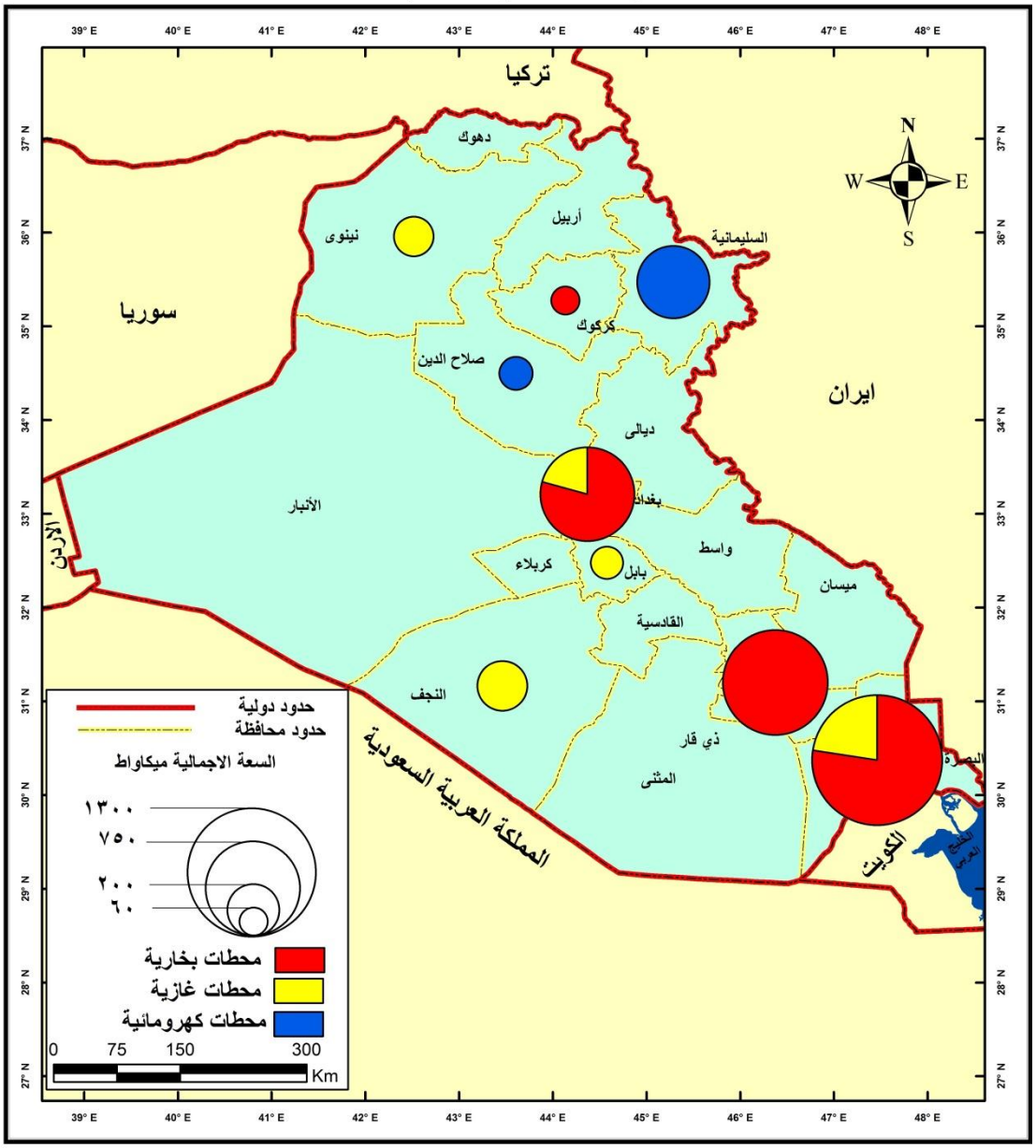
تعد محطات الديزل هي المحطات الاولى لإنتاج الكهرباء في العراق والتي أنشأتها سلطات الجيش البريطانية التي احتلت بغداد في عام ١٩١٧ في العباخانة ، بعدها تولت البلديات في المدن العراقية نصب مكائن الكهرباء (الديزل) ، إذ نصبت في البصرة وكركوك عام ١٩١٨ ، في حين نصبت احداها في الموصل عام ١٩٢١ واخرى في الرمادي عام ١٩٢٧.[٨] وفي عام ١٩٢٨ منحت شركة التنوير و القوة الكهربائية – وهي شركة انجلوبلجيكية امتيازاً لتوليد ونقل و توزيع الطاقة الكهربائية في مدينة بغداد ، إذ استملكت الشركة في حزيران ١٩٣٠م بستان زوجة امين خالص بك وشركائها في منطقة الصرافية محلة العيواضية وبوشر بإنشاء محطة الصرافية في عام ١٩٣١م وبتكاليف قدرت بنحو ٤٥٠ ألف دينار بنصب ثمان مراجل لتصل القدرة الكلية للمحطة عام ١٩٥٥ الى (٤١) ميكا واط .[٩] وهي السنة التي تم فيها نقلت فيها ملكية شركة كهرباء بغداد الى الحكومة العراقية لتؤول الى دائرة حكومية سميت مصلحة كهرباء بغداد .[١٠] وكان لوجود محطة الصرافية في بغداد دور اساسي لنمو الصناعة و تركزها في مدينة بغداد بصورة مبكرة ،[١١] الامر الذي ادى الى نمو واتساع المدينة من (١٠١) كيلو متر مربع عام ١٩٥٠ الى (٨٥٠) كيلو متر مربع عام ١٩٥٦ و بالتالي زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية .[١٢]

المرحلة الثانية :- تمتد من عام ١٩٥٩ – ١٩٧٩

أمتازت هذه المدة باهتمام الحكومة العراقية بتطوير شبكة الكهرباء بناءً على الدراسات و ما قدمته من توصيات بهذا الصدد إذ نجد سيادة المحطات الحرارية لتوفر النفط في الاسواق و رخصه كما أوصى مجلس الاعمار حينذاك بضرورة بناء المحطات الحرارية الكبيرة لاقتصاديتها ولضمان استقرار الشبكة العامة ، وعلى المحطات الكهرومائية على المدى الاستراتيجي ، كما أوصى الخبراء

باستعمال الغاز الطبيعي بدل المشتقات النفطية لتشغيل المحطات الحرارية لاقتصاديته ونظافته البيئية .[١٣] إذ باشرت مصلحة الكهرباء بإنشاء (١٧) محطة كهربائية بطاقة اجمالية تصل الى (٣٧٤٠) ميكا واط ، سبع منها محطات حرارية بطاقة انتاجية (٢٤٣٥) ميكا واط ، وثمان محطات غازية بطاقة انتاجية (٨٢١) ميكا واط وبسعة اجمالية (٨٤٠) ميكا واط و محطتان كهرومائية بطاقة انتاجية (٤٨٤) ميكا واط .[١٤] خريطة (١)

(خريطة ١)
السعة الإجمالية لمحطات إنتاج الكهرباء التي أُنشأت في العراق للمدة ١٩٥٩ - ١٩٧٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جمهورية العراق وزارة الكهرباء ، دائرة التخطيط والدراسات ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٠ .

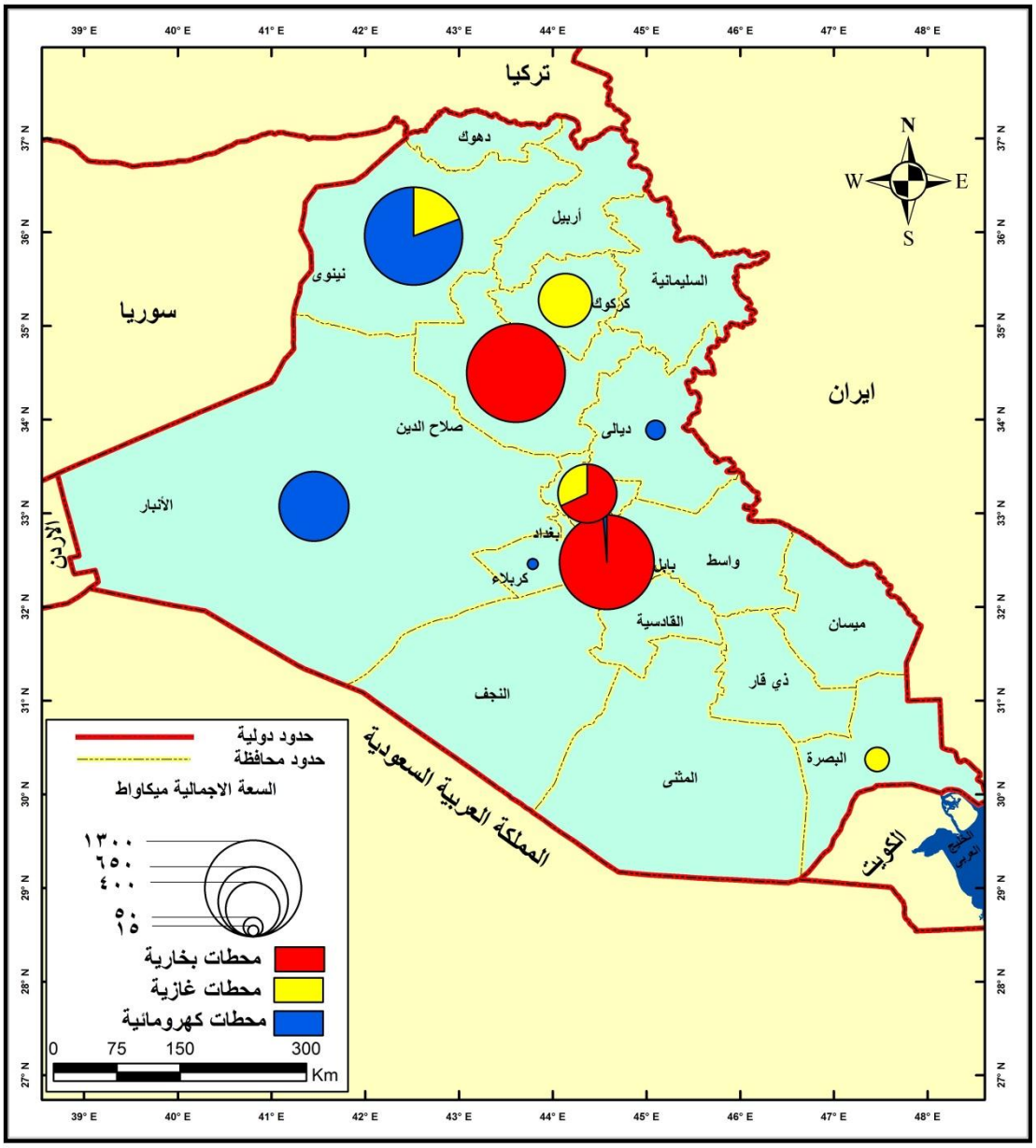
المرحلة الثالثة :- ١٩٨٠ – ١٩٨٩

أمتازت المرحلة الثالثة من مراحل تطور إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق بإنشاء ستة عشر محطة كهربائية ثلاثة منها بخارية و الباقي توزع ما بين محطات كهرومائية و غازية ، كما أمتازت بتوزيع جغرافي جيد لهذه المحطات شمل مناطق العراق الشمالية والوسطى والجنوبية خريطة (٢) . الا أن ما يؤخذ على هذه المحطات انخفاض سعة الطاقة الانتاجية لها . فقد انشات

سبع محطات كهرومائية وبطاقات مختلفة ، ففي عام ١٩٨١ تم تشييد محطة حمرين الكهرومائية التي تتكون من وحدتين وبسعة اجمالية (٥٠) ميكا واط ، و

(خريطة ٢)

السعة الإجمالية لمحطات إنتاج الكهرباء التي أُنشأت في العراق للمدة ١٩٨٠ - ١٩٨٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات (الجدول ١) .

في عام ١٩٨٥ أنشأت محطة سد الموصل التنظيمية من أربع وحدات وبسعة أجمالية (٦٠) ميكا واط ، و في عام ١٩٨٦ أنشأت محطتان كهرومائيتان ، الأولى في الموصل هي محطة سد الموصل الرئيسي تتكون من أربع وحدات وبسعة أجمالية (٧٥٠) ميكا واط ، والثانية محطة حديثة و التي

تتكون من ست وحدات و بسعة اجمالية (٦٦٠) ميكا واط ، أما محطة الكوفة الكهرومائية و التي تقع على سدة الكوفة ضمن الحدود الادارية لمحافظة بابل فأنشأت عام ١٩٨٨ تتكون من اربع وحدات و بسعة أجمالية (١٥) ميكا واط ، و استمرت عمليات أنشاء محطات كهرومائية في العراق للاستفادة من الموارد المائية المتاحة ، إذ أنشأت عام ١٩٨٩ محطتان كهرومائيتان الاولى في الموصل هي محطة الخزن الثانوي تتكون من وحدتين بسعة اجمالية (٢٤٠) ميكا واط ، والثانية اقيمت على سدة الهندية تتكون من اربع وحدات وبسعة (١٥) ميكا واط . جدول (١) و خريطة (٢)

جدول (١)

محطات أنتاج الكهرباء في العراق التي انشأت خلال المدة (١٩٨٠ – ١٩٨٩)

المحطة	نوعها	تاريخ التشغيل	عدد الوحدات	السعة الاجمالية ميكا واط
حمرين	كهرومائية	١٩٨١	٢	٥٠
دورة	غازية	١٩٨١	٤	١٥٠
الموصل	غازية	١٩٨٢	١٠	٢٠٠
شرق الموصل	غازية	١٩٨٢	٥	٥٠
ملة عبد الله	غازية	١٩٨٢	١٢	٢٤٠
دبس	غازية	١٩٨٢	٣	١٥٠
بيجي	بخارية	١٩٨٤	٦	١٣٢٠
سد الموصل التنظيمي	كهرومائية	١٩٨٥	٤	٦٠
سد الموصل الرئيسي	كهرومائية	١٩٨٦	٤	٧٥٠
حديثة	كهرومائية	١٩٨٦	٦	٦٦٠
كوفة	كهرومائية	١٩٨٨	٤	١٥
المسيب	بخارية	١٩٨٨	٤	١٢٠٠
البتروكيمياويات	غازية	١٩٨٨	٤	٨٠
الموصل مضخةالخزن	كهرومائية	١٩٨٩	٢	٢٤٠
هندية	كهرومائية	١٩٨٩	٤	١٥
دورة	بخارية	١٩٨٩	٢	٣٢٠
المجموع				٥٥٠٠

المصدر :- من عمل الباحثان بالاعتماد على :-جمهورية العراق وزارة الكهرباء ، دائرة التخطيط والدراسات ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٠ .

كما أنشأت ست محطات غازية خلال هذه المرحلة الاولى في بغداد هي محطة الدورة عام ١٩٨١ و تتكون من أربع محطات بسعة اجمالية (١٥٠) ميكا واط ، و في عام ١٩٨٢ أنشأت أربع محطات أثنان منهم في الموصل هما محطة الموصل الغازية والتي تتكون من عشر وحدات بسعة اجمالية (٢٠٠) ميكا واط ، ومحطة شرق الموصل تتكون من خمس وحدات وبسعة اجمالية (٥٠) ميكا واط ، واثنان في كركوك هما محطة ملة عبد الله الغازية وتتكون من (١٢) وحدة بسعة (٢٤٠) ميكا واط ، ومحطة دبس الغازية تتكون من ثلاث وحدات بسعة اجمالية (١٥٠) ميكا واط . أما في

المنطقة الجنوبية فأنشأت محطة غازية واحدة هي محطة البتروكيمياويات في البصرة عام ١٩٨٨ ، تتكون هذه المحطة من أربع وحدات بسعة أجمالية (٨٠) ميكا واط . جدول (١) و خريطة (٢)

أما المحطات البخارية فلم ينشئ منها الا ثلاث محطات الأولى في بيجي عام ١٩٨٤ تتكون من ست وحدات بسعة أجمالية (١٣٢٠) ميكا واط ، و الثانية في المسيب عام ١٩٨٨ تتكون من أربع وحدات بسعة أجمالية (١٢٠٠) ميكا واط ، كما أضيفت وحدتين لمحطة الدورة البخارية بسعة اجمالية (٣٢٠) ميكا واط لتصبح السعة الاجمالية لمحطة الدورة البخارية (٦٤٠) ميكا واط . جدول (١) و خريطة (٢)

وعلى الرغم من زيادة عدد المحطات الكهرومائية و الغازية خلال هذه المرحلة إذ حاولت الحكومة انذاك الاعتماد على مصادر اخرى غير النفط لتوليد الطاقة الكهربائية ، نتيجة لقيام الحرب العراقية – الايرانية والتي استمرت ثمان سنوات وتحول الاقتصاد العراقي خلالها الى اقتصاد عسكري بدرجة الاولى ، فتوجهت الحكومة الى استغلال النفط للتصدير لتسديد النفقات العسكرية مما اثر سلباً على انتاج المحطات الكهربائية التي تعتمد على المشتقات النفطية مما أدى الى انخفاض إنتاج الطاقة الكهربائية نتيجة لشحة الوقود ، ومع ذلك فإننا نجد أن المحطات البخارية استحوذت على النسبة الأكبر في إنتاج الطاقة الكهربائية إذ تشكل نسبة (٥١,٦)% من إجمالي السعة الاجمالية المنتجة من المحطات و البالغة (٥٥٠٠) ميكا واط ،اما المحطات الكهرومائية فكانت نسبتها من اجمالي سعة المحطات (٣٢,٦) % ، في حين بلغت نسبة المحطات الغازية (١٥,٨)% ، مما يعكس الدور الضعيف للمحطات الغازية في انتاج الطاقة الكهربائية خلال هذه المرحلة على الرغم من زيادة عدد المحطات .

المرحلة الرابعة :- و تمتد من ١٩٩٠ – ٢٠٠٠

اتسمت هذه المرحلة بتوقف اغلب الانشطة الاقتصادية في العراق بسبب اندلاع حرب الخليج الثانية عام ١٩٩١ و فرض العقوبات الاقتصادية التي منعت عمليات التصدير و الاستيراد بكافة اشكاله ، فسعت الحكومة آنذاك لإصلاح المحطات الكهربائية التي تعرضت لتدمير شبه كامل نتيجة للقصف ، فتوقفت عمليات إنشاء محطات جديدة باستثناء اكمال محطة دربندخان الكهرومائية التي بوشر العمل فيها عام ١٩٩٠ وبدأ تشغيلها عام ١٩٩٢ ، تتكون هذه المحطة من وحدتين بسعة اجمالية (١٦٦) ميكا واط . أما في عام ٢٠٠٠ فقد تم أنشاء محطة ملة عبد الله الجديدة الغازية في كركوك و التي تتكون من ست وحدات بسعة اجمالية (٢٢٢) ميكا واط . جدول (٢) و خريطة (٣)

وبدأت اعداد الوحدات الانتاجية بالتناقص من جراء القصف ، فضلاً عن عدم وجود قطع الغيار اللازمة لاصلاحها ، و لم تشهد تلك المحطات عمليات صيانة الا بشكل ضئيل جداً و باستعمال قطع غيار

جدول (٢)

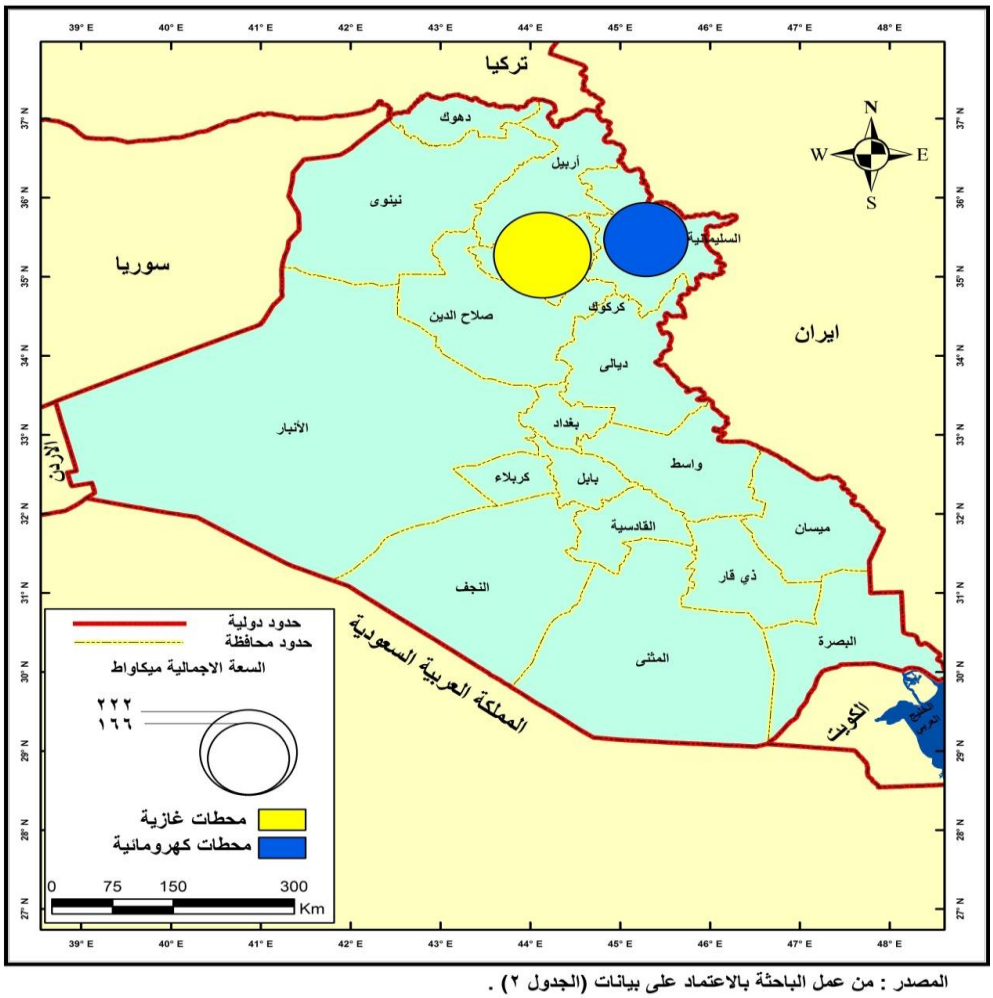
محطات انتاج الكهرباء في العراق التي انشأت خلال المدة (١٩٩٠- ٢٠٠٠)

المحطة	نوعها	تاريخ تشغيلها	عدد الوحدات	السعة الاجمالية ميكا واط
دربندخان	كهرومائية	١٩٩٢	٢	١٦٦
ملة عبد الله الجديدة	غازية	٢٠٠٠	٦	٢٢٢
المجموع				٣٨٨

المصدر :- من عمل الباحثان بالاعتماد على :-جمهورية العراق وزارة الكهرباء ، دائرة التخطيط والدراسات ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٠ .

(خريطة ٣)

السعة الإجمالية لمحطات إنتاج الكهرباء التي أنشأت في العراق للمدة ١٩٩٠ - ٢٠٠٠



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات (الجدول ٢) .

محلية الصنع ليست بذات كفاءة ، كما عانت تلك المحطات من نقص في تجهيز الوقود اللازم لها لعدم قدرة المصافي النفطية على توفير الوقود اللازم الا بكميات محدودة جدا" .[١٥] الامر الذي انعكس على حصة الفرد من الطاقة الكهربائية و ادى الى تدنيها ، اذ كانت حصة الفرد من الطاقة الكهربائية في العراق تبلغ (١٤١٥) كيلو واط / ساعة عام ١٩٩٩ ، وهي تعد حصة متدنية جدا" مقارنة مع دول اخرى مثل الكويت التي بلغت (١٢٤٨٥) كيلو واط / ساعة لنفس العام .[١٦]

المرحلة الخامسة :- تمتد من ٢٠٠١ -٢٠١١

شهدت هذه المدة واحدة من اهم الحوادث التي مر بها العراق والتي أثرت في كل قطاعات الدولة و منها قطاع الكهرباء ، فبعد سقوط النظام و دخول القوات الامريكية للعراق عام ٢٠٠٣ ، وما تلاها من دمار و عمليات سلب ونهب و فقدان الامن أثر بشكل كبير على عمل المحطات الكهربائية الموجودة في العراق إذ غالباً ما كانت قابلوات النقل تتعرض الى السرقة ، كما إن كثرت العمليات الارهابية و انعدام الأمن حال دون دخول الشركات العالمية لصيانة وإنشاء المحطات الكهربائية ، وبعد استقرار الاوضاع السياسية في العراق بدأت عمليات إنشاء ونصب عدد كبير من المحطات الكهربائية ، لحل مشكلة أزمة الكهرباء التي لازمت العراق بعد اعقاب حرب الخليج الثانية واستمرت آثارها لحين اعداد هذه الدراسة ، و قد ازداد الطلب على الطاقة الكهربائية خلال السنوات الاخيرة لاسيما بعد سقوط النظام عام ٢٠٠٣ بسبب زيادة عدد السكان وزيادة متوسط الدخل السنوي للفرد فضلاً عن ارتفاع درجات الحرارة وقلة الامطار خلال السنوات الاخيرة مما ادى زيادة استعمال الاجهزة الكهربائية مثل اجهزة التكييف الامر الذي ادى الى زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية .[١٧] ومن خلال دراسة الجدول (٣) و خريطة (٤) نجد أن جميع المحطات التي انشات خلال هذه الفترة هي محطات غازية باستثناء محطة ديزل واحدة تم أنشاءها في محافظة المثنى أنشأت عام ٢٠٠٦ تتكون من أربع وحدات بسعة إجمالية (٦٠) ميكا واط ، و جاء التوجه نحو أنشاء المحطات الغازية نتيجة للخصائص البيئية والحرارية التي يمتاز بها الغاز الطبيعي ، و قلة تكاليف الأنشاء وسرعة الانجاز مقارنة بالمحطات البخارية فضلاً عن توفره وبكميات كبيرة في العراق ، وعدم استغلاله الأمر الذي يسبب هدراً لثروة مهمة من ثروات البلد . الأمر الذي دعا الحكومة العراقية الى أنشاء هذا العدد من المحطات الغازية لضمان توفير الطاقة الكهربائية للشعب العراقي الذي ظل يعاني ولسنوات طويلة من الحرمان للطاقة

جدول (٣)

محطات إنتاج الكهرباء في العراق التي انشأت خلال المدة (٢٠٠١ – ٢٠١١)

المحطة	نوعها	تاريخ التشغيل	عدد الوحدات	السعة الاجمالية ميكاواط
قدس	غازية	٢٠٠٢و٢٠٠٤	٤	٤٩٢
الشعيبة	غازية	٢٠٠٣	٢	٢٥
بيجي	غازية	٢٠٠٣و٢٠٠٥	٤	٦٣٦
الحلة	غازية	٢٠٠٤	١	٢٥
خور الزبير	غازية	٢٠٠٥	٢	٢٤٦
البزركان	غازية	٢٠٠٥	١	٤٣
السماوة	غازية	٢٠٠٥	١	٤٣
الناصرية	غازية	٢٠٠٥	١	٤٣
بغداد	غازية	٢٠٠٥	٢	٢٤٦
قدس	غازية	٢٠٠٥	٤	١٧٢
كركوك	غازية	٢٠٠٥	١	٦٥
كركوك	غازية	٢٠٠٥	١	٢٦٥
السماوة	ديزل	٢٠٠٦	٤	٦٠
المجموع				٢٣٦١

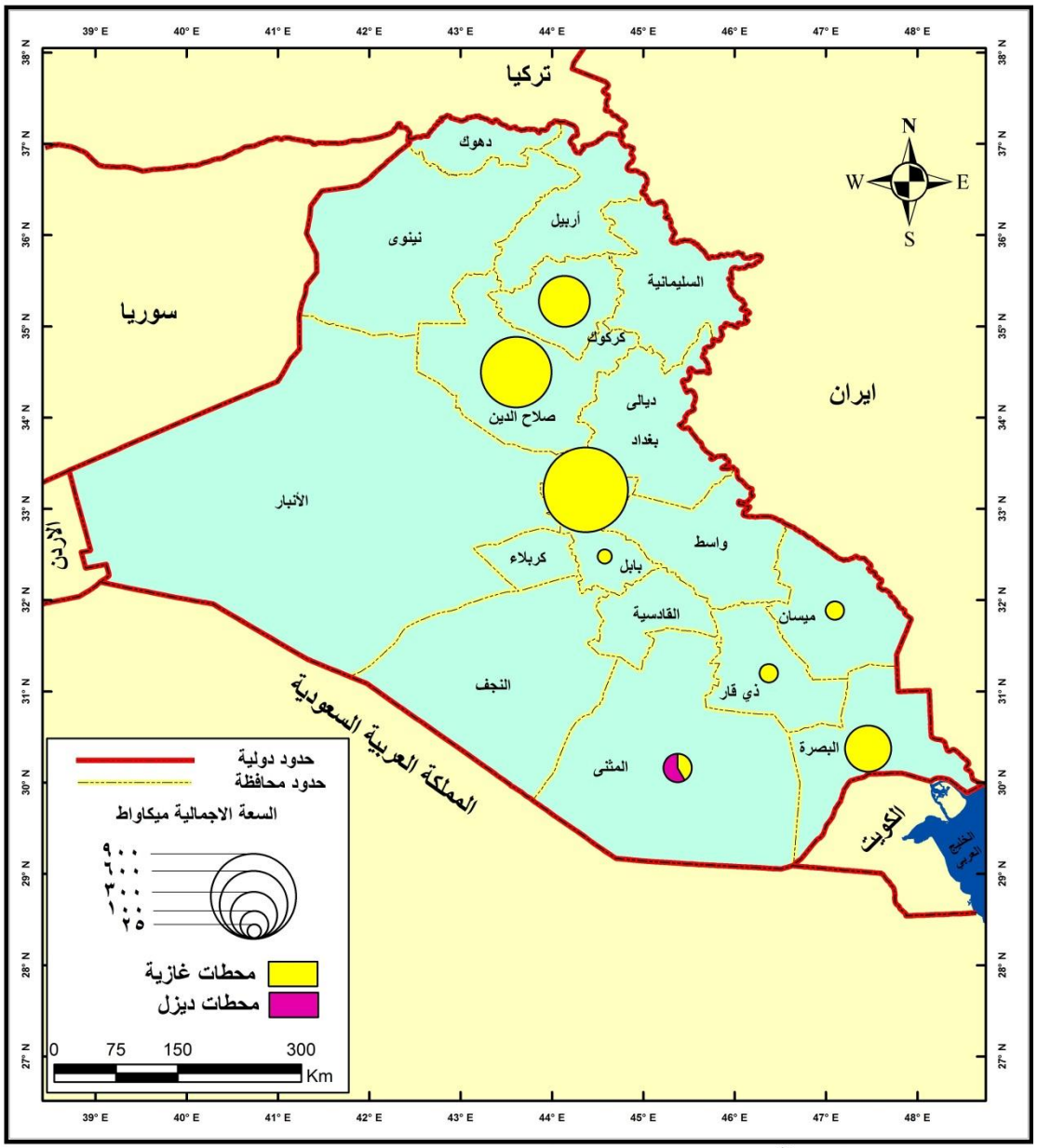
المصدر :- من عمل الباحثان بالاعتماد على :-جمهورية العراق وزارة الكهرباء ، دائرة التخطيط والدراسات ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٠

الكهربائية ، إذ اضيف بإنشاء هذه المحطات سعة إجمالية تصل الى (٢٣٠١) ميكا واط للقدرة الإنتاجية لمحطات العراق . وعلى الرغم من السعة الإجمالية التصميمية للمحطات الغازية العاملة في العراق الا أنها لا تمثل القدرة التوليدية الحقيقية لهذه الوحدات في ظل الظروف المناخية في العراق والتي تتسم بارتفاع درجات الحرارة و هبوب العواصف الترابية ، فعند ارتفاع حرارة الجو الى (٤٥) مْ فأن وحدات التوليد الغازية تفقد ما بين (١٥ – ٢٥) % من قدرتها نتيجة ارتفاع درجات حرارة الجو الذي يسبب انخفاض كثافة الهواء مما يقلل من كميات الهواء التي تسحبها الضاغطة لنفس الجهد الذي يقدر بحوالي (٠,٥ – ١) طن / ثانية ، كما أن شحة الوقود المتمثل بالغاز الطبيعي و زيادة ما يحتويه من شوائب متمثلة بالرطوبة العالية ونسبة الكبريت العالية اثرت وبشكل سلبي على عمل هذه المحطات وقللت من كفاءة الانتاج فضلاً عن الاضرار التي تسببها هذه الشوائب للتوربينات .[١٨] لذا نجد أنه على الرغم من امتلاك العراق (١٤٠) وحدة غازية ، العاملة

منها (١٢٦) وحدة بسعة تصميمية (٧٥٦١) ميكا واط ، الا أن معدل الإنتاج الفعلي يبلغ حوالي (٣٧٦٥) ميكا واط و بمعامل كفاءة يقدر بـــ (٤٩,٧) % . جدول (٤)

(خريطة ٤)

السعة الإجمالية لمحطات إنتاج الكهرباء التي أُنشأت في العراق للمدة ٢٠٠١ - ٢٠١١



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات (الجدول ٣) .

جدول (٤)

محطات الإنتاج العاملة في العراق و السعة التصميمية لها ومعدل الانتاج الفعلي عام ٢٠١١

محطات الانتاج	عدد الوحدات	عدد الوحدات العاملة	سعة اكبر وحدة تصميمية(ميكاواط)	مجموع السعة التصميمية للوحدات ا (ميكا واط)	مجموع السعة التصميمية للوحدات العاملة (ميكاواط)	معدل الانتاج الفعلي (ميكاواط)	المشاركة الفعلية %
محطات بخارية	٢٦	٢٤	٣٠٠	٤٨٢٠	٤٥٤٥	١٧٣٠	٢٨
محطات غازية	١٤٠	١٢٦	٢٦٠	٨١٠٤	٧٥٦١	٣٧٦٥	٦١
محطات متنقلة	٢٢	٥	٢٣	٣٠٨	١٠٢	٣٧	١
محطات ديزل	٢٩	٢٦	١٧	٤٥٩	٤١٣	١٠٣	٢
محطات كهرومائية	٣٧	٣٣	١٨٧,٥	٢٥١٣	٢٣٩٩	٤٧٣	٨
مجموع المحطات	٢٥٤	٢١٤	-----	١٦٢٠٤	١٥٠٢٠	٦١٠٧	٩٩
ديزلات ساندة	٢١٢	١٠٠	١,٧	٢٩٠	٧٥	٦	٠,١
ديزلات هونداي	١٢	١٢	٣٠	٣٦٠	٣٦٠	٤٠	١
مجموع الانتاج الكلي	٤٧٨	٣٢٦	----	١٦٨٥٤	١٥٤٥٥	٦١٥٣	١٠٠

المصدر من عمل الباحثان بالاعتماد على :- وزارة الكهرباء قسم الاحصاء ، البيانات الاحصائية لعام ٢٠١١

الاحتياجات الوطنية من الطاقة الكهربائية

على الرغم من محاولات وزارة الكهرباء العراقية للتخلص من أزمة الكهرباء و حلها بالطرق التي تضمن توفير الطاقة الكهربائية للمواطن العراقي و بالسرعة الممكنة الا أنها وخلال السنوات الثمان التي تلت سقوط النظام لم تتمكن من تحقيق هذا المطلب البسيط من مطالب الشعب العراقي . فبحسب بيانات وزارة الكهرباء فأن معدل الاستهلاك الكهربائي لعموم العراق ناقصاً استهلاك أقليم كردستان لعام ٢٠١١ سوف يصل الى (١٢٠٠٠) ميكا واط ، مع حمل ذروة يصل الى اكثر من (١٦٠٠٠) ميكا واط خلال فصل الصيف الحار وتعاظم الحاجة الى استعمال وسائل واجهزة التكييف ، الا أن ما تنتجه وزارة الكهرباء بضمنها حصة كردستان لم يتعدى (٦١٥٣) ميكا واط ، جدول (٤) . الأمر الذي دفع وزارة الكهرباء العراقية الى استيراد (٦٧٠) ميكا واط من الدول المجاورة ، فضلاً عن استعمال البارجات التي تمد الشبكة الوطنية بـــ (١٥٥) ميكا واط ، وبذلك يصبح مقدار الطاقة الكهربائية المتوفرة في العراق (٦٩٧٨) ميكا واط ، بعجز مقداره (٥٠٢٢) ميكا واط للطلب خلال الأيام الاعتيادية ، و عجز يصل الى (٩٠٢٢) ميكا واط خلال حمل الذروة ، فإذا كان عدد السكان في العراق بلغ عام ٢٠١١ (٣٣٣٣٠٠٠٠)،[١٩] فأن حصة الفرد من الطاقة الكهربائية يصل الى (١٨٣٤) كيلو واط / ساعة . و وفقاً للمؤشرات التي وضعتها الامم المتحدة بين استهلاك الطاقة الكهربائية و الرفاهية الانسانية إذ عدت تحسن مؤشر التنمية البشرية عندما

يفوق الاستهلاك السنوي للفرد (٤٠٠٠) كيلو واط / ساعة ، في حين يكون مؤشر التنمية البشرية منخفض اذا كان الاستهلاك السنوي تحت (٢٠٠٠) كيلو واط / ساعة ،[٢٠] و وفقاً لهذا المعيار يكون العراق من الدول التي تعاني انخفاضاً في التنمية البشرية . فما تمتلكه الوزارة من طاقة إنتاجية لا يمكن أن يلبي اكثر من (٥٠%-٣٥%) من الحاجة الفعلية للطاقة الكهربائية الأمر الذي يؤدي الى قطع التيار الكهربائي ما بين (١٢-١٦) ساعة يومياً للحمل الاعتيادي و بنسبة (٣٥% - ٢٥%) مما يؤدي الى قطع التيار الكهربائي ما بين (١٦- ١٨) ساعة لحمل الذروة ، الامر الذي دفع المواطنين الى اللجوء الى استعمال مولدات القطاع الخاص المنتشرة في المناطق السكنية في عموم البلاد ولاسيما في المنطقة الجنوبية والتي تتراوح سعتها بين (١٥٠-٥٠٠) كيلو فولت حيث بلغ عددها عام ٢٠٠٨ حوالي (٢٧٩٠٠) مولدة وبسعة إجمالية بلغت (٣٢٣٦٠١٦) كيلو فولت/ أمبير وتم إدارتها من قبل القطاع الخاص وتعمل بنظام الامبيرات إذ يقوم المواطن بشراء الامبيرات بدل دفع شهري وبسعر يتراوح ما بين ٧-١٢ الف دينار للأمبير الواحد وحسب حاجة العائلة الواحدة وتشغل هذه المولدات يوميا وحسب برمجة قطع الكهرباء في الشبكة الوطنية وتكون مدة التشغيل (٧-٩) ساعة في اليوم وتتم العملية عن طريق سحب أسلاك كهرباء من المولد إلى منازل المشتركين .[٢١] مما سبب اضرار مالية كبيرة للمشتركين اذ تصل مبالغ الاشتراك اكثر من (٣٢) مليار شهرياً ، فضلاً عن المبالغ الطائلة التي تنفق من ميزانية الدولة لاستيراد الغازولين والديزل اللازم لتشغيل هذه المولدات ، و ما تسببه هذه المولدات من تلوث بيئي بكل انواعه . وهذا العجز يحدث في غياب التنمية الصناعية و توقف اغلب المصانع العراقية التي كانت قائمة قبل سقوط النظام ، فما الذي يمكن أن يحدث في حال حدوث التنمية الصناعية المرتقبة وعودة المصانع الى عملها؟

مما تقدم نجد أن مقدار الطاقة الكهربائية المتوفرة في العراق عام ٢٠١١ هي (٦٩٧٨) ميكا واط بضمنها حصة اقليم كردستان . وهذه الكمية لا تكفي الا لتجهيز الطاقة الكهربائية لمدة (٦ -٨) ساعات في اليوم ، جدول (٥) لذا فأن الحاجة الفعلية للطاقة الكهربائية و لضمان استمراها لمدة ٢٤ ساعة يومياً خلال فترات الذروة يستلزم طاقة كهربائية تقدر بأربعة اضعاف من الطاقة المتوفرة أي يقدر الطلب بحوالي (٢٧٩١٢) ميكا واط ، أما للحمل الاعتيادي فتقدر الطاقة المطلوبة بحوالي ثلاثة اضعاف أي تقدر ب (٢٠٩٣٤) ميكا واط . هذا التقدير للاستعمالات المنزلية والتجارية دون

الاستعمال الصناعي ، و الذي من المؤمل ان تدار عجلته خلال السنوات القادمة وفقاً للخطط التنموية و التي اذا ما طبقت سوف يزداد الطلب على الطاقة الكهربائية .

جدول (٥)

كمية انتاج الطاقة الكهربائية في العراق حسب المحطات (٢٠١١)

محطات الانتاج		عدد المحطات	كمية الانتاج (ميكا واط / ساعة)	نسبة المشاركة %
محطات بخارية		٧	١٥,١٥١,٦٠٢	٢٨
محطات غازية		٢٣	٢٠,٦١٦,٣٥٩	٣٨
محطات متنقلة		٦	٣٢٤٦٠٧	١
محطات ديزل		٣	٩٠٥١٤٥	٢
محطات كهرومائية		٦	٣,٣٩٦,٦٩١	٦
مجموع المحطات		٤٥	٤٠,٣٩٤,٤٠٤	٧٥
ديزلات ساندة		–	٥١٤١٥	٠,١
ديزلات هونداي		٩	٣٥٠٨٣٠	١
المجموع الكلي		٥٤	٤٠,٧٩٦,٦٤٩	٧٦
اقليم كردستان	محطات غازية	٣	١٢,٣٦١,٨٤٩	٢٣
	محطات كهرومائية	٢	٧٤٤,٠٨١	١
	المجموع	٥	١٣,١٠٥,٩٢٢	٢٤
المنظومة الكهربائية في العراق			٥٣,٩٠٢,٥٧١	١٠٠
الطاقة المستوردة			٥,٨٧٢,١٢٤	
البارجات			١,٣٦٠,٩٧٠	
اجمالي الطاقة الكهربائية		٥٩	٦١,١٣٥,٦٦٥	

المصدر من عمل الباحثان بالاعتماد على :- وزارة الكهرباء قسم الاحصاء ، البيانات الاحصائية لعام ٢٠١١ .

استهلاك الطاقة الكهربائية في العراق حسب القطاعات

يختلف استهلاك الطاقة الكهربائية حسب القطاعات الاقتصادية للبلد لذا نجد أن توزيع الطاقة الكهربائية بين هذه القطاعات في حالة تغير مستمر من قطاع الى اخر تبعاً لعدة عوامل اهمها عدد السكان و درجة التطور الحضري و مستوى الدخل والتقدم الصناعي فضلاً عن العوامل الطبيعة التي تسهم بشكل كبير في تغير نظم الاستهلاك إذ يشكل المناخ عامل اساسي في تغير معدلات الاستهلاك إذ يؤدي ارتفاع درجات الحرارة خلال اشهر الصيف الحارة الى زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي .[٢٢]

ومن دراسة الجدول (٦) و(٧) و شكل (١) نجد أن القطاع المنزلي استحوذ على نسبة (٧٩) % عام ٢٠١١من اعداد المشاركين في استهلاك الطاقة الكهربائية في العراق إذ يشكل اعلى نسبة استهلاك من الطاقة الكهربائية تصل الى (٤٦)% من جملة استهلاك الطاقة الكهربائية، و جاءت هذه

الزيادة في الاستهلاك نتيجة لزيادة عدد السكان إذ يمتاز العراق بمعدل نمو مرتفع يصل الى (٣)% سنوياً ، و ارتفاع متوسط مستوى الدخل بعد سقوط النظام عام ٢٠٠٣ و الانفتاح الاقتصادي الذي يعيش فيه البلد و دخول أنواع مختلفة من السلع الكهربائية و اقبال السكان على اقتنائها ، فضلاً عما يمتاز به مناخ العراق من ارتفاع درجات الحرارة وارتفاع معدلات الجفاف وطول فصل الصيف الحار الامر الذي دفع السكان الى استعمال اجهزة التكييف والتبريد للتخفيف من حرارة الصيف .

أما القطاع التجاري فقد جاء ثانياً بعدد المشاركين في استهلاك الطاقة الكهربائية وبنسبة (١٥)% ، إذ ازدادت اعداد المحلات و المراكز التجارية بعد عام ٢٠٠٣ نتيجة لارتفاع متوسط مستوى الدخل و الانفتاح الاقتصادي على كافة الاسواق الامر الذي ادى الى اتساع القاعدة التجارية وتنوع مصادرها ، الا أن نسبة استهلاك الطاقة الكهربائية لهذا القطاع لم تتجاوز (٥.٦)% من اجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية .

وجاء القطاع الزراعي بالمرتبة الثالثة باستهلاكه للطاقة الكهربائية إذ بلغت نسبة عدد المشتركين من الطاقة الكهربائية ضمن هذا القطاع (٢) % فقط ،إذ لم تتجاوز نسبة استهلاك الطاقة الكهربائية لهذا القطاع (١.٧)% من اجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية في العراق ، نتيجة لتوقف العديد من الفلاحيين عن الزراعة بسبب شحة المياه وانهاك التربة وعدم توفر المستلزمات الزراعية من اسمدة وبذور الامر الذي ادى الى ارتفاع اسعار المنتجات الزراعية المحلية مقارنة بالمنتجات المستوردة .

اما القطاع الحكومي فلم يتجاوز عدد المشتركين فيه (١)% الا أن نسبة استهلاك هذا القطاع من جملة استهلاك الطاقة في العراق تصل الى (٢٦)% وبذلك يحتل المرتبة الثانية من جملة استهلاك الطاقة الكهربائية اذ يتسم استهلاك الكهرباء ضمن هذا القطاع بالاعتماد على نظام الطوارئ والذي لا يخضع لنظام القطع المبرمج . في حين نجد ان القطاع الصناعي لم يحض الا بنسبة تتراوح ما بين (٠ – ٠.٤)% من عدد المشتركين في استهلاك الطاقة الكهربائية في العراق عام ٢٠١١ ، الا أن نسبة استهلاك هذا القطاع من الطاقة الكهربائية تصل الى (٢٠)% اذ يحتل المرتبة الثالثة من اجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية على الرغم من توقف الصناعة في العراق بشكل شبه كامل بعد احداث ٢٠٠٣ ، ويقتصر استهلاك الطاقة الكهربائية ضمن هذا القطاع على عدد من الصناعات المنتشرة في مناطق متفرقة من العراق .

جدول (٦)

العدد الكلي لاصناف المستهلكين حسب القطاعات لمحافظات العراق لعام٢٠١١

المديرية	المحافظة	المنزلي		تجاري		حكومي		صناعي		زراعي		عدد	%	المجموع
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	المتجاوزين		
الرصافة	بغداد	١٥٤٤٤٤	٥٨	١٠٦١٤٤	٤٠	٢١٠٦	١	٩٢٥	٠.٤	٤٠٢	٠	٧٤٤٦	٣	٢٧١٤٦٧
الكرخ		٣٢٩٥٢٣	٨٠	٧٣٧٩١	١٨	٣١١٥	١	١١٦٥	٠.٣	٣٢١٣	١	٦٩٥٣	٢	٤١٧٧٦٠
الصدر		٢٢٤٥٠٣	٨٣	٤٤٧٦٧	١٦	١٣٠٣	٠	٥٨٧	٠.٢	٢٥١	٠	١٣٦٩١	٥	٢٨٥١٠٢
الشمال	نينوى	٢٨٩٤٢١	٨٤	٤٥٧٥٧	١٣	٤١٨٧	١	١٥٢٥	٠.٤	٢٥٠٨	١	١١٤٣٩	٣	٣٥٤٨٣٧
	دهوك	٠	٠	٠	٠	٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢
	كركوك	١١٤٠٦١	٨٣	١٨٧٥٨	١٤	١٤٠٢	١	٣٥٢	٠.٣	٣١٠٦	٢	٧٤٤٩	٥	١٤٥١٢٨
	صلاح الدين	١٢٦٠٦١	٨٢	١٥٧٨٦	١٠	١٥٩٦	١	٤٩٤	٠	١٠٥٤٩	٧	٤١٦٧	٣	١٥٨٦٥٣
الفرات الاوسط	بابل	١٨٧٦٥٦	٨٧	٢٠٦٣٩	١٠	١٩٣٥	١	٦٢٥	٠	٥٠٣١	٢	٥٠٨٧	٢	٢٢٠٩٧٣
	كربلاء	١٠٣٢٦١	٨٩	١٠٢٢٩	٩	٩٥٢	١	٤٤١	٠	٩٣٠	١	٥٣١٨	٤	١٢١١٣١
	النجف	١٢٧١٩٠	٨٤	١٤٧٩٦	١٠	١٥٦٣	١	٩٥٤	١	٦٣٦٧	٤	٧٥٣١	٥	١٥٨٤٠١
	القادسية	١٠٥٧٤٤	٨٥	١٢٣٧٥	١٠	١٤٢٦	١	٦١٥	٠	٤٧٥٢	٤	٣٠١٧	٢	١٢٧٩٢٩
الوسط	الانبار	١٣١٧٠٥	٨١	١٩٧٦٦	١٢	٢٤٢٥	٢	١١٧٩	١	٦٥٤٧	٤	٥٢٥٤	٣	١٦٦٨٧٦
	ديالى	١٣٣٢١٢	٨٨	١٤٣٠٩	٩	١٥٦٨	١	٤٧٢	٠	٢٠٢٣	١	١٣٣٤٣	٨	١٦٤٩٢٧
	واسط	٩٦٣٦٨	٨٢	١٣٧٧٣	١٢	١٧٣٨	١	٥٣٤	٠	٤٧٩٩	٤	١٠٣٥٨	٨	١٢٧٥٧٠
الجنوب	البصرة	١٩٥٣٥٢	٨٥	٢٩١٢٦	١٣	٢٣١٤	١	١١١١	٠	١٩٧٩	١	٦٠٥٩	٣	٢٣٥٩٤١
	ذي قار	١٣٦١٤١	٨٨	١٥١٧٢	١٠	١٧٦٩	١	٦٥٥	٠	٦٥٢	٠	٤٩٧	٠	١٥٤٨٨٦
	ميسان	٧٠٠٣٧	٨٦	٨١٩٣	١٠	١٢٦١	٢	٣٣٦	٠	١٧٢٣	٢	١٥١١	٢	٨٣٠٦١
	المثنى	٦٦٥٧٦	٨٤	٧٦٢٧	١٠	١٣٠٤	٢	٣١٥	٠	٣٦٤٧	٥	٨٩٥	١	٨٠٣٦٤
المجموع		٢٥٩١٢٥٥	٧٩	٤٧١٠٠٨	١٥	٣١٩٦٦	١	١٢٢٨٥	٠.٤	٥٨٤٧٩	٢	١١٠٠١٥	٣	٣٢٧٥٠٠٨

المصدر من عمل الباحثان بالاعتماد على :- وزارة الكهرباء قسم الاحصاء ، البيانات الاحصائية لعام ٢٠١١ .

جدول (٧)

استهلاك الطاقة الكهربائية في العراق حسب القطاعات عام ٢٠١١

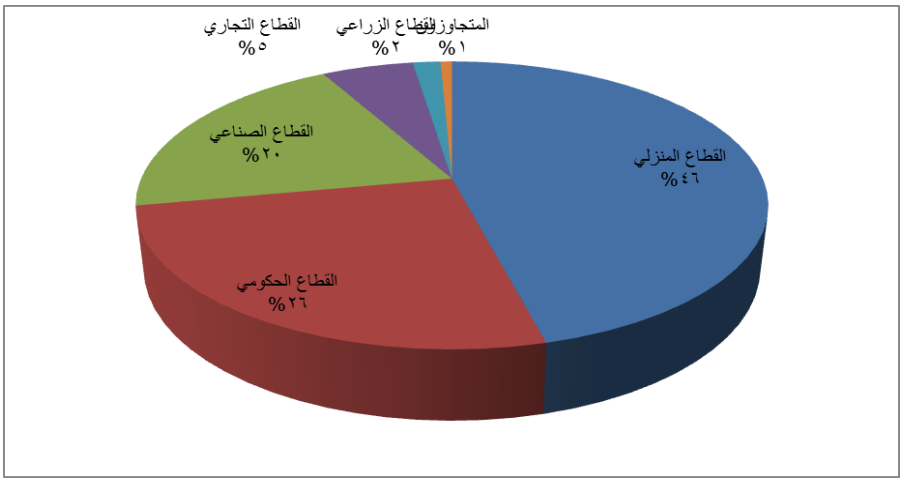
القطاع	المنزلي	الحكومي	الصناعي	التجاري	الزراعي	المتجاوزون	المجموع
كميةالاستهلاك(ميكاواط/ساعة)	٢٨.١٢٢.٤٠٦	١٥.٨٩٥.٢٧٣	١٢.٢٢٧.١٣٤	٣.٤٢٣.٥٩٧	١.٠٣٩.٣٠٦	٤٢٧.٩٤٩	٦١.١٣٥.٦٦٥
النسبة %	%٤٦	%٢٦	%٢٠	%٥.٦	%١.٧	%٠.٧	%١٠٠

المصدر :- من عمل الباحثة بالاعتماد على :- ١- بارق شبر ، ورقة عمل قدمت الى الملتقى العلمي لشبكة الاقتصادين العراقيين ، بيروت ، اذار -نيسان /٢٠١٣ .

٢- وزارة الكهرباء قسم الاحصاء ، البيانات الاحصائية لعام ٢٠١١ .

شكل (١)

استهلاك الطاقة الكهربائية في العراق حسب القطاعات



المصدر :- من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (٦)

التوزيع المكاني لاستهلاك الطاقة الكهربائية في العراق سنة ٢٠١١

من دراسة الجدول (٧) و الخريطة (٥) يتضح أن استهلاك الطاقة الكهربائية في العراق يختلف من محافظة الى اخرى تبعاً لعدد السكان في تلك المحافظة و النشاط التجاري والصناعي لتلك المحافظة . إذ جاءت محافظات بغداد والبصرة و نينوى في مقدمة محافظات العراق باستهلاكها للطاقة الكهربائية لتركز السكان في هذه المحافظات فضلاً عن انتشار المراكز التجارية والورش الصناعية . تلتها محافظتي صلاح الدين وكركوك لزيادة النشاط الصناعي للمحافظتين والمتمثل بمصافي النفط . تلتها محافظات الانبار و ذي قار وديالى ، إذ يمثل القطاع المنزلي للطاقة الكهربائية الجزء الاعظم من الاستهلاك شأنه في ذلك شأن بقية المحافظات ، فضلاً عن القطاع التجاري ، أما القطاع الصناعي فنجد أن محافظة الانبار تستهلك (١) % من حصتها من الطاقة الكهربائية في المجال الصناعي والمتمثل بحقل عكاشات .

أما بقية المحافظات فجاء استهلاكها للطاقة بكميات متباينة تبعاً لعدد السكان و ما تمتلكه من نشاط تجاري وصناعي .

جدول (٧)

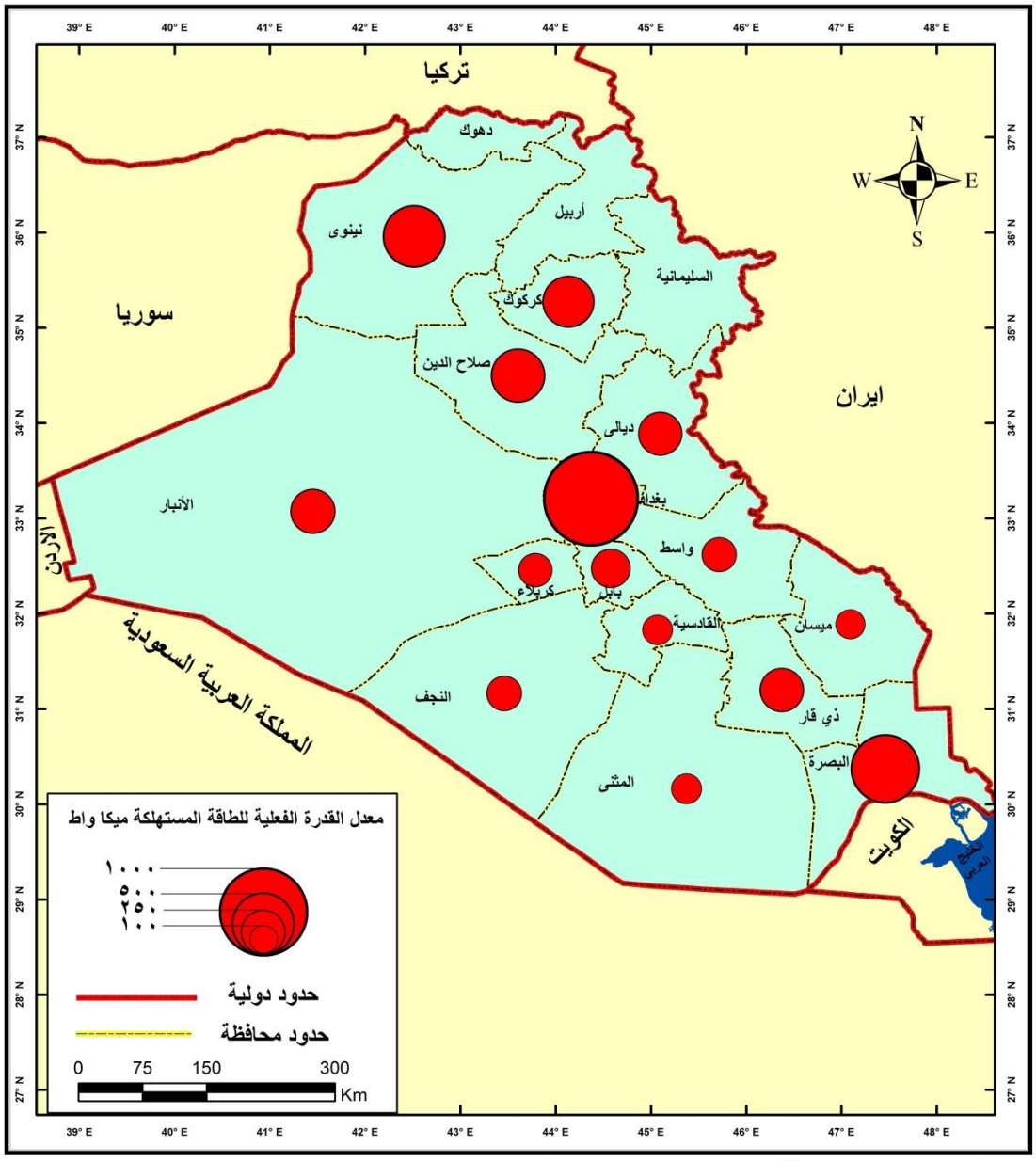
التوزيع المكاني لاستهلاك الطاقة الكهربائية في العراق سنة ٢٠١١

المحافظة	٢٠١١	
	كمية الطاقة (ميكا واط / ساعة)	معدل القدرة الفعلية (ميكا واط)
بغداد	١٠٠١٥٣٤٩	١١٤٣
نينوى	٤٣٣١٢٨٥	٤٩٤
كركوك	٢٩٧٢٩٦٦	٣٣٩
صلاح الدين	٣٢٤٤٠٨٥	٣٧٠
الانبار	٢٢٤١٠٠٠	٢٥٦
ديالى	٢١٣٤٦٦٠	٢٤٤
واسط	١٣٢٢٨١٦	١٥١
بابل	١٧١٣١٧١	١٩٦
النجف	١٣٦٤١٤٩	١٥٦
كربلاء	١٢٨٠٣٤٠	١٤٦
القادسية	١٠٢٨٣٤٢	١١٧
البصرة	٥٣٠٠١٤٠	٦٠٥
ذي قار	٢١٦٣٧٢٨	٢٤٧
ميسان	٩٧٠٢٦٧	١١١
المثنى	١٠٣١٥٩١	١١٨
المجموع	٤١١١٣٨٨٩	٤٦٩٣

المصدر من عمل الباحثان بالاعتماد على :- وزارة الكهرباء قسم الاحصاء ، البيانات الاحصائية لعام ٢٠١١ .

و على الرغم من هذا التباين في كميات استهلاك كميات الطاقة الكهربائية بين محافظات العراق المختلفة الا ان تجهيز المحافظات بهذه الكميات لا يمثل الا جزء بسيط من الحاجة الفعلية للمحافظات .

(خريطة ٥)
التوزيع المكاني لاستهلاك الطاقة الكهربائية في العراق لعام ٢٠١١



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات (الجدول ٥) .

الوقود المستهلك في المحطات الكهربائية في العراق

يعد النفط الخام ومشتقاته و الغاز الطبيعي مصدر الوقود للمحطات الحرارية والغازية العاملة في العراق ، تتأثر هذه المحطات بانواع الوقود المستعمل وكمياته ، ومن ملاحظة جدول (٨) نجد أن الغاز الطبيعي ساهم بنسبة قدرها (٣٥.٨)% من اجمالي الوقود المستهلك في المحطات الكهربائية في العراق عام ٢٠١١ ، أما النفط الخام ومشتقاته فقد ساهم بما نسبته (٦٤.٢) % من اجمالي

الوقود المستعمل في المحطات ، ساهم النفط الخام بنسبة قدرها (٢٨.٢) % و بفارق بسيط عن زيت الوقود الذي ساهم بنسبة (٢٨.١)% من إجمالي الوقود المستهلك في المحطات الكهربائية العاملة في العراق عام ٢٠١١ ، في حين كانت مساهمة زيت الغاز و زيت الديزل بسيطة بنسبة (٧.٣)% و (٠.٦)% على التوالي من اجمالي الوقود المستهلك في المحطات الكهربائية العاملة في العراق لنفس العام .

جدول (٨)

كمية الوقود المستهلك في محطات توليد الكهرباء في العراق عام ٢٠١١

المحطات	نفط خام 10^6×Kcal	زيت الوقود 10^6×Kcal	زيت الديزل 10×Kcal	زيت الغاز 10×Kcal	الغاز الطبيعي م^3 10^6×Kcal	المجموع 10^6×Kcal*
الحرارية	٢٤٨٧١٧٧٧	٢١٦٢٩٤٥٤	٢٣٦٧٠	٢٦٤٦٩	١٥٣٥٢٩٤	٤٨٠٨٦٦٦٤
الغازية	١٠٢٣٩٩٤٢	١٠٥٩٣٢٣١	٧١٦٥٠٩	٨٩٤٧١٢٠	٤٣٠٤٢٨٩٥	٧٣٥٣٩٦٩٧
الديزل	٠	٢٨٥٦٦٨٠	٤٣٧٦	٤٠٢٩٤	٠	٢٩٠١٣٥٠
المجموع الكلي	٣٥١١١٧١٩	٣٥٠٧٩٣٦٥	٧٤٤٥٥٥	٩٠١٣٨٨٣	٤٤٥٧٨١٨٩	١٢٤٥٢٧٧١١
النسبة %	%٢٨.٢	%٢٨.١	%٠.٦	%٧.٣	%٣٥.٨	%١٠٠

المصدر من عمل الباحثان بالاعتماد على :- وزارة الكهرباء قسم الاحصاء ، البيانات الاحصائية لعام ٢٠١١ .

المبحث الثاني :الآفاق المستقبلية لإنتاج الطاقة الكهربائية في العراق

هناك حقيقة مهمة لا يمكن اغفالها و هي الحاجة الملحة الى كميات كبيرة من الطاقة الكهربائية خلال العقود القادمة بل وحتى خلال الأيام التي نعيشها ، حتى يتسنى لها دعم التنمية الاقتصادية و الاجتماعية السريعة في العراق . فعلى الرغم من توقف الصناعة الا أن العراق يعاني من أزمة حادة في توفير الطاقة الكهربائية وبعجز يصل الى (٥٠% - ٣٥%) للحمل الاعتيادي و اكثر من (٣٥%- ٢٥%) لحمل الذروة ، وعليه لابد من إيجاد حلول سريعة وعلى المدى القصير للوفاء بمتطلبات السكان فضلاً عن حلول بعيدة المدى للنهوض بواقع الصناعة العراقية و متطلبات التنمية الاقتصادية . وتتمثل هذه الحلول بزيادة الطاقة الإنتاجية للمحطات الكهربائية بدرجة كبيرة ، و زيادة كفاءة النقل والتوزيع .

اسباب النمو المرتفع في الطلب على الطاقة الكهربائية

هناك عوامل اساسية تساهم في النمو المرتفع على الطاقة الكهربائية في العراق :-

١- ارتفاع مستوى الدخل ، إذ شهد مستوى الدخل للسكان في العراق ارتفاعاً بعد سقوط النظام عام ٢٠٠٣ مما زاد من القدرة الشرائية لاسيما للسلع والاجهزة الكهربائية مثل اجهزة التكييف و السخانات و اجهزة المايكروويف.

٢- النمو السكاني ، يمتاز العراق بارتفاع معدل النمو السنوي إذ يصل الى (٣.٣)% سنوياً لذا من المتوقع أن يصل عدد السكان في العراق الى (٤٣) مليون نسمة عام ٢٠٢٥ .[٢٣] وبالتالي زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية .

٣- العوامل المناخية ، من الحقائق المعروفة ما لدرجات الحرارة من تأثير مباشر على زيادة الطلب على الكهرباء ، و ما يتصف به مناخ العراق من جفاف وارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف يزيد من الطلب على الطاقة الكهربائية لتحقيق الراحة للسكان .[٢٤]

٤- النمو الاقتصادي ، يعد النمو الاقتصادي والتطور الصناعي و تطوير قطاع الخدمات من اكثر القطاعات استهلاكاً للطاقة الكهربائية ، ويشهد العراق نمواً اقتصادياً استهلاكياً يعود لزيادة صادرات النفط وما توفره من عوائد مالية ضخمة اتجهت نحو المجالات الاستهلاكية ، في حين يمكن استثمارها في تطوير البنى التحتية والقطاع الصناعي لاسيما الصناعات التحويلية و البتروكيمياوية التي تعد من اكثر القطاعات استثمارا" في الدول المنتجة للنفط لما توفره من عوائد مالية مهمة للدولة ، فضلاً عن تطوير قطاع الخدمات لتحقيق الرفاهية للمجتمع العراقي.

ستراتيجية حل مشكلة الطاقة الكهربائية في العراق

من الممكن وضع خطة ستراتيجية للوفاء بالطلب المتزايد على الكهرباء في العراق تتضمن ما يلي :-

١- دراسة واقع العجز الحالي في الطاقة الكهربائية في ضوء حجم السكان الحالي و عدد ساعات تجهيز الطاقة الكهربائية للسكان ، فضلاً عن دراسة حجم السكان المتوقع مستقبلاً في ظل معدل

النمو السنوي لسكان العراق والبالغ (٣.٣)% مع الاخذ بالحسبان مقدار التطور الحضاري للسكان ، و حصول تنمية صناعية و زراعية و سياحية و تطور مشاريع الخدمات للبلد .

٢- زيادة عدد محطات توليد الطاقة الكهربائية ، من الضروري جداً بناء عدد من المحطات الكهربائية الجديدة وبسعات توليد كبيرة و بكفاءة جيدة فضلاً عن زيادة كفاءة خطوط النقل والتوزيع ، مما يتطلب اموال طائلة لشراء ونصب مثل هذه المحطات . و لحل هذه المشكلة فأن استعمال المحطات الغازية المركبة يعد حلاً مثالياً فهي ذات كلفة انشائية اقل من المحطات البخارية كما أن المدة اللازمة لنصب هذه المحطات اقل بكثير من المحطات البخارية ، فضلاً عن ما تمتاز به المحطات الغازية من كفاءة توليد تصل الى (٦٠)% وهذا ما يقلل من الهدر الحاصل في القدرة الانتاجية للمحطة ، كما تمتاز المحطات الغازية بقلة ما تنتجه من الملوثات البيئية لاستعمالها الغاز الطبيعي كوقود والذي يمتاز بقلة ما ينتجه من ملوثات بيئية مقارنة مع المحطات البخارية . فضلا" عن قلة المياه المستعملة لعمليات التبريد لهذه المحطات اذ تعتمد بالدرجة الاساس على الهواء و تقتصر حاجة هذه المحطات للمياه لعمل التوربين الثاني (البخاري) .

مع ذلك تبقى حاجة المحطات الغازية للمياه اقل بكثير من حاجة المحطات البخارية ، وهذا يجعل استعمالها مناسب جداً في ظل الظروف المناخية للعراق و لاسيما قلة الامطار خلال السنوات الاخيرة الامر الذي أدى الى انخفاض مستوى مناسيب المياه لنهري دجلة والفرات و بالتالي اثر بشكل كبير على انتاج المحطات الكهرومائية أدى الى انخفاض انتاجها للطاقة الكهرومائية و بالتالي مساهمتها في إجمالي انتاج الطاقة الكهربائية في العراق . ونظراً لصغر حجم المحطات الغازية يمكن انشاؤها بالقرب من حقول انتاج الغاز الطبيعي مما يقلل من تكاليف النقل ، و الذي ينعكس على اقتصادية كلفة المشروع كما يمكن أنشاء مثل هذه المحطات في كل محافظة من محافظات العراق لتجهيزها بالطاقة الكهربائية مع ضرورة ربطها بالشبكة الوطنية للحيلولة دون انقطاع التيار الكهربائي في حالة حصول توقف للمحطة الكهربائية اذ يمكن تجهيز المحافظة بالكهرباء من هذه الشبكة.

٣- الوقود ، يعد توفر الوقود من العوامل الاساسية لإقامة المشاريع الصناعية ، و العراق من الدول الغنية بالوقود الاحفوري الذي يمكن استثماره لتزويد هذه المشاريع بالوقود اللازم ، كما يمتلك العراق من الطاقات المتجددة المتمثلة بالإشعاع الشمسي وطول فترة السطوع مما يؤهله لإنتاج الطاقة الكهربائية ، لكن على المدى البعيد لأسباب فنية و اقتصادية . لذا ولحل مشكلة الطاقة الكهربائية في العراق على المدى القصير يفضل استعمال الوقود الاحفوري المتوفر ، و للمحافظة على البيئة والحد من التلوث يتجه الاهتمام لاستعمال الغاز الطبيعي كوقود في محطات إنتاج الطاقة الكهربائية لما يتمتع به من صفات بيئية وحرارية تجعل منه وقوداً مفضلاً على النفط الخام ومشتقاته .

لذا يمكن استغلال الغاز الطبيعي المنتج في حقول النفط والذي يتم هدر اكثر من (٥١,٤)% منه بحرقه في المشاعل لاسيما في حقول النفط في المنطقة الجنوبية لعدم وجود مشاريع لاستغلاله ، فمن الممكن اقامة عدد من المحطات الغازية ضمن هذه حقول و التي تمتاز بكثافة انتاجها للغاز الطبيعي المصاحب لإنتاج النفط و ما يتصف به من مميزات منها كونه غاز حلو خالي من الكبريت و قلة ما يحتويه من الشوائب فضلاً عن تكاليف إنتاجه التي تكاد ان تكون معدومة ، الأمر الذي يجعل منه وقود مثالي لهذه المحطات ، كما تمتاز هذه الحقول بقربها من مناطق الاستهلاك مما يقلل من كلفة النقل و ضائعات الطاقة ، ويعد توفر مصادر المياه السطحية في المنطقة الجنوبية عاملاً مهماً من عوامل توطن صناعة الكهرباء ، و في المنطقتين الوسطى والشمالية فمن الممكن استغلال الغاز الطبيعي الحر المتوفر من حقول المنصورية و خشم الاحمر و جرية بيكا و كورمور و جمجمال كوقود من خلال اقامة هذه المحطات على مقربة من هذه الحقول ، اما في المنطقة الغربية من العراق فمن الممكن استثمار الغاز الطبيعي الحر لحقل عكاس من خلال اقامة محطات غازية ضخمة يمكنها ان تزود مناطق العراق كافة بالكهرباء ولعشرات السنين لما يحتويه الحقل من احتياطيات ضخمة للغاز الطبيعي الحر فضلاً عن توفر المساحات الواسعة ووفرة المياه الجوفية في المنطقة ، مما يجعل منها منطقة ممتازة للاستثمار واقامة العديد من المشاريع الاقتصادية التي من شأنها تحقيق مكاسب اقتصادية وتنموية مهمة للبلد .

٤- يعتمد توزيع الطاقة الكهربائية في العراق بنظام الشبكة الوطنية و من الضروري تطوير هذه الشبكة و تعزيز كفاءة خطوط النقل و التوزيع الامر الذي يؤدي الى تقليل الضائعات في خطوط النقل فضلا" عن توافر الاحتياطي الدوار المشترك بين محطات توليد الطاقة الكهربائية .

٥- اقامة المشاريع ذات المرافق المتعددة ، على غرار ما موجود في العديد من دول الخليج العربي من مشاريع تتسم بالتكامل إذ يتم انشاء عدد من المشاريع في الموقع ذاته ، مثل اقامة مشاريع تحلية المياه وانتاج الطاقة الكهربائية في المناطق القريبة من حقول الغاز الطبيعي ،[٢٥] فمن الممكن استعمال هذه التقنية في العراق من خلال اقامة عدد من المشاريع داخل نظام واحد إذ تسمح هذه التقنية بقدر اعلى من الكفاءة عبر اعادة التدوير ومستوى اعلى من معالجة المواد الخام ، فمثلا" يمكن اقامة مشروع تحويل الغاز الطبيعي الى سوائل ومصانع البتروكيمياويات ومصانع الغاز الطبيعي المسال فضلاً عن محطات لتوليد الكهرباء في حقول إنتاج الغاز الطبيعي المصاحب للنفط وبذلك يمكن الاستفادة العظمى من الغاز الطبيعي المنتج وتحقيق اعلى مستوى من الربحية ، إذ يمكن لمصانع تحويل الغاز الطبيعي الى سوائل إنتاج الطاقة الكهربائية كناتج عرضي يمكن الاستفادة منه في مصانع البتروكيمياويات و الغاز الطبيعي المسال ، و بذلك يمكن الاستفادة القصوى للمشروع و التقليل من الاعتماد على الشبكة الوطنية لتجهيز المصانع بالطاقة الكهربائية ، كما يمكن لهذه المشاريع تجهيز محطات توليد الطاقة الكهربائية بالوقود اللازم مما يقلل من الضائعات بسبب النقل .

٦- ايجاد التعرفة المناسبة لإنتاج الكهرباء ، لابد من ايجاد تعرفة للكهرباء تتناسب مع كلفة الانتاج و في الوقت ذاته تعطي حافز قوي للسكان للحد من الاسراف في استعمال الطاقة الكهربائية لاسيما المنزلية

امكانية اقامة المحطات الغازية ذات الدورة المركبة في العراق

على الرغم من مرور اكثر من عشر سنوات على سقوط النظام البائد عام ٢٠٠٣ الا ان العراق ما زال يعاني من ازمة حادة في توفير الطاقة الكهربائية ، فاغلب المحطات البخارية

الموجودة يعود انشاءها الى سبعينيات القرن العشرين وتعاني من الاستهلاك وقلة الصيانة نتيجة لظروف حرب الخليج الثانية إذ تعرضت هذه المحطات الى عدد من الضربات العسكرية أدت الى تعرضها الى اضرار بالغة فضلاً عن العقوبات الاقتصادية التي منعت استيراد قطع الغيار لإصلاح هذه المحطات كما أن تقادم شبكات النقل والتوزيع ، التي تم اصلاحها بقطع غيار مستعملة أو محلية و بكوادر عراقية ، بعدها بدأت مشكلة توفير الوقود لهذه المحطات مع استمرار سنوات الحصار وتراجع انتاج النفط و توقف عمل المصافي آنذاك مما اثر على عمل المحطات .

و من اجل معالجة نقص الطاقة الكهربائية خلال تلك الفترة بدء العمل بنظام القطع المبرمج .[٢٦] وهذه التركة الثقيلة التي استلمتها الحكومات المتعاقبة بعد سقوط النظام كان لابد لها من حل جذري فحجم الاستثمارات التي تخصص لقطاع الكهرباء في العراق – والتي بلغت اكثر من (٣٧) مليار دولار بين عامي (٢٠٠٣ –٢٠١٢) – لا يتوافق ابداً مع ما ينتج من الطاقة الكهربائية و الحلول المطروحة لا تتوافق مع ما موجود من امكانات اقتصادية للعراق لاسيما بعد تزايد تصدير النفط و زيادة العوائد المالية ، كما انها لا تتوافق مع التشريعات البيئية التي تدعو الى الحد من استعمال انواع الوقود الملوث للبيئة . كما أدى العمل على تحوير المحطات الغازية العاملة في العراق لتشغيلها باستعمال الوقود الثقيل لعدم قدرة وزارة النفط على تجهيز وزارة الكهرباء بالغاز الطبيعي مما ادى الى خسارة (٣٠)% من الطاقة الكهربائية المنتجة من المحطات الغازية فضلاً عن الاضرار التي لحقت بتوربينات المحطات الغازية نتيجة لاستعمال الوقود الثقيل .[٢٧]

و قد وضعت الحكومة خطة تتضمن نصب خمسين محطة ديزل في نهاية صيف ٢٠١٢ وعدد من المحطات الغازية التي تعمل بالدورة المفتوحة ، مما يعني توفر قدرة توليد إجمالية مقدارها (٢٣٠٠٠) ميكا واط ، وإذا اخذنا الكفاءة التي تعمل بها وحدات إنتاج الطاقة الكهربائية لوزارة الكهرباء (٣٧) % ،[٢٨] فهذا يعني توفر قدرة توليد حقيقية قيمتها (٨٥٠٠) ميكا واط يضاف اليها ما تستورده الوزارة من الدول المجاورة و البالغ (١٦٧٠) ميكا واط وبذلك يكون مجموع ما تجهزه وزارة الكهرباء من الطاقة الكهربائية (١٠١٧٠) ميكا واط ، و الذي يكفي لتجهيز الكهرباء للمواطنين لمدة (١٠– ١٢) ساعة يومياً إذ شهد عام ٢٠١٣ استقرار نسبي بدأ بعمليات القطع ، في حين تجاوز الطلب على الطاقة الكهربائية (١٦٠٠٠) ميكا واط للحمل الاعتيادي عام ٢٠١٣

باستثناء حصة اقليم كردستان حسب اعلان وزارة الكهرباء .[٢٩] ولتجهيز المواطنين بالكهرباء لمدة (٢٤) ساعة يومياً نحتاج الى طاقة كهربائية تصل الى اكثر من (٢٠٠٠٠) ميكا واط للحمل الاعتيادي و(٢٥٠٠٠) ميكا واط لحمل الذروة عام ٢٠١٣ ، وهذا الطلب على الطاقة الكهربائية يمثل الطلب للاستعمال المنزلي الذي يشكل (٤٦)% من الطلب على الطاقة الكهرباء في العراق ، وهو يقل عن الطلب على الطاقة الكهربائية لدول الجوار فلو اخذنا على سبيل المثال المملكة العربية السعودية بلغ عدد سكانها (٢٤) مليون نسمة في حين بلغ استهلاك الطاقة الكهربائية فيها (٥٧٤٣٢) ميكا واط عام ٢٠١١ بلغت حصة القطاع المنزلي (٥٢)% و الصناعي (٢٠)% و (٢٨)% للقطاع الزراعي والتجاري و السياحي .[٣٠]

أما الحاجة للطاقة الكهربائية عام ٢٠٢٥ فيمكن تقديرها من خلال معرفة أن عدد السكان الذي سيصل الى (٤٣) مليون نسمة عام ٢٠٢٥ ،[٣١] مما يعني زيادة عدد السكان بنسبة (٢٩)% عن عددهم عام ٢٠١٢ مما يزيد من الطلب على الكهرباء بمقدار (٦٠٠٠ – ٧٥٠٠) ميكا واط ، اي يصل الطلب على الكهرباء ما بين (٢٦٠٠٠ – ٣٢٥٠٠) ميكا واط ، اما في حال تم تطبيق خطط التنمية الصناعية المنشودة فأن الطلب على الطاقة الكهربائية سوف يزداد بمقدار (٢٠)% من الطلب الحالي اي بزيادة تصل ما بين (٥٢٠٠ – ٦٥٠٠) ميكا واط ، و(٣٠)% تقريباً للقطاعات الاخرى (٧٨٠٠ – ١٠٠٠٠) ميكا واط بما معناه يصل الطلب على الطاقة الكهربائية (٤٠٠٠٠ – ٥٠٠٠٠) ميكا واط تقريباً . وكحل لمشكلة الكهرباء في العراق بما يتناسب مع ما يمتلكه من امكانات اقتصادية و تماشيا" مع الدعوات البيئية يفضل اقامة المحطات الغازية بالدورة المركبة و توزيعها على مناطق العراق المختلفة و للأسباب الاتية :-

١- توفر الوقود :- يمتلك العراق كميات كبيرة من احتياطيات الغاز الطبيعي المثبتة والتي تصل الى (٣١٨٥) مليار م^3، بنوعيه المصاحب للنفط والحر في حين يرتكز إنتاج الغاز الطبيعي فيه على إنتاج الغاز الطبيعي المصاحب للنفط ويقتصر إنتاجه للغاز الحر على حقل كورمور فقط ، كما اتضح أن إنتاج العراق من الغاز الطبيعي يتذبذب مع تذبذب أنتاج النفط . أما فيما يخص المسوق منه فلم يرتقي للمستوى المطلوب إذ بقي بكميات متدنية على الرغم من زيادة الانتاج وفي العام ٢٠١١ بلغ الانتاج (١٨.٦٩٢) مليار م^3 الا أن المسوق منه لم يتجاوز (٠.٨٧٧) مليار م^3 لنفس العام و الذي لا يكفي لسد حاجة البلد للاستعمالات المنزلية وتوليد الطاقة الكهربائية في ظل توقف اغلب الصناعات التي تعتمد على الغاز الطبيعي كلقيم أو استعماله كما في الصناعات البتروكيمياوية وصناعة الاسمدة ،أو استعماله كوقود في الصناعات الاخرى ، في حين ما يحرق من الغاز الطبيعي المنتج في هذه الحقول بلغ عام

٢٠١١ (٩.٦١٢) مليار م^{٣} ، و هي كمية كبيرة جداً وهدرها بحجة – عدم توفر البنى التحتية والمنشآت الخاصة بتجميع الغاز الطبيعي و معالجته وخزنه – يكبد الدولة خسائر مالية و اقتصادية كبيرة لعدم الاستفادة من هذه الكمية الكبيرة للاستعمال المحلي والذي يعاني من نقص في مصادر الطاقة يدفع الدولة الى الاستيراد بملايين الدولارات سنوياً لمعالجة العجز الحاصل في مصادر الطاقة في الوقت الذي يتم فيه هدر لمصدر مهم من مصادر الطاقة يصل الى (٥١.٤) % عام ٢٠١١ . اما ما تبقى من الغاز الطبيعي المنتج والذي تصل نسبته الى (٤٣.٩) % فيستعمل للأغراض الحقلية كإعادة حقنه في المكامن للمحافظة على ضغط المكمن ، وفي توليد الطاقة الكهربائية للحقول .

٢- المياه :- تحتاج محطات انتاج الطاقة الكهربائية الى كميات كبيرة من المياه النقية لأغراض توليد الطاقة الكهربائية في المحطات الحرارية و لأغراض التبريد ، إذ تحتاج المحطات الحرارية الى (٢٩٠٠) م^{٣} / ساعة من الماء النقي (١٠٠)% بدرجة حرارة (٥٤٠)ْ م لإنتاج (١٠٠٠) ميكا واط / ساعة .[٣٢] ، في حين لا تحتاج المحطات الغازية بالدورة المركبة الا لكميات اقل من المياه ، وهذا يتماشى مع ظروف الجفاف التي يمر بها العراق و شحة مصادر المياه فيه .

٣- الجانب المالي :- يمتلك العراق امكانات مالية هائلة اذ بلغت موازناته للاعوام الثلاث الاخيرة اكثر من (٣٠٠) مليار دولار ، و لديه احتياطيات كبيرة من العملة وهذا يسهل عملية توفير التكنولوجيا المطلوبة والمحطات المتطورة و ذات النوعيات الجيدة ومن اجل تقليل تكاليف انتاج الطاقة الكهربائية يمكن استعمال المحطات الغازية بالدورة المركبة بانخفاض الكلفة الانتاجية للمحطات اذ تقدر كلفة انتاج (الف ميكا واط) مليار دولار بما فيها مشاريع النقل و التوزيع .

٤- المساحات تتوفر لدى العراق مساحات واسعة وكبيرة في جميع المحافظات مما يسهل عملية اقامة المنشآت و المباني المطلوبة لإقامة مشاريع عملاقة وكبيرة لإنتاج الطاقة ، كما ان بعض المحطات مثل المحطات الغازية تحتاج الى مساحات محدودة لإقامتها .

٥- ان توفر الاموال والخطط والارادة الحقيقية لحل هذه المشكلة يجعلها ممكنة بغضون (٢ – ٣) سنوات ، لاسيما وان بعض المحطات لا تحتاج اكثر من (١٨) شهر لإنجاز مثل المحطات الغازية بالدورة المركبة .

٦- الاثار البيئية :- نظراً لما يتمتع به الغاز الطبيعي من خصائص بيئية جعلت منه غاز صديق للبيئة ، لذا فأن استعماله كوقود في المحطات الغازية بالدورة المركبة سيقلل بشكل كبير من انبعاثات غازات الدفيئة ، و بذلك يكون العراق قد شارك بحل مشكلة التلوث البيئي على الصعيدين المحلي والاقليمي .

ومن الممكن حل مشكلة الكهرباء في العراق من خلال انشاء عدد من المحطات الغازية بالدورة المركبة و كما يلي :- فمن خلال تخصيص مبلغ (٢٥) مليار دولار يمكن تشييد عشر محطات غازية بالدورة المركبة بواقع خمس وحدات للمحطة الواحدة وبسعة (٥٠٠) ميكا واط للوحدة الواحدة بالتالي يمكن انتاج (٢٥٠٠٠) ميكا واط كسعة اجمالية ، وبما تملكه المحطات الغازية ذات الدورة المركبة من كفاءة تصل الى (٦٠)% ، فبذلك يتحقق انتاج فعلي يصل الى (١٥٠٠٠) ميكا واط ، تضاف الى ما تنتجه المحطات الموجودة والعاملة حالياً والبالغة (٦٩٥٣) ميكا واط عام ٢٠١١ وبالتالي يصل انتاج الطاقة الكهربائية في العراق الى (٢١٩٥٣) ميكا واط كسعة منتجة فعلية ، و يمكن انشاء هذه المحطات بمدة لا تتعدى السنتين وبذلك يمكن حل ازمة الكهرباء في العراق بمدة لا تتجاوز السنتين .

أما الوقود المستعمل في تغذية هذه المحطات فالعراق فمن الممكن استعمال الغاز الطبيعي الذي يحرق في المشاعل ، اذ يتم هدر اكثر من (٢٦,٣٠٠) مليون م^{3} يوميا" من الغاز الطبيعي المصاحب للنفط القابل للزيادة مع زيادة انتاج النفط ، والذي يمكن ان يستعمل في انتاج حوالي (٥٤٨٠) ميكا واط / يوم من الطاقة الكهربائية ،[٣٣] وبذلك يمكنها أن تزود محطتين تقريباً من المحطات العشر بالوقود ، لذا يكون من الافضل أنشاء هاتين المحطتين ضمن حقول المنطقة الجنوبية لتوفر الغاز الطبيعي المصاحب للنفط فضلاً عما يتميز به غاز المنطقة الجنوبية من خصائص كيميائية أهمها خلوه من الكبريت مما يحافظ على توربينات المحطات الغازية . في حين يمكن انشاء محطة ثالثة ضمن حقل السيبا للغاز الطبيعي الحر والذي يقع ضمن المنطقة الجنوبية ، وبذلك سوف تمتلك المنطقة الجنوبية ثلاث محطات غازية بالدورة المركبة تنتج الطاقة الكهربائية بالاعتماد على الغاز الطبيعي المصاحب للنفط والغاز الطبيعي الحر من حقل السيبا . أما ضمن المناطق الوسطى والشمالية والغربية فيمكن الاعتماد على حقول الغاز الطبيعي الحر الموجود ضمن هذه المناطق ، اذ يمكن انشاء ثلاث محطات ضمن المنطقة الوسطى بالقرب من حقول المنصورية وخشم الاحمر وجرية بيكا . كما يمكن انشاء محطتين ضمن المنطقة الشمالية في حقلي كورمور (المستغل فعلاً لتزويد المحطات الكهربائية بالوقود) و حقل جمجمال . أما في المنطقة الغربية وهي المنطقة التي تعد من اغنى مناطق العراق بالغاز الطبيعي الحر ، فيمكن انشاء محطتين بالاعتماد على الغاز الطبيعي الحر لحقل عكاس إذ يمكن إنشاء هاتين المحطتين في مدينة الرمادي بالاعتماد على الغاز الطبيعي الحر لحقول عكاس والذي يتم نقله لهذه المحطات عن طريق مد شبكة أنابيب تربط الحقول بالمحطات .

الاستنتاجات

١- يعاني العراق عجزاً بإنتاج الطاقة الكهربائية نتيجة لتقادم المحطات الكهربائية العاملة و قلة عمليات الصيانة لهذه المحطات خلال سنوات الحصار . ويقد العجز ب (٥٠ -٣٥) %عام ٢٠١١

٢- انخفاض السعة الاجمالية للمحطات الكهربائية العاملة في العراق فعلى الرغم من وجود (٥٩) محطة كهربائية عاملة في العراق الا ان سعتها الاجمالية لم تتجاوز (١٥٤٥٥) ميكا واط .

٣- على الرغم من امتلاك العراق (٢٦) محطة غازية بالدورة المفتوحة الا أنها لا تنتج الا (٣٧٦٤) ميكا واط ، كونها محطات تعمل بالدورة المفتوحة وذات سعات صغيرة فضلاً عن استبدال الغاز الطبيعي المستعمل كوقود لتشغيل هذه المحطات بالوقود الثقيل مما ادى الى خسارة (٣٠) % من الطاقة الانتاجية لهذه المحطات .

٤- استحوذ للقطاع المنزلي على (٧٩)% من اجمالي الطاقة المستهلكة في العراق ، في حين لم يحضى القطاع الصناعي الا بنسبة (٠.٤)% ، نتيجة لتوقف الصناعة في العراق بعد عام ٢٠٠٣ .

٥- يشكل الغاز الطبيعي نسبة (٣٥.٨)% من كمية الوقود المستهلك في المحطات الكهربائية في العراق ، في حين ان النسبة المتبقية هي للنفط ومشتقاته.

٦- يمتلك العراق كميات كبيرة من احتياطيات الغاز الطبيعي بنوعيه المصاحب والحر بلغت (٣١٨٥) مليار م^3 عام ٢٠١١ ، في حين بلغ الانتاج (١٨.٦٩٢) مليار م^3 والذي اقتصر على انتاج النوع المصاحب ، ما مسوق منه لم يتجاوز (٠.٨٧٧) مليار م^3 ، اما ما يحرق منه في المشاعل فقد بلغ (٩.٦١٢) م^3 ، اما ما تبقى منها فيستعمل في لعمليات الحقن في المكامن النفطية للمحافظة على ضغط المكمن .

التوصيات

١- وضع خطة ستراتيجية للوفاء بالطلب المتزايد على الكهرباء في العراق تتضمن دراسة واقع العجز الحالي في الطاقة الكهربائية في ضوء حجم السكان الحالي و عدد ساعات تجهيز الطاقة الكهربائية للسكان ، فضلاً عن دراسة حجم السكان المتوقع مستقبلاً في ظل معدل النمو السنوي لسكان العراق والبالغ (٣.٣)% مع الاخذ بالحسبان مقدار التطور الحضاري للسكان ، و حصول تنمية صناعية و زراعية و سياحية و تطور مشاريع الخدمات للبلد . وفي ضوء تقديرات الباحثان فالعراق بحاجة الى نحو (٢٠٠٠٠ – ٢٥٠٠٠) ميكا واط عام ٢٠١٣ و نحو (٤٠٠٠٠ – ٥٠٠٠٠) ميكا واط سنة ٢٠٢٥ .

٢- يفضل انشاء محطات كهربائية بسعات اجمالية كبيرة تصل الى (١٠٠٠) ميكا واط للوحدة الواحدة لتحقيق انتاجية كبيرة من الطاقة الكهربائية .

٣- الاعتماد على المحطات الغازية بالدورة المركبة لما لها من مميزات اقتصادية وبيئية فضلاً عن الكفاءة العالية بالإنتاج وسرعة الانجاز .

٤- الاعتماد على الغاز الطبيعي كوقود للمحطات الغازية والحرارية لما يمتع به الغاز الطبيعي من مميزات جعلت منه وقود صديق للبيئة فضلاً عن خصائصه الحرارية ، لا سيما وان العراق يعمل على زيادة انتاجه من النفط الى نحو (٦ – ٩) مليون برميل يومياً خلال الاعوام القادمة ، وهذه الكميات ينتج معها كميات هائلة من الغاز الطبيعي .

٥- استغلال الغاز الطبيعي الذي يهدر بكميات كبيرة بحرقه في المشاعل لإنتاج الطاقة الكهربائية وبذلك يكون العراق قد حقق مكاسب اقتصادية وبيئية كبيرة .

المصادر

١) بكر بن حمزة خشيم ، استعراض الطلب المتنامي على الطاقة في مجلس التعاون لدول الخليج العربية : الاتجاهات و التوقعات و الطاقات البديلة ، المصادر المستقبلية للطاقة في الخليج العربي (هيدروكربونية ام نووية ام متجددة) ، ط١ ،مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية ، الامارات ، ٢٠٠٩ ، ص٧٢ .

٢) عمار تالي حسين ، الطاقة في العراق : المشاكل و الحلول ، بحث مقدم الى هيئة الاستثمار في المثنى ، ٢٠١٢ ، ص٣

٣) جواد كاظم خلف ، الكهرباء في العراق واقع و افاق ، www.bentalrafedain.com

٤) عمار تالي حسين ، مصدر سابق ، ص ٥ .

٥) هانس – هولغر روغنر و ايه ماكدونالد ، مستقبل الطاقة النووية : نظرة عالمية واقليمية ، المصادر المستقبلية للطاقة في الخليج العربي (هيدروكربونية ام نووية ام متجددة) ، ط١ ،مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية ، الامارات ، ٢٠٠٩ ، ص٣٥ .

٦) عمار تالي حسين ، مصدر سابق ، ص ٥ –٧.

٧) بكر بن حمزة خشيم ، مصدر سابق ، ص٧٢ .

٨) عمار تالي حسين ، مصدر سابق ، ص ٩.

٩) سعود يوسف عياش ، تكنولوجيا الطاقة البديلة ، عالم المعرفة ، سلسلة كتب شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة و الفنون والاداب ، ٣٨، الكويت ، فبراير ١٩٨١ ، ص١٩ .

10)Reclamation Managing water in the west , Hydroelctric power ,U.S. Department of the Interior , Bureau of Reclamation , Power Resources office ,July 2005 ,P. 3-5 .

١١) وهيب الناصر وناصر الناصر ، طاقة الشمس و الرياح : خيارات ممتازة لمزيج الطاقة في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ، المصادر المستقبلية للطاقة في الخليج العربي (هيدروكربونية ام نووية ام متجددة) ، ط١ ،مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية ، الامارات ، ٢٠٠٩ ، ص٣٦٦ .

١٢) سلام ابراهيم كبة ، مصدر سابق .

١٣) نجاة عباس حسن ، التحليل المكاني لاستخدام الغاز الطبيعي في انتاج الطاقة الكهربائية في العراق ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) مقدمة الى كلية التربية – الجامعة المستنصرية ، ٢٠١٢ ، ص٣٩ .

١٤) سلام ابراهيم كبة ، مصدر سابق .

١٥) هيثم كاظم دواح القريشي ، صناعة الطاقة الكهربائية في محافظة بغداد (دراسة في الجغرافية الصناعية) ، رسالة ماجستير (غير منشورة) مقدمة الى مجلس كلية الاداب – جامعة بغداد ، ٢٠٠٩، ص١٨ .

١٦) صبري فارس الهيتي و صالح فليح حسن ، جغرافية المدن ، ط ٢ ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بغداد ، ٢٠٠٠ ، ص٧٢ .

١٧) سلام ابراهيم كبة ، مصدر سابق .

١٨) جمهورية العراق وزارة الكهرباء ، دائرة التخطيط والدراسات ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٠ .

١٩) نجاة عباس حسن ، مصدر سابق ، ص٤٣ .

٢٠) التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، ٢٠٠٠ ، ص٧٤ .

٢١) مؤتمر الطاقة العربي التاسع ، الورقة القطرية لجمهورية العراق ، مصدر سابق ، ص١٣ .

٢٢) مقابلة شخصية مع المهندس حازم سعود سلمان ، رئيس مهندسين ، مدير مركز تدريب كهرباء الناصرية ، الخميس ٦/٦ /٢٠١٣ .

٢٣) التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، ٢٠١٢ ، مصدر سابق ، ص٣٢٨ .

٢٤) لويس اتشافاري ، الطاقة النووية بديلاً في توليد الطاقة : الفوائد الكامنة والمخاطر المصاحبة ، المصادر المستقبلية للطاقة في الخليج العربي (هيدروكربونية ام نووية ام متجددة) ، ط١ ،مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية ، الامارات ، ٢٠٠٩ ، ص١٤١ .

٢٥) علاء محسن شنشول الكناني ، انتاج الطاقة الكهربائية واستهلاكها في المنطقة الجنوبية في العراق (دراسة في الجغرافية الصناعية) ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) مقدمة الى كلية الاداب – جامعة بغداد ، ٢٠١٠ ، ص٣٠ .

٢٦) عبد الرزاق الفارس ، هدر الطاقة – التنمية ومعضلة الطاقة في الوطن العربي ، ط١، مركز دراسات الوحدة العربية ،لبنان ، ١٩٩٥ ، ص٢٧٢ .

٢٧) جمهورية العراق ، وزارة التخطيط و التعاون الانمائي ، تقرير لجنة السياسات السكانية عام ٢٠١٢ ، الموقع الرسمي لوزارة التتخطيط www.cosit.gov.iq

٢٨) بكر بن حمزة خشيم ، مصدر سابق ، ص٦٧ .

٢٩) بكر بن حمزة خشيم ، مصدر سابق ، ص٧٠ .

٣٠) مقابلة شخصية مع المهندس حازم سعود سلمان ، ر. مهندسين ، مدير مركز تدريب الكهرباء في الناصرية ، الخميس ٢٠١٣/٦/٦ الساعة ٩.٣٠ .

٣١) مصعب المدرس ، المتحدث الرسمي باسم وزارة الكهرباء العراقية و مدير مكتبها الاعلامي ، تصريح على الموقع الرسمي لوزارة الكهرباء العراقية www.moelc.gov.iq .

٣٢) المصدر نفسه .

٣٣) عمار تالي حسين البركي ، مصدر سابق ، ص٣١ .

٣٤) صناعة الكهرباء و تحلية المياه في السعودية ،www.ecra.gov.sa. .

٣٥) جمهورية العراق ، وزارة التخطيط و التعاون الانمائي ، تقرير لجنة السياسات السكانية عام ٢٠١٢ ، الموقع الرسمي لوزارة التتخطيط www.cosit.gov.iq

.36)OPEC ,Annul statistical Bulletin ,Vienna ,2010-2011, p.31

٣٧) المهندس سعد رحيم سلمان ، ر. م. اقدم ، محطة كهرباء السماوة الغازية ، الخميس ٢٦/ ٧/ ٢٠١٣ .

٣٨) وزارة الكهرباء ، محطة السماوة الغازية ، شعبة التشغيل ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٣ .

ABSTRUCT

Electric energy is of a great importance as being the engine for various activities in the society. Human luxury depends on this energy. It is one of the basic pillars upon which the movement of economical and social activities depend.

The study aims to find out the reality of electric energy production and consumption in Iraq to demonstrate the efficiency of the operating electric stations, the amount of the production and the development of its productive capacities to meet the growing demand for electric energy which is shown from the consumption of this energy in the area of the study, explain the deficit status in the production, the future prospects for its production and the role of the natural gas in solving this problem.

The most important conclusion the study arrives at is that the great deficit in providing the electric energy, the obsolescence of the operating electric stations and the shortage of their productive capacity cause a deficit in providing the electric energy up to (50-35)% for normal and peak load respectively. The study also shows the possibility of using the natural gas found in large quantities in Iraq for electric energy production by using gaseous stations in the complex cycle because the natural gas is characterized by thermal and environmental characteristics. Moreover, the gaseous stations in the complex cycle are characterized by having economical properties, speed in the accomplishment and a high productive efficiency.

تاريخ استلام البحث :- _____ تاريخ قبول النشر ٢٠١٣/١٢/٣