منظومة الطاقة الكهربائية في العراق
الواقع والمعالجات

الكهرباء منظومة لا تعمل الا بوجود

نظام

منظومة الطاقة الكهربائية في العراق

الواقع والمعالجات

إعداد:

المهندس سحبان فيصل محجوب
المهندس احسان رفيق العبيدي
الدكتور بشار عبدالجبار

تمت المراجعة من قبل:

السيد ضيف عبدالمجيد
السيد مثنى العزي
السيد نديم ناجي الراوي

الفهرس

العنوان	الصفحة
المقدمة	4
محاور الدراسة	8
وصف وتحليل الواقع الحالي للمنظومة الكهربائية	9
مصادر انتاج الطاقة	13
مؤشرات ومعلومات اساسية عن منظومة الكهرباء في العراق	17
الواقع الحالي للمنظومة	19
اسباب تردي الخدمة الكهربائية – المعوقات والحلول	30
خصخصة قطاع الكهرباء والاستثمار في القطاع	39
الهيكل التنظيمي في وزارة الكهرباء	42
خسائر قطاع الكهرباء في العراق بعد 2003 جراء العمليات العسكرية وفقدان الامن وداعش	46
استيراد الطاقة الكهربائية من دول الجوار	53
الوقود المستخدم لتجهيز محطات الكهرباء	55
حساب الكلف والتسعيرة الكهربائية والمقارنة مع دول الجوار	80
اهمية التسعيرة الكهربائية في السيطرة على الاستهلاك	93
الترشيد في الكهرباء	115
الاستهلاك المنزلي	119
دراسة مقارنة مع بعض النماذج لدول عربية وعالمية	124

الاستثمار في قطاع الكهرباء	135
الطاقة المتجددة	137
الطاقة المتجددة في العراق	146
انواع الانظمة الكهربائية للنظام الكهروضوئي	151
اسباب اهمال الطاقة الشمسية المنزلية في العراق	155
جهود الدول العربية في مجال الطاقة المتجددة	161
قصص نجاح اقليمية	172
الربط الكهربائي مع دول الجوار	176
الواقع الحالي للربط الكهربائي في العراق	181
الاستنتاجات والتوصيات واستراتيجية انقاذ قطاع الكهرباء	184
الخطة المستقبلية واستراتيجية انقاذ قطاع الكهرباء	190
الخاتمة	202
المصادر	204

المقدمة:

تهدف هذه الدراسة إلى إجراء تحليل استرشادي لواقع المنظومة الكهربائية في العراق وآفاق التطورالمستقبلي لها.. ستركز الدراسة على تحليل الواقع الحالي ومشاكله وايجاد الحلول العلمية والعملية لمعالجته.

تعتمد الدراسة على المعايير المعتمدة عالمياً اخذين بنظر الاعتبار الواقع العراقي (الاجتماعي والمناخي والاقتصادي والسياسي والامني ... الخ).

إن نتائج هذه الدراسة يمكن أن تؤسس لرسم سياسة مستقبلية متكاملة تراعي البعدين الوطني والإقليمي وتحقق استراتيجية مثلى ومتكاملة للطاقة الكهربائية وبما يتلائم مع البنية التحتية والمؤسساتية القائمة وآفاق تطورها المستقبلية.

وبالنظر لما مرت به هذه المنظومة بكل تفاصيلها من مراحل متعددة ومختلفة منذ دخول خدمة الكهرباء الى العراق عام 1912 ولحد يومنا هذا، حيث كانت عوامل وملامح الانتعاش والانتكاس الواضح في أداء هذه المنظومة وما القت به من نتائج كثيرة على الواقع الحياتي للمجتمع وتطوره لذا كان على القائمين بانجاز هذه الدراسة ان يحددوا هذه العوامل بدقة لرسم صورة مستقبلية لمنظومة متكاملة الوثوق والاستقرار.

ان من شروط بناء او تطوير المنظومة الكهربائية هو رسم سياسة واضحة وخطط مستقبلية ناجحة تدير تفصاليها ادارات مهنية حكيمة وان فقدان احد هذه الشروط او ضعفها يعني بالنهاية فشل البناء او التطور المطلوب و بالتالي سوف يؤثر على مستوى الخدمة المقدمة للمشتركين من مختلف قطاعات المجتمع ويلقي بنتائجها على الجوانب الاقتصادية والعمرانية والامنية.... الخ من جوانب حياة المجتمع.

لذا فان العشوائية والتخبط في معالجات الواقع المتردي لهذه الخدمة سوف ينتج عنه تراكم عددي وكمي من المشاكل والاختناقات قد يعقد اجراءات تجاوزها وقد يحتاج علاجها زمن طويل لتصفيره، هذا اضافة الى الاعباء المالية المترتبة عليها.

وهنا كان من الضروري التأكيد على اهمية تحقيق شروط المنظومة الكهربائية الناجحة والانطلاق منها لتحديد اولويات وضرورات العمل وفق خطط واضحة المعالم.

أن المعالجات الصائبة تقتضي الابتعاد عن الحلول الترقيعية والاجراءات المؤقتة لتجاوز حالات الاخفاق في تلبية الطلب او مواجهة اختناقات شبكات النقل اوالتوزيع والاتجاه الى وضع خطط شاملة بعيدة المدى بعيدا عما يسمى (حملات اطفاء الحرائق)، ولكن هذا لا يمنع من تنفيذ معالجات فورية في اصلاح العطلات الطارئة.

من هنا تأتي حتمية وضرورة دعم دوائر التخطيط المتخصصة بخبرات وطنية وعالمية لوضع البرامج التي تحقق تطوير ادارة المنظومة الكهربائية وزيادة درجة وثوقها مع وضع اساليب تشغيل متطورة تخص عمل اجهزة الحماية الكهربائية وزيادة عامل الامان وتحقيق المواصفات القياسية لمستويات الجهد والتردد، ونذكر هنا ان في العراق خبرات وطنية تمتلك امكانيات عالية المستوى صقلتها ظروف العمل الاستثنائية لقطاع الكهرباء وخصوصا في فترة الحصار الاقتصادي على العراق للفترة 1991 لغاية 2003 اذ فيها اضطر العاملون في قطاع الكهرباء الى اللجوء للبدائل المحلية وابتكار وسائل عمل استثنائية لديمومة عمل المنظومة الكهربائية.

ان ما جرى بعد 2003 لقطاع الكهرباء في العراق لا يمكن وصفه اصلاحا بل هو هدم مع وضع أسس غير صحيحة في البناء عقدت ايجاد الحلول وخصوصا في مجال الهيكل التنظيمي واستحداث تشكيلات ومديريات لا علاقه لها في الانتاج عدا خلق مناصب للأحزاب لغرض تمويلها وأيجاد وظائف لمنتسبيها لذا نرى ان الملاك قد تضخم بشكل غير معقول فقد قفز عدد العاملين من حوالي 30 الف موظف الى ما يقارب ال 160 الف موظف، وتحول نظام العمل من التمويل الذاتي الى قطاع تموله الدولة رغم التوسع الكبير في هيكليته أي تحول من قطاع منتج الى قطاع مستهلك، ومما عقد الحال ان وزارة الكهرباء تحولت من مصنع للكهرباء الى مستورد لها أي تحولت الى تاجر يشتري الكهرباء من أيران وتركيا واقليم كردستان بسعر مرتفع ويبيعه بسعر متدني (تاجر خاسر)، تشتري الوحدة الكهربائية (الكيلواط) بسعر وكلفه بحدود 20 سنت وتبيعه بـ 1 سنت، وتصر الوزارة على التخبط بعد ان بددت المليارات وتذهب الى الخصخصة في ابسط مهماتها أذ منحت التوزيع والجباية للقطاع الخاص لكون الوزارة عاجزة عن الجباية وتتحاشى الاصطدام بالشعب لكون أغلبه لا يسدد الاجور.

ان من اهم المشاكل الرئيسية في قطاع الكهرباء هي عدم امكانية الوزارة من وضع تسعيرة مناسبة للكهرباء من جهه اخرى وعدم امكانيتها من الجباية وخصوصا في المحافظات الجنوبية، وكذلك عدم امكانيتها تقليص ملاكاتها والتي تضيف اعباء مالية كبيرة ويرفع من الكلف وبالتالي يتعذر على المواطنيين تسديد فواتير الكهرباء.

ويبقى اصرار وزارة الكهرباء على عدم الدخول في الاعتماد على الطاقة النظيفة وخصوصا الطاقة الشمسية لأنتاج الكهرباء غير مبررا.

ان الحل للخروج من الازمة هو الاتجاه للطاقة المتجددة بكل قوة وخصوصا الطاقة الشمسية (الكهروضوئية) المنزلية لتحويل المواطنين من مستهلكين الى منتجين للطاقة الكهربائية.

وخلاصة القول ان عوامل بناء وتطوير المنظومة الكهربائية المتكاملة في العراق متوفرة جميعا اذا ما احسن استثمارها بالشكل المطلوب بعيدا عن تحقيق المنافع غير المشروعة واستغلال ازمة توفير الكهرباء وتردي خدمتها لاهداف لا علاقة لها بعمل المنظومة الكهربائية.

محاور الدراسة:

1. وصف وتحليل الواقع الحالي للمنظومة الكهربائية.

الطاقة المنشأة - الطاقات المتاحة - الطاقة المنتجة - الطاقة الفعلية - العرض والطلب - حمل الذروة (الصيفي والشتوي) - حساب الضياعات والتجاوزات والهدر.

2. اسباب تردي الخدمة الكهربائية.

سوء الادارة - الضياعات والتجاوزات - التسعيرة الكهربائية والجباية - مشكلة الوقود - هدر الطاقة - الوضع الامني - الهيكلية والترهل الاداري.

3. المنظور المستقبلي للطاقة الكهربائية لغاية 2030.

الاحمال المطلوبة - النمو السنوي - مصادر الوقود - الوقود البديل - هيكلية الوزارة - حلول الطاقة النظيفة البديلة.

4. شروط المنظومة الناجحة.
5. حساب الكلف والتسعيرة الكهربائية والمقارنة مع دول الجوار.
6. الاستثمار في قطاع الكهرباء اين وكيف؟ ما هي الشروط؟
7. مصادر الطاقة البديلة وعدم الاعتماد على الوقود الاحفوري.
8. الطاقة الشمسية المنزلية - البديل المناسب لحل مشكلة الكهرباء في العراق.
9. الربط الاقليمي مع دول الجوار واهميته في تبادل الطاقة الكهربائية وتكامل انتاجها في الوطن العربي.
10. الاستنتاجات والتوصيات.

وصف وتحليل الواقع الحالي للمنظومة الكهربائية:

مدخل – نبذة تاريخية - الطاقة المنتجة - الطاقة الفعلية - العرض والطلب - حمل الذروة (الصيفي والشتوي) - حساب الضياعات والتجاوزات والهدر.

مدخل:

تعد الطاقة الكهربائية الشريان الرئيسي الذي يغذي التطور في أي بلد، فعامل توفير الطاقة الكهربائية اضافة الى وسائط النقل والمواصلات من نقل بري ومائي وجوي هو المعيار الاهم في تقدم البلدان وتطورها في كل المجالات الصناعية والزراعية والتجارية اضافة الى المجالات الخدمية، وبدون الطاقة الكهربائية موضوع البحث، تتوقف مكائن الإنتاج عن العمل ولن تنمو وتيرة الزراعة والانتاج الحيواني، وتتعطل كافة الخدمات والبنى التحتية اللازمة لنهوض البلد ودعم قدراته البشرية من بحث علمي وتعليم ورعاية صحية وماء صالح للشرب وشبكة مجاري وكل ما يرتبط بالبنى التحتية للبلد.

فلم تعد الطاقة الكهربائية خدمة مضافة الى رفاهية المجتمعات بل اصبحت من الضروريات لحياة الشعوب ومقياساً لتقدم ورقي المجتمع واصبحت بذلك هذه الطاقة معيارا اساسيا لتقدم الدول واستقرارها.

ان تحقيق ذلك بالتاكيد يستوجب ان يكون النظام السياسي ونظام الحكم مستقراً ومتزناً.

نبذة تاريخية:

دخلت الكهرباء لاول مرة في العراق عام 1912م اي بعد مرور 30 عاماً تقريباً على استخدامها في الولايات المتحدة الاميركية عام 1882م (اول محطة في العالم كانت في امريكا وهي محطة اديسون).

منحت الحكومة العثمانية امتياز تنوير بغداد في ذلك الوقت الى تاجر يدعى محمود الشابندر بعد ان كانت بغداد تنار بواسطة الفوانيس النفطية.

و بعد دخول الانكليز الى بغداد (1917) بدا التاريخ الحقيقي المنظم لاستخدام الكهرباء في العراق اذ نصب الانكليز اربع محطات تعمل بالديزل في بغداد لخدمة المنشآت العسكرية وتم تخصيص جزء من الطاقة المتولدة لصالح بلدية بغداد حيث تم انارة اول شارع في بغداد وهو شارع الرشيد في عام 1918م وبعدها تم قبول اشتراك المواطنين لتجهيز دورهم مقابل اجور شهرية (4 عانة شهريا لكل مصباح سعة 30 واط).

ومنذ ذلك الحين تطور استخدام الكهرباء في العراق وتوسعت شبكة توليد وتوزيع الطاقة الكهربائية وكانت اهم المحطات التاريخية التي شهدتها المنظومة الكهربائية في العراق هي:

1912	دخول الكهرباء للعراق ونصب اول ماكنة ديزل في بغداد (العبه خانه)
1933	انشاء اول محطة بخارية في بغداد (محطة الصرافية بسعة) MW 2.5x2
1954	رفع قدرة محطة الصرافية الى MW 53.5
1959	تشغيل المنظومة الكهربائية بصورة مستقلة (سبلت) لكل بلدية ضمن بغداد وصلت السعة الكلية الى 180 ميكاواط تأسست مصلحة الكهرباء الوطنية وكان يراسها عسكريون
1960	تم ربط بغداد بالمنطقة الشمالية (دبس) حيث كان التجهيز لغاية هذا التاريخ بالتيار المستمر DC
1962	وصل اجمالي السعة الى 450 ميكاواط

1964 لغاية هذا العام كانت مصلحة الكهرباء شركة خاسرة (1 مليون دينار سنويا)
1965 تم ربط بغداد بالمنطقة الشمالية والجنوبية وتم انشاء مركز السيطرة الوطنية حيث اجريت تغييرات جدية في هيكلية المصلحة وبدأت تحقق أرباحا سنويه لاول مرة
1968 بلغ اجمالي السعة المؤسسة 550 ميكاواط
1972 انشئت اول محطة كهرومائية (محطة سامراء بقدرة 84 ميكاواط)
1974 تأسست المؤسسة العامة للكهرباء
1981 تم تدمير المفاعل النووي العراقي الذي كان يجري بحوث لتوليد الكهرباء
1988 ازدادت السعة المؤسسة عن العام 1968م بمقدار 17 مرة وازداد الطلب 14 مرة
1990 بلغت السعة المؤسسة 9500 ميكاواط (25 % مائية و15% غازية و % 60 بخارية)
1991 دمرت الغارات المعادية ما يقارب ال 90% من المنظومة الكهربائية وبالاخص محطات التوليد ومحطات التحويل (250 غاره جوية على قطاع الكهرباء).
خلال شهرين من العدوان تم اعادة مايقارب 25 % من الطاقة الكهربائية وهبط معدل الانتاج السنوي الى ما يقارب 3000 ميكاواط
1991 تاريخ بدء سياسة البرمجة (Load shedding) ولغاية 2002 حيث تم تقليل ساعات القطع تدريجيا الى الصفر تقريبا.
1997 صدور قانون 22 والتحول الى نظام التمويل الذاتي ونظام الحوافز للعاملين والذي كان سببا في ازدهارالانتاج اضافة الى رفع المستوى الاقتصادي للعاملين (نظام الحوافز)
1999 استحداث هيئة الكهرباء وفك ارتباطها من وزارة الصناعة واعادة هيكلة قطاع الكهرباء مما ادى الى تحسن ملحوظ في الاداء وتقليل ساعات القطع الى الحد الادنى
2003 قبل الاحتلال وصلت السعة المؤسسة 11,120 ميكاواط بعد الاحتلال انخفض الانتاج الى حدود كبيرة وازداد الفرق بين الانتاج والطلب بسبب سوء الادارة والانفلات في الاستهلاك

منذ ذلك التاريخ وبالرغم من الاضافات الكبيرة لوحدات التوليد فقد وصلت السعة الكلية الى اكثر من 30,000 ميكاواط، ولا يزال الفارق كبيرا بين

الانتاج الفعلي والطلب وخصوصاً في موسم الصيف لعدة اسباب أهمها سوء التخطيط والادارة وفقدان النظام القادر على ادارة هذه المؤسسة المهمة وجباية الاموال مما نتج عنه تجاوزات كبيرة وسرقات في الخطوط الكهربائية وضعف في الجباية. اضف الى ذلك كله عدم وجود دراسة علمية ناضجة لاسلوب توزيع المحطات الجغرافي وطرق تزويدها بالوقود المناسب حيث كانت اغلب الاضافات هي عبارة عن توربينات غازية بغض النظر عن توفير وملائمة الوقود اللازم لها، وسنقوم بعرض موسع لهذه المشاكل ومقترحات علاجها في فصول قادمة من الدراسة.

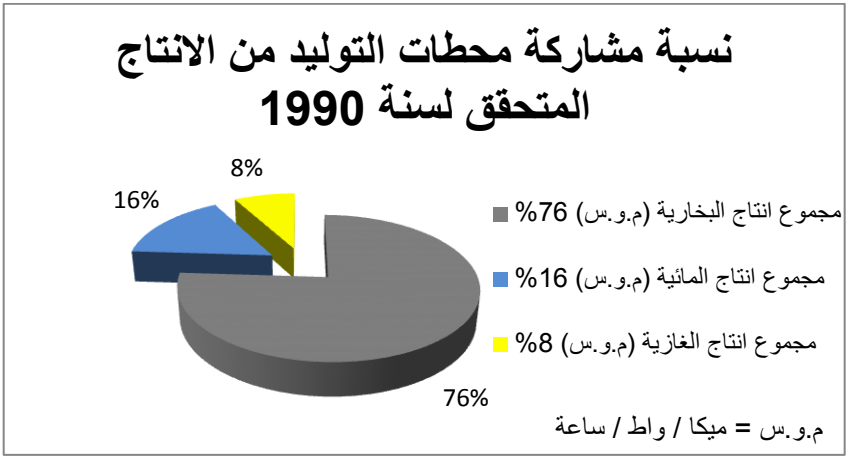
كان الاعتماد في انتاج الطاقة الكهربائية في العراق على المحطات البخارية (Steam Turbine) وهذه المحطات كانت تنتج النسبة الكبيرة من الطاقة الكهربائية ولموثوقية عمل هذه المحطات كانت تعتبر من المحطات الاساسية في المنظومة الكهربائية وكانت هي التي تمسك المنظومة وأساسها (Base Load)، وكان الاهتمام أيضا بالمحطات الكهرومائية والتي تعتبر من المحطات الاساسية الموثوقة ووصل الاعتماد عليها بنسبة 30 % في بعض الاحيان وتعتبر هذه النسبة جيدة جدا وكان الاجدر تطوير هذا النوع من المحطات لموثوقيتها من جهة ولسهولة عملها ولا حاجة لها للوقود وبالتالي فأنها تشكل انتاج مضمون ورخيص أضافة الى انها تعتبر من مصادر الطاقة النظيفة غير الملوثة للبيئة. أما الاعتماد الثالث لأنتاج الطاقة فهو من المحطات الغازية (Gas Turbine) وكانت تعتبر من الانتاج غير الاساسي فهي مكملة للطلب وتستخدم عند بدأ التشغيل وفي حمل الذروة (Peak Load).

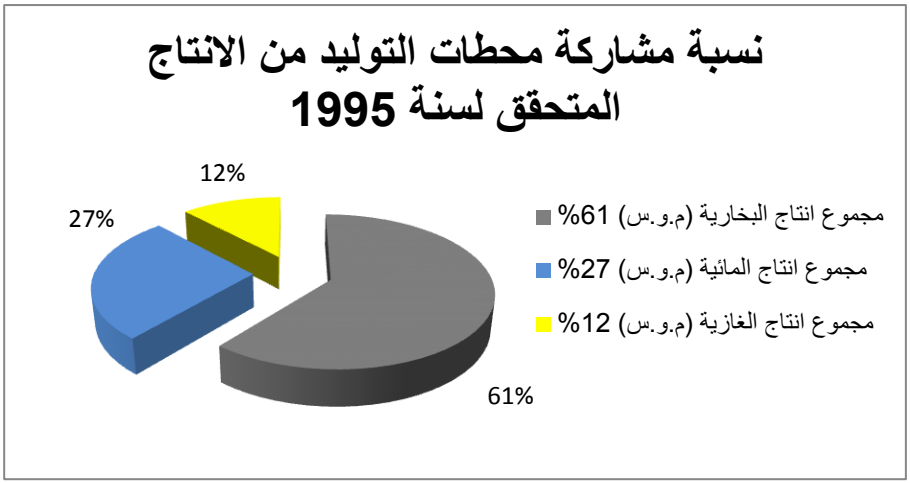
مصادر انتاج الطاقة الكهربائية:

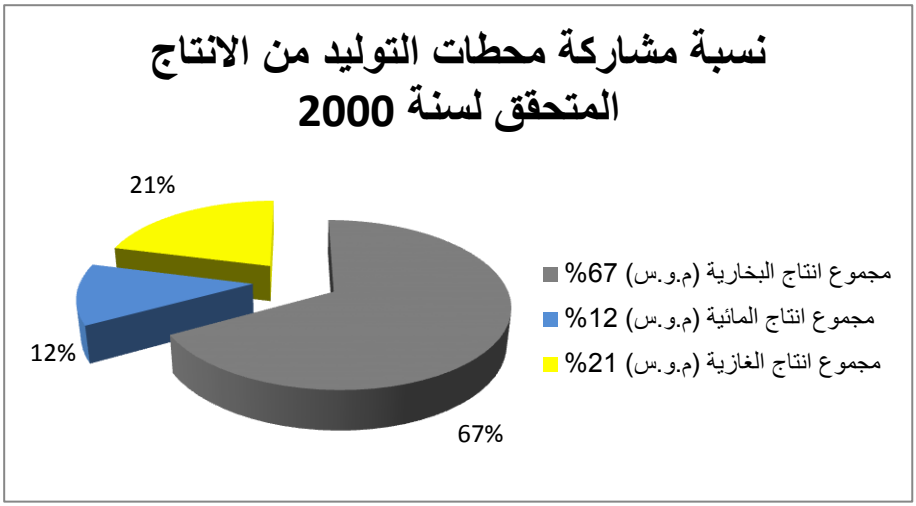
يعتمد العراق على انتاج الطاقة الكهربائية على المحطات الحرارية، البخارية والغازية وينتج اغلب طاقته الكهربائية وتصل الى حدود الـ(95%) او اكثر في بعض الاحيان، في البداية كان العراق يعتمد على المحطات البخارية وكانت تشكل اكثر من (70%) من انتاجه في حين لا يشكل انتاج المحطات الغازية اكثر من (20%)، يليه الانتاج عن طريق المحطات الكهرومائية وقد ازادت الاعتماد على هذه المحطات في الثمانينات من القرن الحالي الى حدود (30%) في بعض الاحيان وخصوصا في مواسم الفيضان، اما الان فقد قل الاعتماد على المحطات الكهرومائية بشكل كبيرة نتيجة نقص الاطلاقات المائية من السدود التركية والسورية.

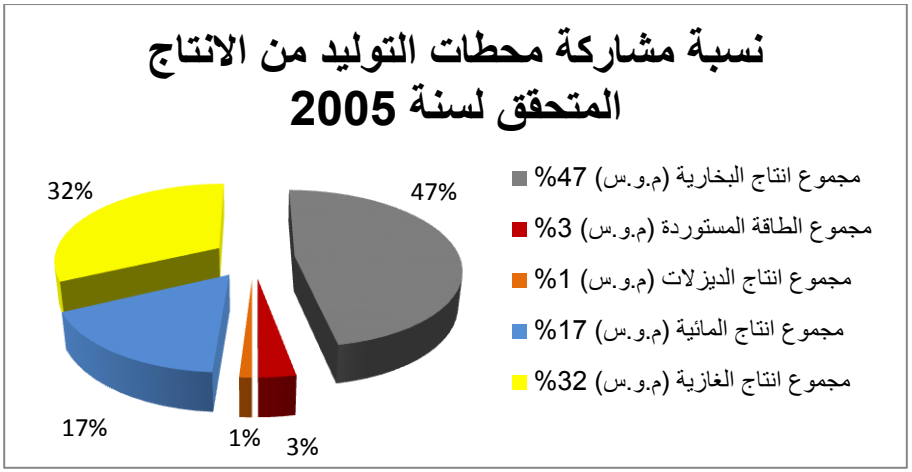
ونرى بعد العام 2003 تم زيادة الاعتماد على المحطات الغازية مقابل انخفاض الاعتماد على المحطات البخارية وكما في الرسومات اللاحقة.

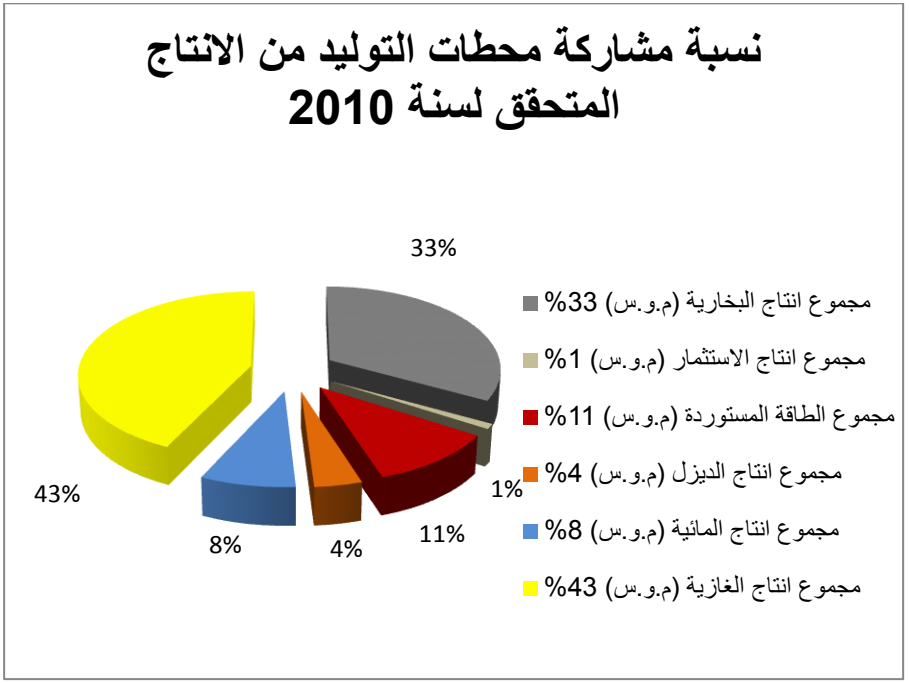
وأدناه انواع المحطات ونسب مساهمتها في الانتاج حسب التاريخ ولحد الان.

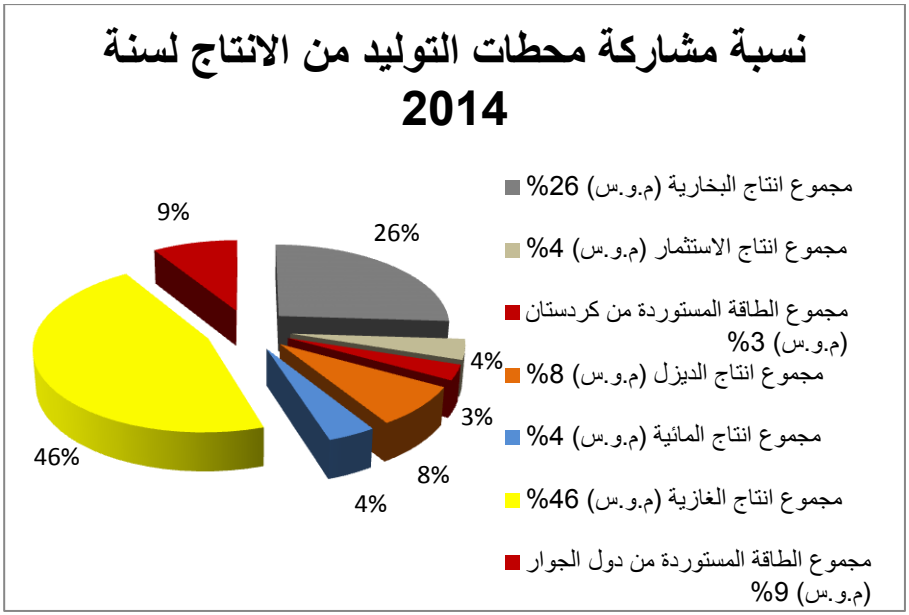



نسبة مشاركة محطات التوليد من الانتاج المتحقق لسنة 1995
12%
27%
61%
مجموع انتاج البخارية (م.و.س) 61%
مجموع انتاج المائية (م.و.س) 27%
مجموع انتاج الغازية (م.و.س) 12%

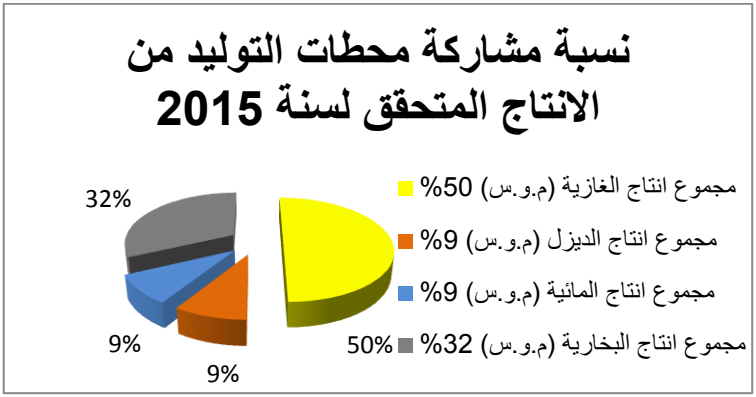

نسبة مشاركة محطات التوليد من الانتاج المتحقق لسنة 2000
21%
12%
67%
مجموع انتاج البخارية (م.و.س) 67%
مجموع انتاج المائية (م.و.س) 12%
مجموع انتاج الغازية (م.و.س) 21%


نسبة مشاركة محطات التوليد من الانتاج
المتحقق لسنة 2005
32%
47%
17%
1%
3%
مجموع انتاج البخارية (م.و.س) 47%
مجموع الطاقة المستوردة (م.و.س) 3%
مجموع انتاج الديزلات (م.و.س) 1%
مجموع انتاج المائية (م.و.س) 17%
مجموع انتاج الغازية (م.و.س) 32%

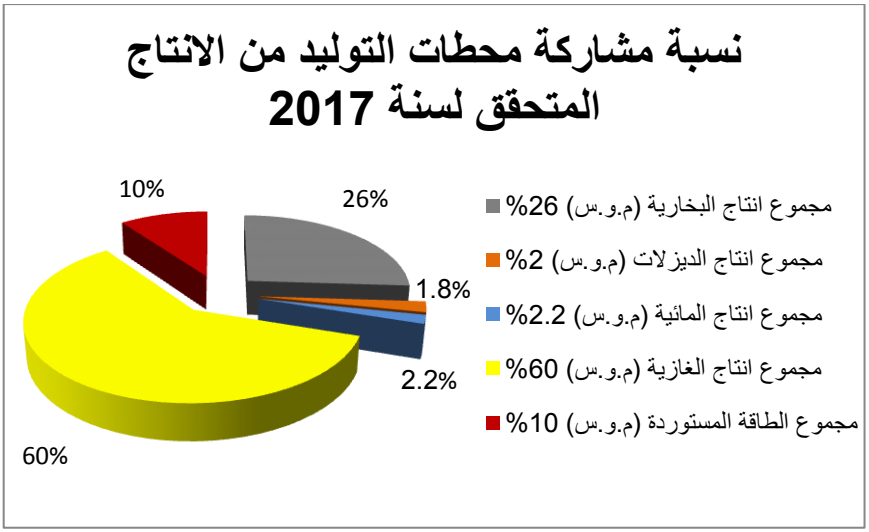

نسبة مشاركة محطات التوليد من الانتاج
المتحقق لسنة 2010
33%
43%
8%
4%
11%
1%
مجموع انتاج البخارية (م.و.س) 33%
مجموع انتاج الاستثمار (م.و.س) 1%
مجموع الطاقة المستوردة (م.و.س) 11%
مجموع انتاج الديزل (م.و.س) 4%
مجموع انتاج المائية (م.و.س) 8%
مجموع انتاج الغازية (م.و.س) 43%



المخطط ادناه يبين انواع محطات توليد الطاقة الكهربائية ونسب المشاركة في العراق للعام 2015 اعتمادا على احصاءات وزارة الكهرباء العراقية



أما في العام 2017 في منتصف العام كانت نسب الاعتماد كالتالي:



ونرى ان الاعتماد على المحطات البخارية والمحطات المائية بدأ ينخفض.

مؤشرات ومعلومات اساسية عن منظومة الكهرباء في العراق

ان قطاع الكهرباء بمفاصله الثلاث وهي التوليد والنقل والتوزيع يضاف اليها الإدارة والسيطرة كعامل اساس هو قطاع شائك عانى الكثير من الاخفاقات والعقبات خلال العقدين الماضيين منها ما كان بسبب الظروف الاقتصادية والحصار الدولي المفروض على العراق ومنها بسبب سياسات الحكومات المتعاقبة والتي تلت الحروب الطاحنة التي سببت اضراراً كبيرة في كل البنى التحتية في العراق واهمها قطاع الكهرباء والصناعة والطاقة حيث تعرضت تلك المفاصل الى العدوان العسكري و التخريب السافر المتعمد ... وبعد كل عملية تخريب او قصف وتدمير تنبري الملاكات الوطنية وفق إمكانيات ذاتية محدودة بمعالجة وانقاذ ما يمكن انقاذه الا ان ذلك كله لم يكن كافيا لانقاذ هذا القطاع فكانت هذه العوامل سببا من اسباب شحة المعروض في التجهيز او النقل او التوزيع او كلها معاً، بعبارة أخرى فان النقص في الانتاج وخروج وحدات انتاج عاملة عن الخدمة واشتغال الأخرى بطاقات اقل من التصميمية بعد اجراء عملية الإصلاح عليها كان نتيجة لعوامل خارجة عن ارادة الكادر المخلص لهذه الوزارة ومن ساندها.

إضافة الى ما تقدم فقد اسهم نقصان الطاقة الكهربائية في توقف القطاع الصناعي او شلله بالكامل فعدم توفر الطاقة سبب في توقف آلية الإنتاج وان توفرت مثل هذه الطاقة فهي محدودة وكلفة الإنتاج اصبحت عالية مما يحدث ارتفاع بسعر المنتج مع فتح السوق للمنتج الأجنبي دون حماية للمنتج الوطني مما سبب شحة في المنتج الوطني او التوقف كليا عن الانتاج وهذا ينطبق على المنتج الزراعي والحيواني والقطاعات الاخرى كافة.

الواقع الحالي للمنظومة

فيما يلي وصف حال الوحدات الاساسية للمنظومة الكهربائية من انتاج ونقل وتوزيع وادارة للمنظومة...

أ. **الانتاج:**

في ظل الوضع المضطرب للانتاج والبيانات المتباينة المعتمدة من وزارة الكهرباء، وجدنا انفسنا مضطرين الى تجميع بعض النتائج لنستعين بها كمؤشرات عامة.

قدرت الطاقة المنشأة (Installed Capacity) في عام 1990، بحوالي (11,000) ميكاواط ويشمل هذا الرقم اقليم كردستان الحالي. وكما نعلم، فقد دُمر جزءٌ كبير من المنظومة خلال حرب الخليج الاولى وما تلاها من عمليات تخريب.

بعد عمليات اعادة الاعمار التي تلت هذه الحرب والتي قادتها كوادر الوزارة باسناد ودعم من كوادر الوزارات الاخرى، إستعادة ما يقارب الـ(8400) ميكاواط من الطاقة المنشأة في عام 1992. وبقى هذا القياس ثابتاً حتى كانون الثاني من عام 2004 وفق تقديرات خبراء عراقيين، حيث بلغت طاقة الانتاج المتحققة كمعدل سنوي بحدود (3409) ميكاواط مقابل حجم طلب (4653) ميكاواط خلال عام 2003.

بعد الاحتلال جرت محاولات تطوعية فردية لاصلاح الشبكة بشكل عام من خلال اعمال الصيانة والتأهيل المحدودة جدا الا ان التخريب واعمال السلب تحت انظار سلطة الاحتلال اعاقت العملية بعض الشئ

حيث بلغ معدل توليد الطاقة الكهربائية في عام 2004 بقدرة (3828) ميكاواط وارتفع الى (4526) ميكاواط عام 2008 في حين ارتفع حجم الطلب الى (14000) ميكاواط عام 2008. وحسب التقديرات فقد تم تحقيق إرتفاع تدريجي للقدرة الإنتاجية الفعلية الى حوالي (6818) ميكاواط و(1600) ميكاواط يتم استيرادها ليكون معدل القدرة المتاحة عام 2010 بحدود (8450) ميكاواط.

في حين ان "تقرير الأوضاع الأسبوعي في العراق" الصادر عن وزارة الخارجية الأميركية منتصف عام 2011 كان قد اشار بأن مجموع الطاقات المجهزة عن مختلف المصادر كانت بمعدل (5000) ميكاواط قدرة توليد فعلية. وينقل لنا نفس المصدرعن تقديرات لجنة الطاقة النيابية في 2011/7/25 ان الطلب على الكهرباء كان بحدود (14000) ميكاواط في الصيف مقابل طاقة توليدية متاحة بحدود (7000) ميكاواط فقط، وهنا يتضح التضارب الواضح في المعلومات المستقاة من اكثر من مصدر.

اما حالياً فتشير الاحصاءات ان القدرة التصميمية المتوفرة حاليا هي بحدود (30300) ميكاواط، ولا يشمل هذا الرقم محافظة نينوى اضافة الى المحافظات الاخرى المتضررة من التنظيمات الارهابية بصورة شبه كاملة.

هناك احصائيات دولية تشير الى ان معدل حمل الذروة سيكون بحدود (40000) ميكاواط في حالة تشغيل المصانع المتوقفة وحدوث نهضة صناعية وتجارية عام 2020 (وهذا الرقم مبالغ به اذ يعني وجود طاقة منشأة قدرها (50000) ميكاواط).

وللايضاح بصورة اكثر نستعرض ادناه جدولين لواقع الانتاج والطاقة المتاحة لانتاج الكهرباء عامي 2014 و2016 لغرض المقارنة وصولا الى معرفة مستويات الطاقة المصممة والانتاج الفعلي الحالي:

جدول رقم 1

جدول الطاقات التصميمية والمتاحة للمحطات لعام 2014

	المحطة	عدد الوحدات	السعة التصميمية	السعه الكلية	الاتاحة م .واط
المحطات البخارية	بيجي	6	200x6	1200	400
	جنوب بغداد	4	55x4	220	75
	الدورة	4	160x4	640	375
	المسيب	4	300x4	1200	600
	النجيبية	2	100x2	200	140
	الناصرية	4	210x4	840	460
	الهارثة	2	200x2	400	260
	واسط	4	330x4	1320	1300
	مجموع البخارية	30		6140	3610
المحطات الغازية	جنوب بغداد 1	2	123x2	246	160
	جنوب بغداد 2	16	25x16	400	160
	دبس	3	37.5x3	112.5	90
	ملاعبد الله القديمه	12	20x12	240	160
	ملا عبدالله الجديدة	6	37x6	222	90
	خور الزبير			252	252
	المنصورية /ديالى			728	728
	الانبار			1642	1642
	البصرة			1250	1250
	الدورة 1			146	146
	الدورة 2			700	700
	القدس 1			450	450
	القدس 2			450	450
	القدس 3			500	500
	النجيبية بصرة			500	500
	الرميلة بصرة			1450	1450

	الرشيد 1	2	47x2	94	60
	الكحلاء	4	47x4	188	80
	الصدر	1	160x1	160	120
	بيجي متنقلة	8	20x8	160	0
	بيجي	4	159x4	636	320
	كركوك	3	65+260+292	617	340
	التاجي القديمة 1	7	20x4+25x3	155	50
	التاجي الجديدة 2	4	45x4	180	60
	الدورة	4	37.5x4	150	110
	الحلة	8	25x1+20x7	165	55
	الحلة 2	2	125x2	250	190
	كربلاء	2	125x2	250	160
	النجف 2/1	6	123x2+55x1+63x3	490	330
	مجموع الغازية	109		12792.5	10603
	شرق الديوانية			200	160
	شمال الديوانية			200	160
	شمال العمارة			200	160
	مجموع الديزلات	403		600	480
المحطات الكهرومائية	سدود الموصل الرئيسي	4	187.5x4	750	160
	سدود الموصل التنظيمي	4	15x4	60	25
	سدود الموصل للخزن	2	120x2	240	110
	سامراء	3	28x3	84	45
	حمرين	2	25x2	50	20
	حديثه	6	110x6	660	240
	الهندية	4	37.5x4	150	6
	الكوفة	4	1.25x4	5	0
	مجموع كهرومائيه	29		1999	606
	الكلي			**21531.5 كلي**	**15299 متاح**

نتيجة للعمليات الارهابية وعمليات تحرير اراضي العراق خلال العامين الفائتين فان هناك محطات مدرجة في الجدول اعلاه قد تضررت بنسب كلية او كبيرة جراء الارهاب وما تبعه من عمليات عسكرية ومنها محطة القيارة (750) ميكاواط، ومحطات بيجي بحدود (960) ميكاواط، ومحطة عكاس (250) ميكاواط وصلاح الدين (630) ميكاواط فضلا عن محطات الموصل وسد الموصل ومحطات الطاقة التي تضررت قبلها في كل من الملا عبدالله، والمنصورية، والأنبار، وسد حديثة، وسد حمرين.

الجدول التالي يبين واقع محطات انتاج الطاقة الكهربائية في العراق 15 تموز 2016.

جدول رقم 2

جدول الطاقات التصميمية والمتاحة للمحطات لعام 2016

	المحطة	عدد الوحدات	السعة التصميمية	السعه الكلية	الاتاحة م .واط
المحطات البخارية	بيجي	6 انسالا الايطالية	200x6	1200	صفر
	جنوب بغداد	GE 4	67.5x2 + 50x4	335	86
	الدورة	2 ايطالي + 3 الماني	160x2+180x2	680	333
	المسيب	4 هيونداي	320x4	1280	590
	النجيبية	2 تكنوبروم روسيا	100x2	200	0
	الناصرية	4 تكنوبروم روسيا	210x4	840	465
	الهارثة	2 متسوبيشي	200x2	400	237
	واسط	6 شنغهاي	330x4 +660x2	2640	2484
	مجموع البخارية	33		7975	4195
الكهرومائية	سد الموصل	8	60x4 + 200x4	1040	238

	سامراء	3	28x3	84	50
	حمرين	2	25x2	50	39
	حديثه	6	100x6	600	73
	الهندية	4	3.75x4	15	5
	الكوفة	4	1.25x4	5	0
	مجموع كهرومائيه	27		1794	440
الغازية	موصل الغازية		20x12	240	0
	نينوى الغازية		10x5	50	0
	دبس الغازية		375x3	1125	80
	مله عبد الله		222x1	222	112
	مله عبدالله ج		33x6	198	59
	كركوك الغازية		292+65+265	622	316
	بيجي الغازية		125x6	750	0
	جنوب بغداد 1		125x2	250	159
	جنوب بغداد 2		40x10	400	93
	الدورة الغازية		146+700	846	57
	القدس الغازية		40x4+125x10	1410	747
	الرشيد الغازية		47x2	94	45
	الصدر الغازية		162x2+169x2	662	361
	التاجي الغازية		125x4	100	70
	التاجي الجديدة		40x4	80	102
	الحلة الغازية		125x2	125	46
	الحلة الجديدة		125x2	125	172
	المسيب الغازية		50x10	500	198.3
	النجف الغازية		55+63x3	244	154
	النجف الجديدة		125x2	250	172
	كربلاء الغازية		125x2	250	167
	الخيرات الغازية		125x10	1250	700
	الحيدرية الغازية		125x4	500	426
	الديوانية الغازية		125x4	500	297
	السماوة الغازية		10x4	40	26
	بزركان الغازية			43	27
	بزركان 2		60x2	120	0
	الكحلاء الغازيه		47x4	188	0
	الاسمدة الغازية			20	0

	خور الزبير		125x2+73x2+42x2	480	327
	الرميلة الغازية		291x5	1455	916
	شط العرب		125x10	1250	580
	البتروكيمياويات		22x4	88	0
	النجيبية الغازية		125x4	500	245
	الشعيبة الغازية		25x4	100	15
	العمارة الغازية		125x4	500	314
	الناصرية الغازية		40x1	40	30
	عكاز الغازية		125x2	250	0
	المنصورية		182x4	728	0
	بسماية		260x4	1040	0
	مجموع الغازية			19000	6900
محطات الديزل	بلد		2.5x12	30	0
	سامراء		17x20	340	93
	شمال بغداد 1		2.5x24	60	2
	شمال بغداد 2		11.8x5	55	0
	الدورة		2.5x12	30	0
	الفارابي		2.5x12	30	0
	الحرية /عبد العباس		7.75x8	62	4
	الجادرية		2.5x24	60	2
	الكاظمية		2.5x12	30	0
	مخلص كافي		23x10	230	0
	الفلوجة		2.5x12	30	0
	الرمادي		2.5x12	30	0
	كربلاء		4.06x72	300	24
	شمال الديوانية		4.06x48	200	14
	شرق الديوانية		7.8x28	200	19
	السماوة		15x4	60	0
	القرنة		2.5x24	60	0
	شمال العمارة		4.06x48	200	28
	الزبير 1		7.5x2	15	0
	الزبير 2		7.5x2	15	0
	الزبير 3		7.5x2	15	6
	مجموع الديزل		1600	1600	200
اجمالي الطاقة المشيدة				30369	11700

لو درسنا الجدول الاخير اعلاه حيث يمثل اخر دراسة للانتاج نجد ان:

1. الطاقة التصميمية للمحطات البخارية بلغ (7975) ميكاواط، في حين ان الطاقة المنتجة فعليا هي (4195) ميكاواط فقط مما يشكل 50% تقريبا من الطاقة التصميمية اي ان نسبة المساهمة للمحطات البخارية لا تتجاوز الـ36% من الانتاج الكلي المتحقق فقط.
2. جميع المحطات البخارية كانت تعمل قبل 2003.. بأستثناء محطة واسط التي بدأ انشاؤها 2001 وأكملت ودخلت الخدمة بعد 2003 وهي المحطة الوحيدة التي اكمل بناؤها في حين أهملت محطات الشمال والانبار واليوسفية والناصرية 2، مما يدل على اصرار حكومي على عدم اكمال هذه المحطات التي تعتبر محطات أساسية (Load Base) علماً ان بعض مشاريع هذه المحطات قد انجز منها نسب تنفيذ مختلفة ومتقدمة خاصة في اعمال الهندسة المدنية وكذلك الاجراءات التعاقدية فيما يخص تجهيز المعدات اللازمة لاتمام انجازها بالكامل .. بل تعدى ذلك الى بناء وتأهيل الملاكات الفنية اللازمة لها.
3. مجمل الطاقة التصميمية للمحطات الكهرومائية هو بحدود الـ(1794) ميكاواط لم ينتج منها سوى (440) ميكاواط اي ما يعادل 25% من الطاقة التصميمية. تشكل نسبة المساهمة لهذه المحطات ما يعادل 3.5% فقط من الانتاج الكلي المتحقق.
4. جميع المحطات الكهرومائية كانت تعمل قبل 2003 ما عدا محطتي دربندخان (400 ميكاواط) ومحطة دوكان (240 ميكاواط) التي اصبحت لخدمة كردستان ولم تدخل في حسابات الوزارة، وقد كانت نسبة الانتاج من المحطات الكهرومائية قد تجاوزت ال 30% خلال الثمانينات من القرن الماضي.

5. مجمل الطاقة التصميمية للمحطات الغازية وصل الى (19000) ميكاواط بينما المتاح منها هو (6900) ميكاواط اي ما يكافئ 36% من الطاقة التصميمية، وتشكل مساهمة المحطات الغازية ما يوازي الـ 59% من الانتاج الفعلي الكلي.
6. اجمالي الطاقة للمحطات العاملة بالديزل هو (1600) ميكاواط، مع انتاج فعلي لم يصل الا الى (200) ميكاواط فقط اي بنسبة 12% من الطاقة التصميمية فقط، وكانت نسبة مساهمة الديزل في الانتاج الفعلي الكلي هي 1.5% فقط.

من الجدول اعلاه نجد ان مجمل الطاقة المشيدة التصميمية في نهاية عام 2016 بلغت (30369) ميكاواط في حين ان الطاقة المنتجة فعليا لم تتجاوز الـ(11700) ميكاواط اي ما يشكل نسبة استفادة بلغت في اقصى حالاتها 38% وهو رقم سئ بكل المقاييس، هذا يعني ان الضياع الحاصل في قطاع الانتاج بلغ 62% من الطاقة المشيدة.

لقد كان الهدف من عرض جزء مما تناولته التقارير والاحصاءات الصادرة من الوزارة المعنية ومصادر اخرى هو ابراز احدى اهم مشاكل المنظومة الكهربائية وهي حالة الفجوة بين الطاقة التصميمية والفعلية الجاهزة للانتاج مما يعني ضعفا في الادارة والتنظيم.

لعلاج النقص الحاصل في التجهيز قامت الوزارة باستخدام أساليب مختلفة من أجل تحقيق زيادة سريعة في القدرة التوليدية دون النظر الى اسباب الضياع الكبيرة ومعالجتها.

في محاولة لسد جزء من الفجوة او كبديل كامل لتجهيز الطاقة الكهربائية فقد عمد ما يقارب الـ 90% من الأسرالعراقية الى ربط منازلهم بالمولدات الخاصة على مستوى الوحدة السكنية او من خلال مولدات مشتركة على مستوى الأحياء، وكذلك فعلت معظم الدوائر والمؤسسات الرسمية والخاصة.

وعلى الرغم من صعوبة تحديد كمية الطاقة الكهربائية التي يتم توليدها بهذا الاسلوب لكن احصاءات من جهات متفرقة ومؤسسات غير رسمية كمؤسسة (بارسونز برينكرهوف)، اشارت الى انه في العام 2011 فان المولدات اسهمت في توليد ما يقارب الـ 8%، مضافة الى الشبكة الوطنية.

ولا زالت هذه المولدات، على صعيد الاحياء السكنية اوعلى الصعيد الشخصي، تلعب دوراً هاماً في الحد من العجز في إمدادات الكهرباء في العراق مما ساعد على تحقيق احتياجات المواطن الاساسية من الكهرباء.

ومع ذلك، وعلى الرغم من تلقي المولدات الخاصة للوقود المدعوم من الحكومة، فإن سعرالكهرباء التي تقدمها للمستهلكين أعلى بكثيرمن الشبكة الكهربائية حيث اقترح نفس المسح اعلاه أن الزبائن المنزليين كانوا يدفعون سعراً يزيد 15 مرة عن سعر كهرباء الشبكة، اضافة الى ان هذه المولدات تسبب الكثير من التلوث للهواء بسبب احتراق الوقود.

على الرغم من كل المحاولات المختلفة اعلاه في ايجاد حلول ساندة لضعف الشبكة الوطنية فان تجهيز الخدمة كان متفاوتاً حسب المناطق ونوع المستهلك، وحسب احصاءات الوزارة فان معدل توفر التجهيز من جميع المصادر لم يتعد الـ 19 ساعة يومياً في احسن الاحوال لعام 2012 وهو الامر الذي تفاوت حسب المناطق والمحافظات، وقد تناقص هذا الرقم بعد

2014 بسبب العمليات العسكرية واحتلال داعش لمساحات كبيرة من العراق جعل من عملية تقدير كمية الكهرباء المستهلكة امرا صعبا جدا.

لقد كانت موثوقية الشبكة اعلى من المتوسط في بعض المحافظات الجنوبية، وخاصة في البصرة، أما في المحافظات الست المتضررة من الارهاب والعمليات العسكرية فلم يكن هناك تجهيز معتمد للطاقة وقد وصل التجهيز الى الصفر في العديد من الاوقات، اما في بغداد فقد بلغ الاثني عشر ساعة تقريبا في اليوم من جميع المصادر.

قامت الوزارة مؤخرا باعتماد طريقة جديدة لتوزيع عشرة امبيرات على المواطنين في اليوم على مدار الساعة عن طريق شركات خاصة كحل وقتي للازمة التي يعاني منها الناس، ولكن هل هذا فعلا هو الحل؟ الجواب: كلا... ولكنه حل وقتي لحين رفع كفائة المحطات القائمة واضافة محطات توليد كبيرة.

من مشاكل هذا المشروع هو احتياجه الى جهود استثنائية من قبل العاملين الفنيين ووضع مقاييس واجهزة حماية وفي هذا كلف ضائعة في جهود بذلت خارج التخطيط السليم.

اسباب تردي الخدمة الكهربائية - المعوقات والحلول

إن مشكلة الكهرباء في العراق تفاقمت بعد 2003، فقد عانى هذا القطاع لسنوات طويلة من سوء الإدارة وسياسات ضعيفة وغياب للتخطيط السليم للمستقبل، وقد أدى العنف وعدم الاستقرار والارهاب إلى تفاقم المشكلة.

الحقيقة ان المشاكل الفنية لتوليد الطاقة قليلة مقارنة بالسياسات والاساليب المتبعة لادارة الطاقة والحلول المجزئة التي تظهر بين الحين والاخر دون رؤية استراتجية عميقة..

الإخفاق في التخطيط

كما اشير في مقدمة الدراسة فقد دخلت الكهرباء في العراق بداية القرن الماضي وبنيت محطاتها ومنشأتها وفق جدول زمني مخطط له جيدا حسب امكانية البلد حينها وكان النمو يسير تدريجيا حاله حال القطاعات الاخرى ... ولم يشهد هذا القطاع مشاكل جدية الا بعد 1991 وبعد ان شن التحالف اكثر من الـ200 غارة جوية على محطات الكهرباء الرئيسية والثانوية ودمر حوالي 80% من المنشأت الكهربائية وأعقبها فترة الحصار على العراق الذي امتدت لحين الاحتلال في العام 2003.

في فترة الحصار عرف العراق البرمجة الكهربائية بسبب الحصار على استيراد قطع الغيار للأجهزة الكهربائية .. لكن وفي نفس الوقت قامت كوادر الكهرباء وكل المؤسسات والحلقات الساندة بحملة اعادة بناء وتشغيل ما امكن من المواقع التي طالها التدمير واستطاعت هذه الخبرات الوطنية وفي فترة قياسية ان ترفع مستوى الانتاج الى مستويات مقنعة وتم تقليل ساعات القطع الى حدود الساعتين يوميا تقريبا.

ان الغزو الأمريكي في العام 2003، وما تبع ذلك من توالي حكومات ضعيفة وعمليات ارهابية وتخريبية قد قوَّض النظام المؤسساتي للهيئات العامة والوزارات ومنها وزارة الكهرباء، فساد التخبط في معالجة مشكلة الكهرباء في العراق دون معرفة الخلل الرئيسي الذي يعيق توفير الكهرباء بصورة مقبولة .. وصرفت المليارات من الدولارات وهدرت بالاتجاه الخاطىء اضافة الى كلفاً اجمالية بمليارات الدولارات تكبدها الاقتصاد العراقي بسبب النقص الحاصل في الطاقة الكهربائية .. مما عقد المشكلة واضاف عليها اعباءا مالية وجهودا ضائعة جعلت معالجتها اكثر صعوبة.

أن الحكومات المتعاقبة بعد 2003 لم تجد حلولا جذرية لمعانات المواطن خلال مسيرتها التنفيذية في السنوات السابقة خاصة في مجال الكهرباء، ولم تنفذ اية برامج عمل مميزة لمعالجة المشاكل الكثيرة التي تعاني منها المنظومة بمسؤولية وواقعية، ولم تقدم حلاً ملموساً.

ورغم أن أولويات الإنفاق الحكومي قد تحولت إلى الجانب الأمني الا ان اي حكومة رشيدة يجب ان تدرك ان هزيمة الارهاب وداعش تستوجب دعما وتخطيطا لبناء البنى التحتية واهمها الطاقة الكهربائية أكثر من مواجهة التهديدات الأمنية المباشرة فالتقدم نحو مزيدٍ من الأمن والاستقرار السياسي ينبغي أن يقترن بالتطور السريع في الاقتصاد المحلي واستعادة الخدمات الأساسية في المناطق المحررة والمتضررة كما في المواقع والمحافظات الاكثر استقرارا، ويجب أن يكون مردود الاستثمارات الحكومية ملحوظاً بالنسبة للسكان، ومن شأن الاستثمارات في شبكة الطاقة في العراق أن توفر مثل هذا المردود.

من امثلة سوء الادارة والاخفاق الاستراتيجي لحل المشكلة نماذج كثيرة نذكر منها:

أ. الفجوة بين الإرتفاع السريع للطلب وتباطؤ نمو العرض:

تشير احصاءات الاستهلاك في العراق ان حصة الاستهلاك الاسري في اجمالي الاستهلاك تبلغ بحدود 46% يليها القطاع الحكومي بنسبة 26% ثم القطاع الصناعي بنسبة 20%، من الواضح ان طلب القطاع الأسري على الكهرباء إرتفع على نحو دراماتيكي وسريع بعد عام 2003، ومع رفع رواتب موظفي الدولة و تحسن دخول الطبقات الوسطى وفتح الحدود للاستيرادات، ارتفعت مشتريات الاجهزة الكهربائية على نحو كبير مما سبب زيادة الضغوطات على المنظومة، في ظل غياب نظام تعرفة متطور، وضعف الجباية مما سبب تراجع ميل المستهلك نحو الترشيد، سيما وانه يستلم الكهرباء الوطنية بأسعار رخيصة نسبيا وما يوفره من مبالغ عن هذه الخدمة شبه المجانية يدفعها، في الغالب، لاصحاب المولدات المحلية في المناطق السكنية، ومن جانب اخر اخفقت وزارة الكهرباء في وضع دراسات علمية حول الطلب على الكهرباء واساليب ادارته والتحكم به (Load management)، ولذلك نجد وزارة الكهرباء تلجأ الى اساليب قديمة في ادارة الطلب في اوقات حمل الذروة، من خلال آليات قطع التيار الكربائي عن منطقة معينة وتوجيهه نحو منطقة اخرى باسلوب الـ(Load shedding)، مما يجبر المواطن على البحث عن بدائل اخرى مكلفة، وهي التوليد المنزلي الذاتي والمحلي التجاري، والذي لابد وان يأخذ في الاعتبار حجم الاستهلاك من هذا النوع في دراسات تقدير الطلب الحالي والمستقبلي، الا اننا نفتقد الى مثل هذه الدراسات

ب. انخفاض الكفاءة التشغيلية بسبب رداءة صيانة وتشغيل محطات توليد الطاقة الكهربائية، يجمع خبراء الكهرباء الفنيين على ان جاهزية المحطات، (حاصل قيمة الانتاج الفعلي الى القدرة التصميمية لوحدات التوليد)، لا تصل الى 50% في حين تبلغ هذة النسبة في الدول المتقدمة ما بين 85 - 90 في المائة، اما بالنسبة لتقييم اداء الإدارة العليا لمنظومة الكهرباء بالعراق فإنها بلا شك تحتل أدنى موقع عند مقارنتها مع أي منظومة عامة في المنطقة، حيث أنها الاقل كفاءة من حيث الإدارة (هناك أكثر من عشرة أشخاص مستخدمين لكل ميجا وات مجهز من الكهرباء المولد داخلياً مقابل 1.4 شخص يستخدم في السعودية للقيام بنفس العمل)، والأقل مهنية في ادارة التشغيل والصيانة، (النسبة المتاحة للتوليد الفعلي للكهرباء)، في محطات التوليد في العراق تشكل حوالي 50% فقط من امكانيات القدرات المنشأة.

ت. هدر الموارد الاقتصادية

قدرت بعثة البنك الدولي والامم المتحدة الى العراق في صيف 2003 احتياجات قطاع الكهرباء المالية على مدى الاربع سنوات القادمة اي حتى 2007، بحوالي 12 مليار دولار لإعادة تأهيله وتطويره لكي يؤدي دوره الإقتصادي بشكل كامل، وفي اطار المنحة الامريكية لاعادة بناء العراق البالغة 18,6 مليار دولار تم تخصيص مبلغ 5,6 مليار دولار لوزارة الكهرباء، منها مبلغ 2,8 مليار دولار للتوليد ومبلغ 1,8 مليار دولار لشبكة النقل ومحطات التحويل ومبلغ 1 مليار دولار لشبكة التوزيع، وفي بداية عام 2009 تعاقدت الحكومة العراقية مع شركة جي اي الامريكية وشركة سيمنس الالمانية على تجهيز 56 مولدة توربينية غازية من نوع فريم 9 بقيمة اجمالية

بحدود 2,5 مليار دولار، تم تسليم الشحنة الى وزارة الكهرباء في عام 2010 في ميناء الفاو وبقيت المولدات هناك قابعة في المخازن الارضية المفتوحة ومتعرضة للرطوبة والتلف حتى عام 2012 من دون تنصيب، لم يُجب مسؤولوا الوزارة الى اليوم على السؤال المشروع وهو لماذا تمت هذة الصفقة من دون الزام المجهز بتنصيب محطات التوليد.

أنفقت الحكومة العراقية حتى بداية عام 2012 اكثر من 27 مليار دولار على قطاع الكهرباء من دون نتيجة ملموسة، بالاضافة الى الانفاق الحكومي لابد وان يأخذ في الاعتبار انفاق القطاع الخاص والقطاع الاسري على استيراد المولدات المتوسطة والكبيرة الحجم والانفاق على تشغيلها للتعويض عن الانقطاعات المستمرة للتيار الكهربائي، كما تجدر الاشارة الى الكلف الاقتصادية الخارجية (external costs) التي تنجم عن تشغيل هذه المولدات الخاصة، (تلوث الهواء والضوضاء)، والتي يصعب تقديرها حسابياً، ولكن يمكن الجزم بأنها باهظة في جميع الاحول استناداً الى تجارب دول اخرى اعدت دراسات مماثلة في هذا الميدان.

وهنا نشير الى احصائيات دولية معتمدة سجلت أن العراق أنفق نحو أربعين مليار دولار على مدى 12 عاما على ملف الكهرباء، حيث اشارت الاحصائيات على ان سوء إدارة القطاع سبب خسائر اقتصادية للعراق بلغت 300 مليار دولار خلال الثماني سنوات 2004 – 2012.

الاسباب:

عند العودة الى المحاور الاساسية التي تطرقنا اليها في الفصل الاول يتبين ان الخلل الفادح في معالجة مشكلة الطاقة الكهربائية في العراق يعود الى ما يلي:

1. غياب الرؤى والاستراتيجيات الحقيقية والتخطيط السليم للحاجة الفعلية من الطاقة المرتبطة بعدد السكان ومقدار النمو السنوي وارتفاع القدرة الشرائية ونمو الأنشطة والفعاليات الاقتصادية الأخرى مثل الصناعة والزراعة والخدمات في البلد
2. عدم وجود النية الحقيقية لحل هذا المشكلة من قبل الحكومات فالوزارات المتعاقبة وزارات ليست مهنية وقد جاءت بفضل التوافق السياسي المقيت وعمل الوزارات العراقية غير متكامل ضمن خطة استراتيجية واضحة متكاملة (قصيرة وطويلة الأمد) اضافة الى كثرة الوعود الكاذبة واللعب بمقدرات المواطن دون احترام رغبته في العيش الكريم وبناء اقتصاد وطني.
3. تفشي الفساد بشكل كبير لدرجة ان مليارات الدولار لم تغير الواقع الملموس لهذا القطاع على الرغم من صرف 23 مليار دولار على قطاع الكهرباء، أهدرت خلال السنوات الماضية دون حلول جذرية مدروسة ومخطط لها.
4. عمليات التدمير والتخريب اضافة الى السلب والنهب اللذين طالا معظم منشأت المنظومة الكهربائية وجميع المنشات الاقتصادية بعد عام 2003 حيث تدهور الوضع الامني فتأثرت البنية التحتية للمنظومة الكهربائية ككل.
5. الضرر الذي نتج عن تسريح واقصاء للعديد من الكوادر المهمة والعاملين في هذه المؤسسة الحيوية بعد عام 2003 ولاسباب مختلفة.

6. عدم تزويد معظم مشاريع انتاج الطاقة الكهربائية بالوقود والمشتقات النفطية وشحة المياه للمحطات الكهرومائية حيث انخفض معدل الانتاج المتحقق لتلك المحطات بنسب تراوحت مابين (24% و59%).
7. صعوبة الحصول على الادوات الاحتياطية اللازمة لادامة عمر المحطات ومنشأت انتاج الطاقة التي كانت تعاني اساسا من التقادم وانعدام التخطيط الواسع لصيانتها.
8. انعدام التخطيط المستقبلي الذي من المفترض ان تقوم به وزارة الكهرباء ودوائرها المعنية، والروتين، والفساد الاداري، والرشوة، والمحسوبية، ومن امثلته: الترهل الكبير في هيكلية الوزارة اذ ازداد كادر الوزارة بحدود الـ 30,000 الى 160,000، اضافة الى التدخلات من قبل الاحزاب والكتل في اعمال الكهرباء وفرض اوامر التعيين والاقصاء والتدخل على البرمجة الكهربائية وحتى التعرفة والجباية وكذلك التدخل في فرض مواقع انشاء المحطات لاسباب فئوية بغض النظر عن الاسباب العلمية الموجبة.
9. ابعاد الكثير من الخبرات العراقية في مجال الكهرباء، وتولي قيادة الكهرباء بعض المسؤولين عديمي الخبرة في هذا المجال، وعدم مواكبتها الى التطور التكنلوجي في العالم مما ادى الى استفحال معضلة الكهرباء واجهاض كل عمليات معالجتها.
10. عمليات التلاعب الكبيرة في عمليات نقل الوقود المستلم من المصافي والمفترض ان تجهز به محطات توليد الطاقة الكهربائية في بغداد وعدد من المحافظات، مما ادى الى بروز عقبات تواجه تشغيل المحطات الكهربائية تتمثل في نقص الوقود وعدم توفره في الأوقات المناسبة مما ادى الى اضافة ساعات قطع جديدة، اضافة الى لجوء

المسؤولين إلى التفكير بالغاز الطبيعي كمصدر أساسي لإنتاج الطاقة ولتعزيز إمدادات الكهرباء في المناطق العراقية المختلفة، رغم ان الامر يتطلب ضرورة مد "أنابيب لنقل الغاز الطبيعي" لتزويد المحطات الجديدة به، هذه الأنابيب لم توضع او تمد من قبل وزارة النفط العراقية التي تركز على إنتاج النفط دون الاهتمام بانتاج وتوزيع ونقل الغاز الطبيعي، وقد أدى وضع استراتيجية للطاقة في العراق تعتمد على الغاز الطبيعي دون التنبه مسبقا إلى عدم وجود الأنابيب اللازمة لذلك إلى إضاعة الكثير من الجهد والوقت وعدم التخطيط والتنسيق بين بقية الوزارات وصاحب القرار.

11. عدم وجود تسعيرة مناسبة تغطي التكاليف الكبيرة لصناعة الكهرباء.
12. عدم امكانية السلطات من الجباية بالشكل الصحيح ما يؤدي الى الانفلات في الاستهلاك وعدم السيطرة عليه، اضافة الى عدم وجود العدادات الكهربائية المتطورة والتي يصعب التلاعب بها، والتي تبين حجم الاستهلاك اليومي في البيوت، مع وضع قوانين صارمة لدفع الفواتير في وقتها المحددة، لتوفير السيولة المالية لعمليات الصيانة ومعالجة الانقطاعات المتكررة للتيار الكهربائي.
13. الزيادة السكانية وتطور حياة المواطن العراقي وما رافقها من زيادة الطلب على الكهرباء، اضافة الى ضعف وتقادم شبكات التوزيع الموجودة، فضلا عن التجاوزات على شبكات التوزيع من قبل المواطنين وبعض المسؤولين وما رافقه من انعدام الرقابة والالتزام بمحدودية وطاقة تحمل المحولات الكهربائية، شكل عبئا على الطاقة مما ادى الى استمرار انقطاع التيار الكهربائي وزيادة معاناة الناس.

بعض الحلول والمعالجات المقترحة لواقع خدمة الكهرباء في العراق

أن المنظومة الكهربائية - تعتمد على النظام، بمعنى توفر الأمن والموارد وتطبيق القانون، إضافة إلى التسعيرة الملائمة وعدم التبذير.

للدخول في هذا الموضوع لابد لنا من تحديد عوامل المنظومة الكهربائية الناجحة وهي:

1) تخطيط سليم ذو مرونة تتقبل التغيير في تحديد الاوليات والتوقيتات بدون تأثير على الهدف الاساس.
2) وجود سعات توليدية تغطي الحاجة مع وجود احتياطي من هذه السعات لمواجهة المتغيرات والمفاجات.
3) منظومة نقل وتحويل وتوزيع تعمل بوثوقية عالية تنعدم فيها الاختناقات.
4) ملاكات فنية متخصصة قادرة على معالجة المشاكل والمعوقات بتدابير ذاتية وفورية.
5) ادارة رشيدة للمنظومة في كافة جوانبها الفنية والاقتصادية قادرة على التعامل مع الازمات.

من جانب اخر فان المنظمومة الفاشلة لها ما يتناقض مع العوامل الخمس المذكورة آنفـاً:

1. انعدام او ضعف التخطيط.
2. نقص في السعات التوليدية.
3. منظومات نقل وتحويل وتوزيع تعاني من التقادم والاختناقات.
4. ملاكات ضعيفة التدريب والممارسة.
5. ادارة ضعيفة تتبع سياسات الحلول الترقيعية.

ان العوامل الايجابية والسلبية اعلاه تبين حالة المنظومة الكهربائية في العراق والتي يمكن تقييمها عند تطبيق هذه المعاييرعلى انها من بين المنظومات الاكثر ضعفا ان لم نقل الفاشلة.

خصخصة قطاع الكهرباء والاستثمار في القطاع:

تعني الخصخصة في التعبير الاقتصادي نقل الملكية العامة أو إسناد إدارتها إلى القطاع الخاص، وتأخذ الخصخصة أسلوبين،

الأول: بيع أصول مملوكة للدولة إلى القطاع الخاص.
الثاني: توقف الدولة عن تقديم خدمات كانت تضطلع بها في السابق واعتمادها على القطاع الخاص في تقديم تلك الخدمات.

ينبغي أن تنبع السياسة الجيدة لقطاع الكهرباء من الحوكمة الرشيدة وأن تقوم على قاعدة المشاركة بين القطاعين العام والخاص، فضلاً عن الأخذ بعين الاعتبار خصوصية مقومات الطاقة في العراق بدلاً من نسخ تجارب الآخرين كما هي.

لقد تعاملت الحكومة بحذرٍ مع أية محاولةٍ لخصخصة الشركات المملوكة للدولة، وذلك لاعتقادها أنّ مثل هذه التحركات قد تضع مئات الآلاف من موظفي القطاع الحكومي في الشارع بلا عمل، في بلدٍ لديه بالفعل معدل بطالةٍ تزيد عن 15%، كانت الحكومات المتعاقبة مترددة في اتخاذ أية إجراءاتٍ جادة لخصخصة قطاع الكهرباء، بحجة أنّ البلاد ليست مستقرة بما فيه الكفاية وأن المستخدمين المستهدفين من بين سكان العراق لم يكونوا مستعدين بما فيه الكفاية لمثل هذا الترتيب حتى العام 2010 عندما اعترفت الحكومة السابقة بأنه لا بد أن يكون للقطاع الخاص دور في تطوير قطاع الكهرباء، فتقدمت بمشروع قانونٍ لإصلاح الكهرباء ووضعته على جدول أعمال البرلمان، إلا أنه

لم يتم إقرار القانون حتى الآن ويرجع ذلك جزئياً إلى وجود خلافاتٍ بين مختلف الكتل البرلمانية على الخصخصة ودور الحكومة الاتحادية في حماية الأصول الوطنية، وإلى المخاوف من أن إصلاح قطاع الكهرباء قد يصبح قضيةً سياسية خلافية أخرى.

توسيع دور القطاع الخاص

بعيداً عن الخلافات الحكومية، تلعب استثمارات القطاع الخاص دوراً رئيسياً في مواجهة تحديات قطاع الكهرباء، سواء من شركات محلية أو من مستثمرين أجانب، فنقص الكهرباء في العراق منذ فترة طويلة يتطلب بذل جهدٍ مستدامٍ لعدة سنوات تشارك فيه جبهة موسّعة مكونة من مؤسسات الدولة التي تعمل في مجالات الطاقة والجهات التنظيمية والقانونية والمؤسساتية الأخرى، مع التركيز على تعزيز مناخ الاستثمار للقطاع الخاص وتحسين الإشراف على الشبكة.

إن متطلبات رأس المال اللازمة لرفع مستوى الشبكة كانت تبدو منذ فترة طويلة كأنها مشكلة لا يمكن التغلب عليها، وهي التي منعت الحكومات المتعاقبة، من التخلص التدريجي من قبضة الوزارة وإعادة توجيه مسؤولياتها نحو تنظيم السوق وحماية المستهلك.

إنّ الشراكات بين القطاعين العام والخاص من شأنها أن تتيح لحكومة العبادي التعويض عن ندرة الموارد المالية المخصصة للوزارة في الموازنة العامة الاتحادية، وتوفير الاستثمارات الرأسمالية الضرورية.

في العديد من البلدان النامية، لا سيما تلك الخارجة من حروبٍ وصراعات، يكون هاجس الامن وغيابه العامل الاهم المؤثر الذي يجعل من الصعب على المستثمرين من القطاع الخاص تخصيص موارد مالية كبيرة لقطاع الكهرباء، وقد جاءت الظروف الاقتصادية الأخيرة لتزيد من تفاقم هذه المشكلة .فقد لجأ العراق مراراً إلى تأجيل إصلاح قطاع الكهرباء على مدى السنوات العشرة الماضية، في انتظار ظروفٍ أفضل.

إن الحكومة لديها الفرصة والقدرة على وضع قراراتٍ سياسية صعبة موضع التنفيذ، كما يتضح من حملتها على الفساد فهذه الخطوات هي شرطٌ مسبق ضروري لحشد الاستثمارات الرأسمالية الكبيرة اللازمة لقطاع الكهرباء، نظراً للأضرار الواسعة النطاق والمستمرة التي لحقت بالبنية التحتية الكهربائية، وإنْ لم يحدث ذلك، فقد تسير الحكومة نحو فجوة مزمنة بين العرض والطلب تؤدي في نهاية المطاف إلى تقويض شرعية الحكومة، فضلاًعن تفكيك النسيج الاجتماعي للبلاد.

لذلك لا بد من تنفيذ تدريجي لتحرير قطاع الكهرباء من القبضة الحكومية الكاملة والتحول نحو توزيع السلطة بعيداً عن بغداد وتوسيع دور الحكومات الإقليمية والمحلية في امتلاك وتشغيل شركات التوزيع داخل محافظاتها لتشجيع مشاركة القطاع الخاص في المدى الطويل .ولا بدّ لذلك أن يبدأ بخصخصة احتكارات التوزيع ومعالجة النقص في الإيرادات عن طريق التفاوض على سعر تجزئةٍ أكثر ملاءمة،ولا ضير من ان يكون ذلك تحت إشراف الحكومة.

وخلال المرحلة الانتقالية، لا بد للحكومة أن تعمل تدريجياً على تخفيف المسؤولية المباشرة للوزارة في ما يتعلق بتوليد الطاقة وتوزيعها ، ونقلها إلى القطاع الخاص وعلى الوزارة أن تحدَّ من أنشطتها وتقصرها على الإدارة والإشراف على هذه العقود، حتى في الوقت الذي تتولى فيه إدارة المرافق

الحكومية المتبقية الخاصة بالنقل والإنتاج، ومن شأن التنفيذ الناجح لهذه التدابير أن يكون مثالاً يحتذى به في دول المنطقة الأخرى التي تعاني من الصراعات، مثل سوريا وليبيا واليمن.

الهيكل التنظيمي في وزارة الكهرباء

يهدف الهيكل التنظيمي في أي شركة، أو مؤسسة إلى تنظيم العلاقات بين القائمين على هذه الشركة وموظفيها، ويتم تقسيمه إلى علاقات عمودية، وهي المعايير والأسس التي تحكم العلاقة بين الرئيس والمرؤوسين تحته، والعلاقة الأفقية التي تحدّد الأسس والمعايير التي تحكم العلاقة بين الموظفين المتساويين في الرتبة نفسها، وغالباً ما يتمّ اتِّباع الشكل الهرميّ المتدرج لتوزيع السلطة، والمهام.

تحديد الأهداف الأساسيّة للوزارة هي الخطوة الأولى في عمل هيكلٍ تنظيميٍّ وذلك لأنَّ تحديد الأهداف يوضِّح الاحتياجات المطلوبة للوصول إليها.

ومن أخطاء واضعي الهكيل التنظمي لوزارة الكهرباء أنهم ولعدم توفر الخبرة لديهم لم يستفيدوا من الهياكل التنظيمية السابقة التي كان معمول بها في الثمانينات أو التسعينات من القرن الماضي بعد ان كانت المنظومة الكهربائية مرتبطة بوزارة الصناعة عن طريق المؤسسة العامة للكهرباء قبل ان تنفصل عنها وتشكل هيئة عامة للكهرباء سميت (هيئة الكهرباء).

بعد العام 2003 تم قلب الهيكل التنظيمي السابق رأسا على عقب فقد أستحدثت وزارة للكهرباء بدل الهيئة وأستحدث فيها مديريات وتشكيلات كثيرة لا علاقة لها بعمل الكهرباء أطلاقاً كما أستحدثت مناصب كثيرة لا لأغراض العمل بل لأرضاء الاحزاب المتنافسة وتقسيم المناصب عليها وفقا

للمحاصصة التي كانت هي المعيار المتبع فيه للتعينات وأملاء الهيكل التنظيمي ومن لم يجدوا له محل للعمل يتم استحداث تشكيل جديد له كما حدث في أستحداث دوائر للمفتش العام ودوائر النزاهة والدوائر الامنية والرقابية وحتى تم تشكيل نقابات للأحزاب تدير أعمال اللجان الاقتصادية للأحزاب (أذ تم تقسيم الوزارات على الاحزاب حسب الحصص وكانت هذه الاحزاب تتنافس على وزارة الكهرباء كونها تجلب لها التمويل من خلال المشاريع والعقود أي تم شرعنة الرشا والفساد المالي والاداري).

ولو قارنا بين الهيكلية في الثمانينات مع الهيكل التنظيمي الجديد بعد 2003 نرى:

في الثمانينات كان يدير الكهرباء من شمالها الى جنوبها (بضمنها أقليم كردستان)4 مديريات عامة هي:

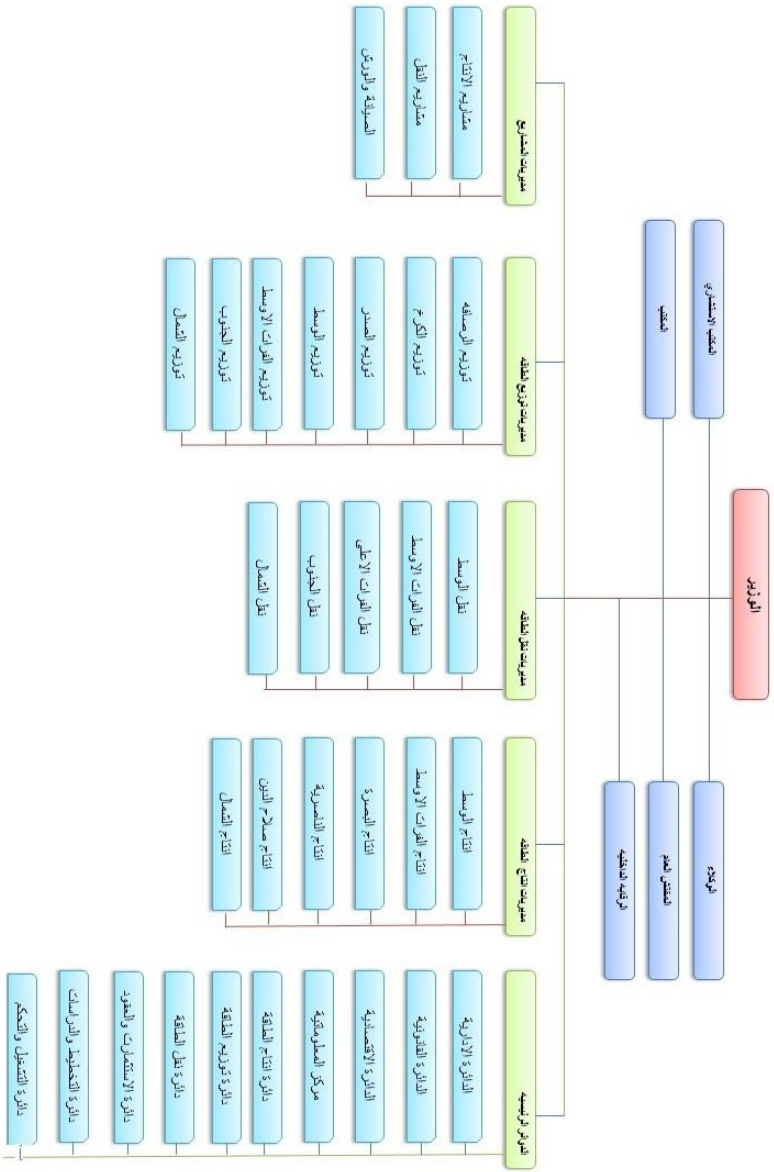
أ. **المديرية العامة لتوليد ونقل الطاقة الكهربائية** (تدير كل أعمال محطات التوليد مع جميع محطات التحويل (132,400 كيلو فولت أضافة لكل خطوط الضغط العالي والضغط الفائق (132,400 كي في).
ب. **المديرية العامة لتوزيع كهرباء بغداد** (تدير كل اعمال التوزيع والجباية في بغداد).
ت. **المديرية العامة لتوزيع كهرباءالمحافظات** (تدير أعمال التوزيع والجباية في جميع محافظات العراق بأستثناء العاصمة بغداد).
ث. **المديرية العامة للمشاريع الكهرباء الكبرى** (تنفذ هذه المديرية كل أعمال مشاريع الكهرباء من محطات توليد وتحويل وتوزيع أضافة للخطوط بأنواعها الضغط العالي والمتوسط والواطىء).

الهيكل التنظيمي لوزارة الكهرباء العراقية بعد 2003

الهيكل التنظيمي لوزارة الكهرباء العراقية بعد 2003 صمم وكما أوضحنا سابقا لأغراض تقاسم المناصب وليس لتنظيم وأنسياب الاعمال وتحديد الواجبات والصلاحيات.

في الثمانينات كان هناك رئيس مؤسسة واحد بدرجة مدير عام يدير كل اعمال الكهرباء لكل العراق وبضمنها المحافظات الشمالية (أربيل، السليمانية ودهوك)، وكان هناك مدير عام واحد يدير كل اعمال محطات الانتاج بأنواعها ومحطات التحويل وخطوط النقل للضغط العالي والفائق في كل انحاء العراق بما فيها الاقليم .. أما بعد 2003 فقد تجزأت المديرية الى 11 مديرية عامة و11 مدير عام ووكلاء من 3 لكل مدير عام وحسب المحاصصة وهكذا تم انشطار المديريات الاخرى .. لقد تضخم الملاك بشكل جنوني بالرغم من تحول الدولة من النظام الاشتراكي الى النظام الرأسمالي (السوق الحر) .. وحسب القياسات العالمية يجب ان لا يزيد عدد الموظفين 1 لكل ميكا واط، أي سيكون العدد الكافي بحدود 20 الف موظف ولكن الموجود الحالي بحدود 160 الف موظف، هذا العدد يشكل عبء كبير على الوزارة من حيث الادارة وازدياد الكلف التشغلية من جهه ويعيق جهود الانتقال الى القطاع الخاص السلس.

ان هذا العدد الضخم سيرفع حتما كلف انتاح الكهرباء كثيرا ويقدر 2 سنت لكل كيلو واط أي ان سعر البيع لا يسد رواتب الموظفين فقط من غير تكاليف الوقود والامور التشغلية الاخرى.


الوزير
المكتب الاستشاري
المكتب
الوكلاء
مستشار قانوني
المفتش العام
الرقابة الداخلية
الوزير المساعد
الدائرة الادارية
الدائرة القانونية
الدائرة الاقتصادية
مركز المعلوماتية
دائرة انتاج الطاقة
دائرة توزيع الطاقة
دائرة نقل الطاقة
دائرة الاستثمارات والعقود
دائرة التخطيط والدراسات
دائرة التشغيل والتحكم
مديرية انتاج الطاقة
انتاج الوسط
انتاج الفرات الاوسط
انتاج البصرة
انتاج الناصرية
انتاج صلاح الدين
انتاج الشمال
مديرية نقل الطاقة
نقل الوسط
نقل الفرات الاوسط
نقل الفرات الاعلى
نقل الجنوب
نقل الشمال
مديرية توزيع الطاقة
توزيع الرصافة
توزيع الكرخ
توزيع الصدر
توزيع الوسط
توزيع الفرات الاوسط
توزيع الجنوب
توزيع الشمال
مديريات المشاريع
مشاريع الانتاج
مشاريع النقل
الصيانة والورش

خسائر قطاع الكهرباء في العراق بعد 2003 جراء العمليات العسكرية وفقدان الامن وداعش

أولاً – الخسائر المباشرة / محطات الانتاج

1. تدمير وسرقة وانهاء مشروع محطة الشمال الحرارية 350x6 ميكا واط الخسائر المقدرة (2) مليار دولار.
2. تدمير وسرقة وانهاء مشروع محطة الانبار الحرارية 300x6 ميكا واط الخسائر المقدرة (1,5) مليار دولار.
3. تدمير وسرقة وانهاء مشروع محطة اليوسفية الحرارية 210x6 ميكا واط الخسائر المقدرة(1) مليار دولار.
4. تدمير وسرقة وانهاء مشروع محطة بيجي الحرارية والغازية 200x6 ميكا واط + الغازيات 800 ميكا واط (2) مليار دولار.
5. تدمير وسرقة وانهاء مشروع محطة الناصرية الحرارية 210x2 ميكا واط الخسائر المقدرة (0,5) مليار دولار.

المجموع -------- 7 مليار دولار

ثانياً – اضرار الشبكات جراء الاعمال الحربية والانفلات الامني

1- تدمير كامل للمنظومة الكهربائية في الانبار الخسائر تقدر(2) مليار دولار.
2- تدمير كامل للمنظومة الكهربائية في صلاح الدين الخسائر تقدر (2) مليار دولار.
3- تدمير كبير للمنظومة الكهربائية في ديالى الخسائر تقدر (1) مليار دولار.
4- تدمير للمنظومة الكهربائية في نينوى واضرار في السد الخسائر تقدر (3) مليار دولار.

المجموع ----- 8 مليار دولار

ثالثا – الخسائر غير المباشرة

1- تغير الهيكل التنظيمي لهيئة الكهرباء وتحويلها الى وزارة واعداد هيكل جديد لا يعتمد على الحرفية بل أعد بطريقة اعتباطية ادت الى استحداث تشكيلات طارئة على العمل معرقلة غير منتجة وبحيث رفع عدد الكوادر بشكل فضيع من 30 الف موظف الى ما يزيد على 160 الف موظف تقريبا ومن 12 مدير عام الى 44 مدير عام من غير المنطقة الشماليه والاقليم مما ادى الى الترهل وازدادت تكاليف الانتاج وقدرت الخسائر من جراء هذه الهيكلية بحدود (1) مليار دولار سنويا.

أي ما مجموعها لمدة 13 عام 13 مليار دولار

2- تعطيل كوادر القطاع عن القيام بدورة في انشاء وتنصيب المحطات الغازية والمحطات الثانوية وخطوط النقل اذ حولت هذه الاعمال على الشركات الاجنبيه مما ادى الى خسائر تقدر بـ (10) مليارات دولار.

3- شراء الكهرباء من ايران ومن الاقليم ومن الشركات التركية عن طريق البوارج (1250 ميكا واط من ايران، 250 ميكا واط من الاقليم، 500 ميكا واط من البوارج التركية) (2) مليار دولار سنويا.

أي 20 مليار دولار لعشر سنوات

4- الوقود المستورد من ايران، الوزارة اعلنت ان كلف استيراد الوقود من ايران (كاز اويل) (4) مليارات سنويا وهو يشمل المواد الكيمياوية ومتطلبات تحوير المحطات الغازية الى العمل على الوقد السائل اضافة الى انخفاض الكفائة وكلف الصيانة جراء استخدام الوقود السائل.

اي 40 مليار لمدة 10 سنوات

5- ولكن اهم الخسائر التي من الصعب حسابها هي الفساد المالي والاداري وضعف الدولة من الجباية والحد من التجاوزات والسرقات من الشبكة الكهربائية.

وبهذا تكون مجموع خسائر العراق في قطاع الكهرباء لحد العام 2016 بـ(98) مليار دولار

ملاحظة / الخسائر مستمرة ما دام الوضع مستمر يحتاج العراق ما قيمته (15) مليار دولار لاصلاح المنظومة الكهربائية في المناطق التي احتلها داعش.

بعض صور الدمار لقطاع الكهرباء

دمار محطة بيجي الحراريه 200x6 ميكاواط بمجموع 1200 ميكا واط + تدمير وسرقة جميع المحطات الغازية بمجموع 800 ميكا واط

تدمير وسرقة مصفى بيجي 290,000 برميل/يوميا، لا يمكن للمحطة العمل بدون أعادة هذا المصفى الذي يلبي كل أحتياجات المحطة من زيت الوقود

يقول الخبير النفطي سعد الله الفتحي .. أن الكلفة التعويضية للمصفى تصل الى (12) مليار دولار

دمار كبير لخطوط الضغط العالي في جميع مناطق العمليات العسكرية

أحتل سد الموصل من قبل داعش لعدة أشهر وأهملت في هذه الفترة عمليات حقن الكونكريت مما فاقم من مشكلة توسع هذه الشقوق أضافة الى عطل في بوابات السد الرئيسية عندها دق جرس خطر انهيار السد الذي أصبح يهدد محافظة نينوى بالكامل وكان سيغرق جميع المدن المحصورة بين الموصل وبغداد بل كان سيغرق حتى بغداد

احيل العمل الى شركة ايطالية بمبلغ (300) مليون دولار لتصليح البوابات والاستمرار بالحقن تقول الوزارة ان خطر انهيار السد قد قل بسبب تجديد عقد شركة تريفي الايطالية وبأشراف فيلق المهندسين الامريكي، ويتجاوز أعادة السد الى ما كان عليه المليار دولار مع استمرار أعمال الحقن والمراقبه الالكترونية وتحليل نتائجها (ON LINE)

استيراد الطاقة الكهربائية من دول الجوار

اضافة لكل ما تقدم فقد اتجهت الوزارة الى حل اخر هو استيراد الطاقة من دول الجوار رغم كل ما يصاحب ذلك من تبعية سياسية واقتصادية لا تخفى على اي مسؤول.

ولتبيان كمية الطاقة المستوردة من الخارج حسب بينات الوزارة في تموز 2016 نبين ما يلي:

1. اجمالي المجهز من 6 بارجات كهربائية تركية كان =600 ميكاواط
2. الكهرباء المستورد من ايران (4 خطوط) كان =1081 ميكاواط
3. الكهرباء الذي اشترته الوزارة من اقليم كردستان (2 خط) =242 ميكاواط
4. مجموع الطاقة الكهربائية المستوردة =1923 ميكاواط

ولو درسنا المبالغ التي تدفعها الوزارة وبالتالي الحكومة العراقية لهذه الكميات المستوردة لتصورنا حجم الخسائر المادية التي تتكبدها الدولة بسبب سوء التخطيط والادارة...

1- ان كلف شراء الطاقة الكهربائية من ايران وحسب بيانات الوزارة تبلغ 12 سنت لكل كيلو واط، اي ان كلفة شراء (1000) ميكاواط/ساعة = 120,000 دولار، اي ان كلفة الشراء لليوم الواحد (24 ساعة) ستبلغ 2.88 مليون دولار في اليوم = كلفة سنوية قيمتها 1.050 مليار دولار سنويا، هذا اضافة الى ان الديزل المشغل يتم شراؤه ايضا من أيران أيضاً وبسعر 85 سنت للتر.
2- ان كلف شراء الطاقة الكهربائية من البارجات التركية حسب بيانات الوزارة تبلغ 6 سنت لكل كيلو واط مع تجهيزهم بالديزل، حيث تقدر

كلفة الديزل لكل كيلو واط/ساعة بحدود 25 سنت اي ان كلفة شراء (600) ميكاواط/ساعة تكون 180000 دولار، اي ان كلفة الشراء لليوم الواحد (24 ساعة) ستبلغ 4.32 مليون دولار وكلفة سنوية قيمتها 1.576 مليار دولار.

3- كلفة شراء الكهرباء من كردستان سنويا تبلغ 300 مليون دولار.

اي ان الوزارة تدفع سنويا ما يعادل الـ3200 مليون دولار (3.2 مليار دولار) لاستيراد كهرباء بطاقة قيمتها (1932) ميكاواط، وان كلفة انشاء محطة بطاقة (2000) ميكاواط تقدر بحدود (2 مليار دولار).

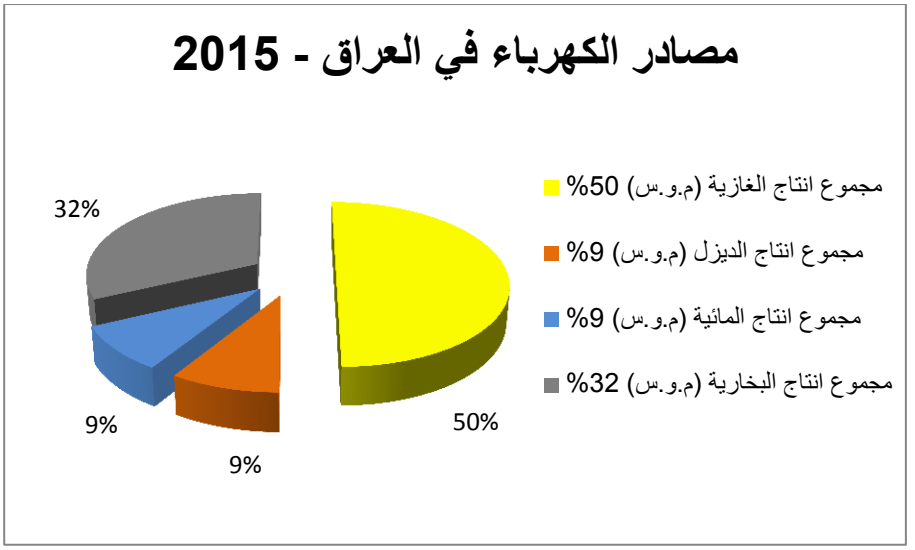
الوقود المستخدم لتجهيز محطات الكهرباء

يشكل موضوع تجهيز محطات التوليد بالوقود عقدة مهمة في حلقات المنظومة الكهربائية المتكاملة بل قد يكون شريان حياتها، وقد اتسم انتاج الكهرباء في العراق بالتنوع إلى حد ما من حيث الوقود المستخدم لتشغيله (مصدر التوليد) الا ان معظم محطات الطاقة حاليا تعتمد على محطات الطاقة الحرارية الى حد كبير التي تعمل بالوقود السائل والغاز والتي تعني المحطات البخارية التي يستخدم فيها الوقود بانواعه السائل والغازي وتعتبر هذه المحطات اساسية لتوليد الكهرباء (Base Load)، وبعد عام 2003 اتجهت الوزارة بالاعتماد على المحطات الغازية (Gas Turbine) بنسبة كبيرة ويفضل ان تعمل هذه المحطات على الغاز الطبيعي ويمكن ان تعمل على مصادر اخرى من الوقود على حساب الكفاءة والكلف.

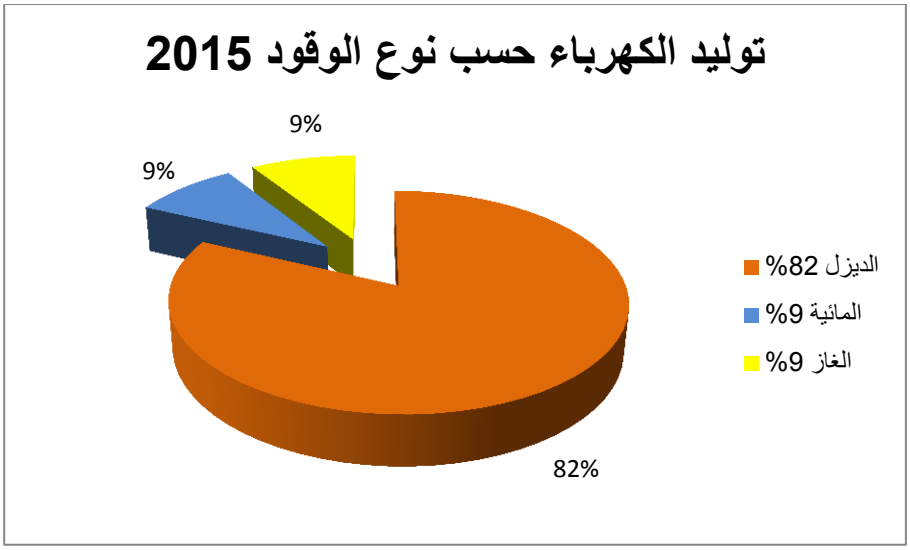
الا ان مشكلتنا في العراق هي عدم توفر الغاز الكافي لتشغيل المحطات، وان معظم الغاز المنتج هو من الغاز المصاحب لانتاج النفط والذي يشكل 70% من الغاز العراقي يحرق بالجو.

ولتعويض النقص في الغاز يتم استيراده من ايران تحديدا والتشغيل على الوقود السائل وهو ايضا غير متوفر بالكميات المطلوبة وخصوصا الكاز اويل والذي نضطر الى استيراده من ايران ايضا وبكلف عالية جدا، مما يشكل عبئا ماليا وسياسيا على المنظومة الوطنية اثقل كاهل الوزارة وميزانية الدولة كما سبب خللا في كميات الطاقة المولدة لاعتمادها على الوقود من الخارج والذي قد يتوقف ضخه لسبب او اخر.

المخطط ادناه يبين انواع محطات توليد الطاقة الكهربائية ونسب المشاركة في العراق للعام 2015 اعتمادا على احصاءات وزارة الكهرباء العراقية.



المخطط الاول لأنواع محطات التوليد حسب نوع التوليد (البخار – الديزل – الغاز – المائي)، اما المخطط الثاني فيمثل توزيع مصادر الوقود من نفطي او غازي او كهرومائي.



من الشكلين اعلاه يتضح ان الوقود السائل يعتبر مصدر الوقود الاول في العراق حيث شكّل زيت الوقود الثقيل والنفط الخام وزيت الغاز 82% من التوليد في عام 2015 في حين كانت نسبة الغازالطبيعي 9%.

إن هذا التوسع في استخدام الوقود السائل يعني انخفاض حصة الغاز الطبيعي في مزيج توليد الكهرباء في المدى القريب إلى ما دون 9%، والمائية 9% أيضاً.

ونرى ان الوزارة أتجهت نحو الاعتماد اكثر على المحطات الغازية (الكاز توربين) التي تعمل على الوقود السائل. ان التوجه للمحطات الغازية (قد يظن البعض انها تعمل فقط على الغاز كوقود ولكنها وحسب الاسم تعني ان التوربين يعمل على غازات الوقود المحترقه بأنوعها) ولعدم وجود كميات كافيه من الغاز يستعمل الوقود السائل بأنواعه كمصدر للطاقة وهذا ما يؤدي

الى الكثير من الكلف والمزيد من التلوث والزيادة في فترة التوقفات لأغراض الصيانة، ان مشاكل الكاز توربين كثيرة وهي لا يعول عليها في موثوقيات الاحمال ولا تعتبر أساسية بتجيز الطاقة الكهربائية للمنظومة أضافة للعمر التشغيلي لها.

ولو عدنا الى العام 2010 لوجدنا ان الكهرباء المُولّدة من الطاقة المائية كانت تشكل ما يقرب من 10% من المعروض مع تركزه في المنطقة الشمالية للعراق وكان في تقديرات الحكومة انذاك ان ذلك قد يتاثر كثيرا بالسياسات المائية للدول المجاورة ودول المنبع الأخرى التي تؤثرعلى تدفق المياه إلى العراق.

أحتياج قطاع الكهرباء من الوقود

أذا كنا نريد ان نصل الى انتاج (20,000) ميكاواط، علينا تهيأة المحطات بأنواعها وتحديد المطلوب من الانتاج في كل محطة ونوع الوقود المطلوب وكميته . وبما أن نسب الانتاج الان كما يلي:-

1- الوقود السائل بأنواعه يمثل 78 % من مصادر الطاقة الكهربائية أي يتطلب انتاج بحدود (15,000) ميكاواط بالأعتماد على الوقود السائل بأنواعه (الديزل، الوقود الثقيل والخام) أي ان الاحتياج سيكون بحدود (700,000) برميل نفط / يوم.
أي بحدود ربع ما يصدره العراق من النفط، وبما ان العراق كان سابقاً يعتمد على النفط الثقيل الا ان كمياته الان لا تكفي اكثر من 25% من الاحتياجات بهذا الوقت وذلك لفقدان العراق للمصافي وخروج اهمها في بيجي.

لتعويض النقص في تجهيز الوقود الثقيل المنخفض الثمن نضطر الى حرق النفط الخام بدلا من تصديره أضافة الى استيراد الكاز أويل من دول الجوار، ولهذا لا نرى هناك حل في امكانية تلبية الاحتياجات الان وحتى في المستقبل القريب.

2- الغاز: يمثل الان بحدود 20% من مصادر انتاج الطاقة الكهربائية وأغلب الغاز المجهز هو من أيران حوالي (800) مليون قدم مكعب قياسي باليوم لتشغيل محطة المنصورية وبسماية والصدر ومنه الى محطة القدس الغازية.

ان عدم وضوح استراتيجية علمية لدى وزارة النفط للأستفادة من الغاز الحر والمصاحب المتوفر لديها بكميات كبيرة ولكننا نرى انها مستمرة بحرق ما يقارب (1500) مليون قدم مكعب يوميا من الغاز المصاحب وخسارة تقدر (7) مليون دولار يوميا وفي نفس الوقت العراق يصدر الى الكويت بحدود (200) مليون قدم مكعب يوميا ويستورد (800) مليون قدم مكعب من ايران.

والعراق رهن غازه الى شركة شل ووقع عقود لتجهيز اوربا بالغاز العراقي قبل ان يستخرجه وهذا يدل على عدم جدية وزارة النفط في رسم سياسة واضح للغاز وكذلك تجهيز المشتقات النفطية الى محطات الكهرباء.

الخلاصة من الصعب الاعتماد عى النفط والغاز العراقي في رسم الحاجة للوقود العراقي ويبدو ان الوزارة لا تملك القرار بشأن توفير الوقود بأنواعه لمحطات الكهرباء.

3- المحطات الكهرومائية والاطلاقات المائية

اذا كان تجهيز الوقود الى المحطات الكهربائية مشكلة فأن الوضع المائي لأنهار العراق كارثة كبرى فأن الاطلاقات المائية في نهري

دجلة والفرات قد شهدت تدهورا فضيعاً فقد انخفضت من حوالي (80) مليار متر مكعب/سنة في العام 1975 الى حدود (50) مليار متر مكعب/سنة في العام 2008 وكل الدلائل تشير ان الانخفاض سيزداد في السنين القادمة الى درجة تنخفض او تتوقف غالبية المحطات المائية والحرارية أذ تحتاج المحطات الحرارية الى حوالي (50) متر مكعب/ثانية لكل (1000) ميكا واط لأغراض التبريد وتكثيف البخار وتظهر هذه الحاجة بوضوح في محطتي الزبيدية على نهر دجلة ومحطة الناصرية على نهر الفرات اذا تحتاج هذه المحطات عند تشغيلها بطاقاتها التصميمية الى اكثر من نصف كمية المياه في النهر وخصوصا محطة الزبيدية ..

ومن المؤشرات الواضحه لتأثير الاطلاقات المائية هي انخفاض المحطات المائية في المساهمة في انتاج الكهرباء من 30% في الثمانينات الى 2%، وخصوصا بعد ان نفذت تركيا مجموعة كبيرة من السدود على مسار نهري دجلة والفرات وسيطرة الاقليم على محطات سد دوكان ودربندخان.

محطة كهرباء الزبيدية (330x4 ميكاواط + 610x2 ميكاواط) مجموع 2450 ميكا واط .. محافظة واسط على نهر دجلة.

محطة كهرباء الناصرية الحرارية (210x4 ميكاواط المجموع 840 ميكاواط) تقع المحطة على نهر الفرات في الناصرية.

4- المحطات الشمسية

لا تساهم ولحد الان الطاقة الشمسية في العراق لانتاج الكهرباء، بينما كان العراق رائداً للدول العربية في السبعينات من القرن الماضي بل يعتبر الاول بالدول العربية الذي أستخدم الطاقة الشمسية في البيوت (منازل تعمل على الطاقة الشمسية) كما أستخدمتها وزارة النفط لتجهيز منظومات الحماية الكاثودية على خطوط انابيب النفط في المنطقة الجنوبية، وكذلك تم أنشاء معمل للألواح الشمسية الا ان كل هذا توقف بعد 2003.

مما تقدم اصبح التوجه السريع للطاقة الشمسية ضرورة ملحة ولا حل للكهرباء في العراق بدون التوجة السريع لهذه الطاقة.

ب. **النقل والتوزيع:**

في موازاة عملية انتاج الطاقة الكهربائية يجب الانتباه الى حلقة مهمة من حلقات منظومة الطاقة الكهربائية وهي عملية نقل وتوزيع هذه الطاقة

تنقسم شبكة التوزيع العراقية إلى قسمين تديرالشبكة في الشمال ادارة خاصة، في حين تخدم بقية البلاد شبكة أخرى تديرها وزارة الكهرباء المركزية، ولا ترتبط الشبكتان بين بعضهما البعض الا بدرجات محدودة للغاية.

ان اغلب شبكات التوزيع في العراق هي شبكات هوائية اسلاكها متعبة قدرتها قليلة لا تتحمل التيار المطلوب وهذا يتسبب في هدر كثير من الطاقة الموزعة على شكل حرارة، وتتجاوز الضائعات الى

حدود اكثر من 25% من الطاقة المنتجة وهذه النسبة عالية جدا عالميا وتزداد هذا الظاهرة في موسم الصيف فتصل الى اكثر من 50% مما يسبب هدرا كبيرا لاموال الدولة وللدخل الوطني.

إن الخسارة في شبكة التوزيع في العراق للاسباب اعلاه تعد مرتفعة بالمقارنة مع معظم البلدان في الشرق الأوسط. لذا كان لزاما اعادة النظر في تاهيل وتحديث البنية التحتية القائمة للتوليد والتوزيع والنقل، من اجل اللحاق بالطلب المتزايدعلى الكهرباء وتلبيته.

ومما زاد من تراكم الازمة قيام الوزارة بتوزيع عدد من المحولات الصغيرة بقدرة (250 كي في) وبقيمة تقديرية (5500) دولار للمحولة في بعض المناطق، حيث وزعت اكثر من (100) محولة في بغداد وضواحيها على شبكة الكهرباء في الشوارع والأزقة والطرقات والمغذية للدور السكنية والعمارات والمحال اضافة الى اكثر من (200) محولة لبعض المحافظات الاخرى، الا ان هذه المحولات سرعان ما تعرضت للاعطال والاستهلاك خلال مدة قصيرة نتيجة للتجاوزات الحاصلة على الأسلاك الكهربائية والتحميل غير النظامي والتطاول من قبل المواطنين بـ(السرقة) إضافة إلى عدم حماية المحولات من الأمطار فتم استبدالها باخرى اعلى قدرة وبضعف الجهد.

ويمكن الاشارة هنا الى تقارير داخلية من شعب الصيانة المختصة في الوزارة والتي اشارت الى عطل ما يقارب (250) محولة كهربائية منها (95) محولة في محافظة بغداد فقط مما ادى الى حرمان اكثر من (95) محلة من الطاقة الكهربائية وقد تم اصلاح البعض منها من خلال ورش متخصصة في هذا المجال واستبدالها بمحولات اخرى

وبطاقة مضاعفة مما كلف الوزارة مبالغ اضافية وجهدا ضائعا مضافا.

اما بخصوص قطاع نقل الطاقة الكهربائية فخطوط النقل الموجودة حاليا خطوط قديمة تم أنشاؤها في السبعينيات من القرن الماضي تعاني من نقص الصيانة ومن هجمات دورية ضدها ومن سرقات متكررة للابراج والاسلاك النحاسية اضافة الى التخريب المتعمد ففقدت جزءا كبيرا من كفاءتها وأصبحت لا تلبي حاجة النقل المطلوبة كما انها تحتاج الى محطات تحويل مناسبة فائقة الفولتية ومنظومات سيطرة وإيجاد خطوط احتياط في حالة عطل خط ما بما يضمن عدم انقطاع الكهرباء عن المستهلك بسبب خروج خط عن الخدمة لسبب طارئ، واستقرار التجهيز وعدم تذبب فولتيته عند وصوله الى المستهلك. وكي يتم الحصول على ما يكفي من القدرة على النقل مع درجة معقولة من الفائض، من المرجح أن يحتاج العراق الى حوالي 28 ألف كم إضافية من الخطوط سعة (400) كيلوفولت و(132) كيلوفولت بين مراكز الطلب الرئيسية مثل بغداد والبصرة والموصل. لذلك المتوقع ان يتم توجيه الاستثمار المستقبلي إلى تحسين الكفاءة والموثوقية لهذه الشبكة في المقام الأول، مع زيادة القدرة لاستيعاب الطلب والتوليد الجديدين.

إن القيام بالإصلاح وصيانة الشبكات القائمة وتوسيعها لتلبية الطلب الجديد سوف يحتاج إلى عدد كبير من الموظفين المدربين تدريباً جيداً وكذلك يحتاج الى الإصلاح المؤسسي الذي يجب ان يعتمد على معايير واجراءات مدروسة وموحدة للتوزيع ولصيانة الشبكة بشكل

عام، اضافة الى انشاء مراكز للبحوث والتطوير والتدريب في مجال الطاقة.

ان اعتماد المعايير الفنية، والإصلاحات المؤسسية وتدريب الكادرالهندسي – سوف تؤدي جميعا إلى انخفاض في الخسارة في الشبكة وتوفير في الوقود المرتبط بذلك.

إن انشاء مراكز سيطرة وتحكم حديثة خاصة بمنظومات توزيع الطاقة الكهربائية على مستوى تغذية المشتركين بصنوفهم الخمسة (منزلي – تجاري – صناعي - حكومي – زراعي) يعد ضرورة ملحة لتحسين الخدمة ... وتقليص عدد العاملين في التشغيل واستغلال العدد الذي يتم توفيره لاعمال الصيانة والمشروعات المستقبلية اضافة الى وضع منظومات حماية (حراسات) في مواقع محطات التحويل المنتشرة (11/33/132 كي في) وكذلك محطات (11/33 كي في) عن طريق تنصيب اجهزة الكاميرات والانذار الذي سوف يوفر الكثير من اعداد العاملين وتحقيق وفر مادي يمكن تسخيره لصالح تطوير عمل المنظومة.

ان وضع خطط مستقبلية في مجال الانارة العامة (الطرق والساحات) واستبدال المصابيح المستخدمة حالياً (الصوديوم والزئبقية) بأخرى موفرة للطاقة (LED) وانشاء منظومات سيطرة حديثة على تشغيل منظومات الانارة لتقليل الاستهلاك وتوفير طاقة فائضة لدعم المنظومة العامة.

على المعنيين في قطاع التوزيع عدم اهمال مراقبة وتحسين معامل القدرة والاهتمام بتنصيب معدات تحسين هذا المعامل.

ت. **العرض والطلب:**

يمثل التوازن بين العرض والطلب والتوقع المستقبلي لذلك معيارا لنجاح المؤسسة التي تدير انتاج وتوزيع الطاقة الكهربائية، وفي حالة العراق فان الانتاج لم يكفي يوماً بمتطلبات المستهلك على اختلاف انواعه، ويترتب على عدم كفاية الإنتاج الكلي تقليص عدد ساعات توصيل الخدمة واعتماد بعض المستهلكين على إمدادات الكهرباء من المولدات الخاصة، التي تسمح بتشغيل عدد محدود من الأجهزة الكهربائية نظراً لانخفاض شدة التيار المجهز.

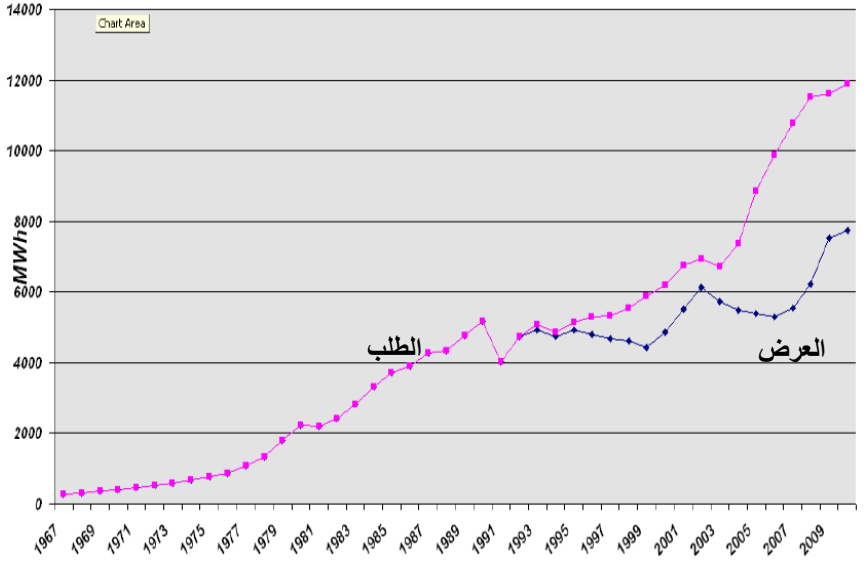
يضاف الى ذلك كله ان هناك تحدٍ إضافي في العراق وهو أن الطلب على الكهرباء موسمي حيث يصل إلى ذروته في أشهرالصيف (التي امتدت مؤخرا لتصل الى خمسة شهور في السنة) نتيجة لارتفاع درجات الحرارة في أنحاء البلاد. حيث يمكن توقع وصول ذروة الطلب على الكهرباء إلى مستويات حوالي 50% فوق متوسط مستوى الطلب مما يؤدي إلى زيادة الفجوة بين العرض الآتي من شبكة الكهرباء التي تعمل بأقصى طاقتها.

لقد ازداد إنتاج العراق من الطاقة الكهربائية على مدار السنوات السابقة. بالمقابل فقد ازداد الطلب على الطاقة الكهربائية لاغراض الاستهلاك بدرجة كبيرة مدفوعا باستهلاك القطاع الحكومي الذي أصبح من أكبر مستهلكي الكهرباء بعد قطاع السكن.

ولاعطاء صورة مقارنة للاستهلاك مع حجم الانتاج فقد ارتفع الاستهلاك بدرجة ملحوظة خلال السنتين الماضيتين الى الضعف تقريبا، ولا يزال القطاع السكني هو الاكثر استهلاكا للطاقة في

العراق في حين تبلغ ادنى مستويات الاستهلاك لدى القطاع التجاري يقابلها ارتفاع شديد وملحوظ للطلب الحكومي (دوائر الدولة والقطاع العام) على الكهرباء، حيث ازدادت حصة طلب القطاع الحكومي النسبية من إجمالي الطلب على الكهرباء إلى قرابة الثُلث تقريباً، معوضة انحسار حصتي استهلاك القطاعين الصناعي والتجاري. (لاحظ)..

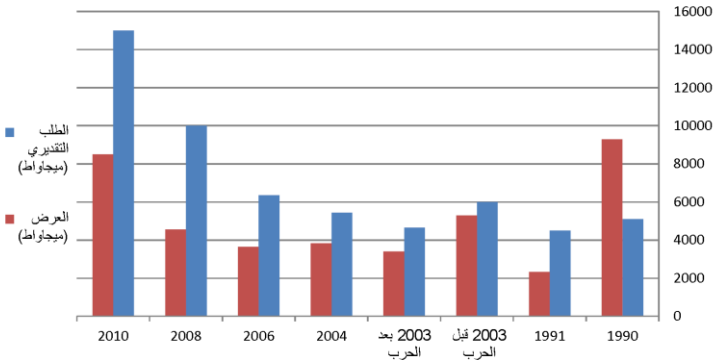
Actual and demand Peak load for years from 1967-2010



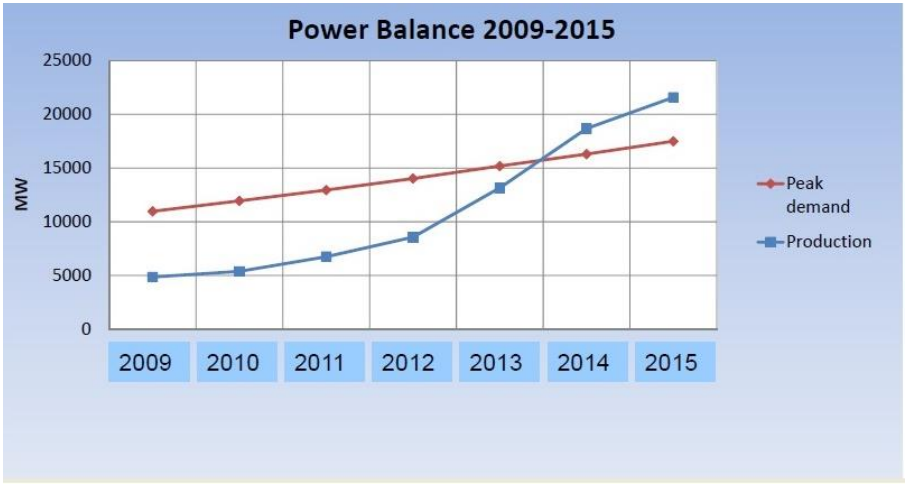
هذا الجدول يمثل الطلب الحقيقي للطاقة الكهربائية والانتاج اي (العرض والطلب) من العام 1967 ولغاية 2009 ويظهر فيه ان العرض كان مساوي للطلب لغاية 1991 وبعدها بدأ الانتاج لا يغطي الطلب بسبب قصف اغلب محطات الكهرباء نتيجة حرب الخليج وفرض الحصار الاقتصادي ومن هذا

التاريخ بدأ مفهوم الانقطاع المبرمج (Load Shedding) الذي استمر من 1991 لحد 2003 عندها اقترب العرض من الطلب ولكن لا تزال الفجوة قائمة بين العرض والطلب وقدرت حينها بحوالي (1000) ميكا واط وبعدها توسع هذا الفارق بعد العام 2003 نتيجة الانفلات الامني والاستهلاك الغير منضبط ودخول الاجهزة الكهربائية بدون تخطيط ورقابة ووصل الى حوالي (4000) ميكا واط في العام 2010 ولا يزال هناك فرق بحدود الـ(5000) ميكا واط بين العرض والطلب وخصوصا في فصل الصيف، ويبد لنا ان هذه الفجوة ستستمر بالاتساع ما لم تتخذ اجراءات سريعة بالتدخل بفرض السيطرة على الاستهلاك ومعالجة كل التجاوزات على الشبكة الكهربائية والذهاب الى الطاقات المتجددة وخصوصا الطاقة الشمسية وبدونها سيبقى العراق يعيش ازمة الطاقة الكهربائية.

توليد الكهرباء مقابل الكهرباء المطلوبة (العرض مقابل الطلب) 1990-2013



مصدر: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي/ وزارة التخطيط العراقية[13]



مخطط يبين العلاقة بين الانتاج والطلب

العلاقة بين العرض والطلب من 2009 – 2015، وضع هذا المخطط من قبل وزارة الكهرباء وبالتعاون مع احدى الشركات العالمية (بارسونز)، ويتبين من المخطط ان الكمية المطلوبة من الكهرباء هي بحدود (10000) ميكاواط

في العام 2009 بينما الانتاج هو بحدود (5000) ميكاواط اي العجز هو ضعف الانتاج (5000) ميكاواط، ويبين في الجدول التقاء العرض والطلب في نهاية العام 2013 اذ يصل الانتاج والطلب الى (15000) ميكاواط وهذا يعني تساوي العرض مع الطلب وعندها يتوقف العمل في البرمجة ووعد واضعوا هذا الجدول المواطنين بعد العام 2013 بالتخلي عن المولدات المنزلية والمولدات الاخرى، بل سيتوقف العراق من استيراد الطاقة الكهربائية ويكون هو المصدر لها كما وعد نائب رئيس الوزراء الشهرستاني، ونرى لحد الان اي بعد مرور اربع سنوات من هذا الوعد، لازال العراق يستورد من جيرانه طاقة الكهربائية بمعدل (2000) MW، ولازال اكثر المواطنين يعتمدون على المولدات المحلية والمنزلية ويعانون من عدم كفاية تجهيزهم بالكهرباء.

استهلاك المحافظات من موقع وزارة الكهرباء – توزيع الاحمال على المحافظات بتاريخ 3-10-2017 (قبل طباعة هذا الكتاب).

OPERATION & CONTROL OFFICE
NATIONAL DISPATCH CENTER

Current Time 04:51:49 PM 03-10-2017
Last-Update 04:51:27 PM 03-10-2017

REAL TIME DATA

Total Gen.	FREQ.CONTROL	INVESTMENT	EMERGENCY LOAD	BASRAH LOAD	DYALA EXCEPTION	LOSSES 0.1 %	PURE GEN.
13851.8	0.0	208.3	1039.0	2282.3	541.9	761.8	9043.3

CITY NAME	CITY LOAD	PORTIONS	INVEST	POR+INV+EMRG	DEVIATION	PER%
BAGHDAD	3773.3	2916.9		3516.6	256.8	28.70%
MOUSEL	559.7	553.9	-30.0	556.6	3.1	9.43%
KIRKUK	586.1	459.4	208.3	759.9	-173.0	5.07%
SALAHEDEEN	342.3	342.3		342.3	0.0	6.25%
ANBAR	378.0	378.0		378.0	0.0	5.71%
DYALA	541.9	541.9		541.9	0.0	0.00%
BABIL	680.6	666.9		720.8	-40.0	6.06%
KERBALA	637.0	568.2		650.1	-14.0	5.67%
NAJAF	607.1	641.4		696.4	-89.0	6.18%
DEWANIA	454.8	465.6		491.8	-37.0	5.15%
KUT	568.0	470.3		507.3	60.6	5.19
SMAWA	335.2	334.4		351.7	-16.0	3.70%
NASSIRIY AH	854.6	829.1		874.5	-19.0	7.65%
AMARA	531.5	474.8		490.9	40.6	5.24%
BASRAH	2257.5	2282.3	0.0	0.0	0.0	0.00%
LOSSES	761.8	761.8		761.8		0%
TOTAL	13869.6	13650.8		13859.1		100%

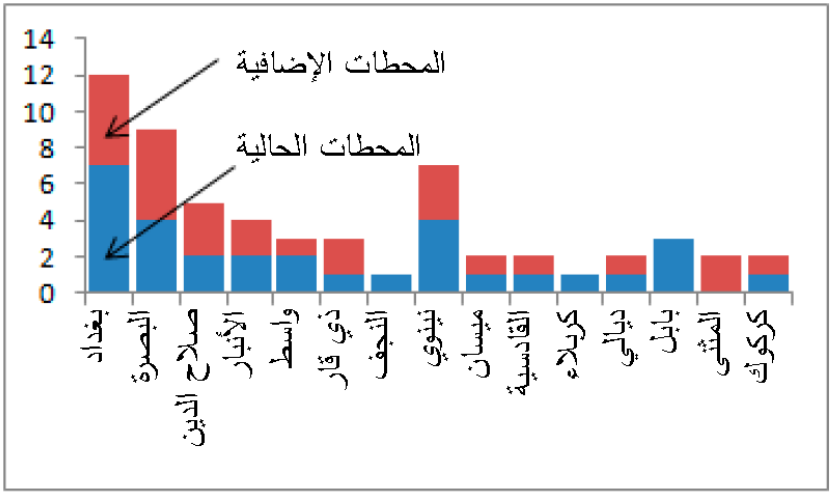
من هذا الجدول يتبين عدم التوزيع العادل للطاقة الكهربائية على المحافظات العراقية، اذ لا يتناسب ما تحصل عليه كل المحافظات اعتماداً على نسبة سكانها ومن الواضح ان الاسباب هي عدم الاستقرار الامني في المحافظات الشمالية والغربية فمثلا في محافظة بغداد نسبة التجهيز (27%) من الطاقة الكهربائية وفي بغداد التي يسكنها حوالي (8) مليون نسمة ويتركز فيها وزارات والدوائر الحكومية ويجب ان تكون حصتها بحدود (40%) من الطاقة الكهربائية المجهزة، اي هناك عجز بمقدار (13%) وهو عجز كبير في التجهيز في هذا الموسم حينما يكون الجو معتدلاً، حتما سيتضاعف هذا العجز في فصل الصيف، اما المحافظات الشمالية والغربية فان حصتها لا تصل اكثر من نصف احتياجاتها بسبب الوضع الامني وعدم استقرار هذا المدن.

اسم المحافظة	نسبة التجهيز
بغداد	%27
الموصل	%4
كركوك	%4.20
صلاح الدين	%2.40
الانبار	%2.70
ديالى	%3.90
بابل	%4.90
كربلاء	%4.50
النجف	%4.30
الديوانية	%3.20
الكوت	%4
السماوة	%2.40
الناصرية	%6
العمارة	%3.8
البصرة	%16

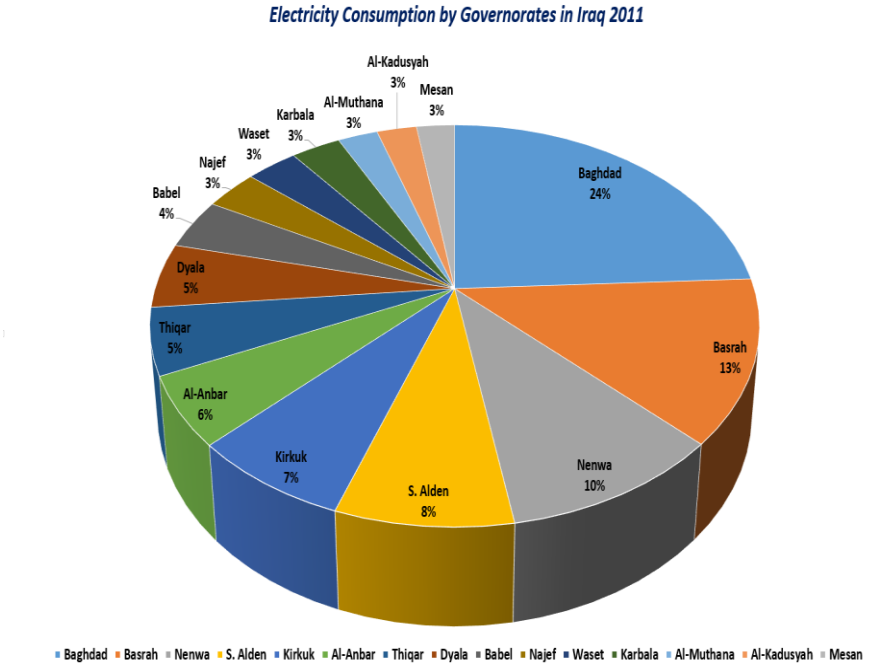
المتطلبات الحالية والمتوقعة في مرحلتي النقل والتوزيع لتلبية الطلب على الطاقة الكهربائية بحلول عام 2020

شبكة نقل الكهرباء: عدد المحطات الحالية والإضافات الجديدة اللازمة للشبكة حتى عام 2020

(عدد)



المصدر: وزارة الكهرباء.



تجهيز المحافظات بالطاقة الكهربائية للعام 2011

وكاستنتاج للمقارنة بين الانتاج والطلب يتبين ان امدادات الطاقة في العراق قادرة على تلبية ما يقارب الـ 60% فقط من احتياجات البلاد عندما تعمل المحطات بالشكل الصحيح علما أنّ الإمدادات المتوفرة تختلف نوعاً ما حسب المنطقة والموسم ولا ننسى كذلك ان العراق اليوم يستورد كميات من الطاقة من البلدان المجاورة كما ذكرنا في اعلاه.

توقعات الطلب المستقبلي على الكهرباء

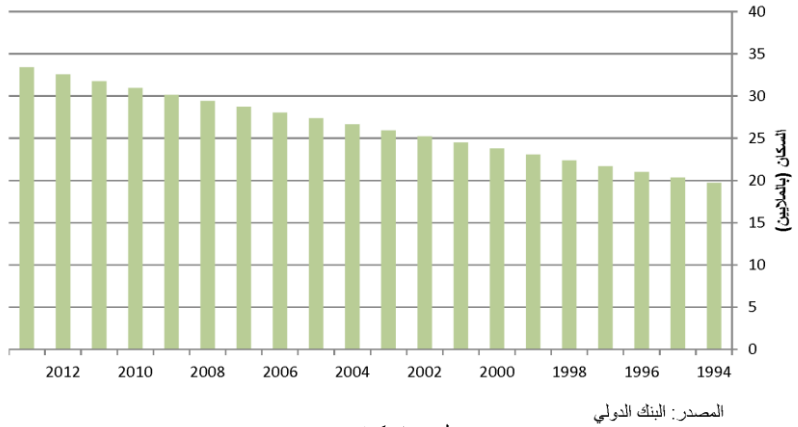
ليس هناك في العراق تقدير دقيق لحجم الطلب الحقيقي، نظراً للقيود المؤسساتية والاقتصادية المفروضة على الاستهلاك ولعدم وجود بياناتٍ تاريخية دقيقة لدى الوزارة. وعلى الرغم من ذلك، واستناداً إلى دراستين حديثتين، نستطيع تقدير الطلب بأنهما بين (50-70%) أعلى مما كان متوقعاً في الأصل وفقاً للخطة التي أعدتها الوزارة، معا لأخذ في الاعتبار عوامل هامة مثل التحولات الديموغرافية وحجم الطلب ومن المرجح أن تصل ذروة الطلب إلى (50000) ميكاواط بحلول العام 2030، في حين أن الوزارة تتوقع أن تكون ذروة الطلب بحدود (35,000) ميكاواط فقط، وبالإضافة إلى النمو السكاني المستمر (الرسم البياني)، ساهمت القفزة الكبيرة في نمو الناتج المحلي الإجمالي بعد العام 2003، والذي يُعزى أساساً إلى الزيادة في أسعار النفط الخام، في زيادة الطلب على الكهرباء (الرسم البياني).

ومما لا شكَّ فيه أن الاستثمارات في قطاع الكهرباء ستتقلص بسبب تكاليف النزاعات الداخلية والحرب على الارهاب اضافة الى هبوط أسعار النفط، فقد توقع صندوق النقد الدولي أن الاقتصاد العراقي من المرجح أن ينكمش هذا العام بنسبة 2,7% مع مزيدٍ من الانخفاض سيتبع ذلك، يقابل ذلك توقع بنمو في استهلاك الكهرباء بحدود خمسة أضعاف خلال العشرين سنة القادمة حيث من المتوقع ان يصل الى ما لا يقل عن (170) تيرا واط/ساعة بسبب معدل النمو المتوقع والبالغ 6.5% سنويا، اعتمادا على النمو الاقتصادي والسكاني.

ان من المستحيل تحقيق الاحتياج الكهربائي للعام 2030 الا اذا اتجهنا لمصادر اخرى لانتاج الطاقة الكهربائية، اذ ان المستقبل المائي هو في هبوط

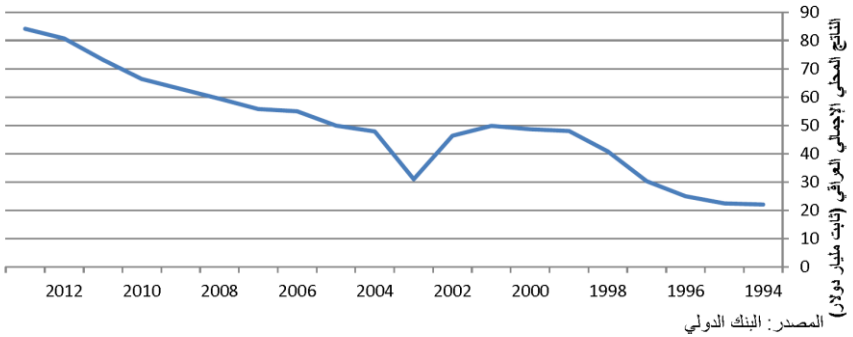
مستمر نتيجة الاستمرار بانشاء السدود في تركيا وكذلك عدم امكانية تلبية احتياجات الوقود بانواعه من قبل وزارة النفط.

الرسم البياني 2: الأعداد التقديرية لسكان العراق

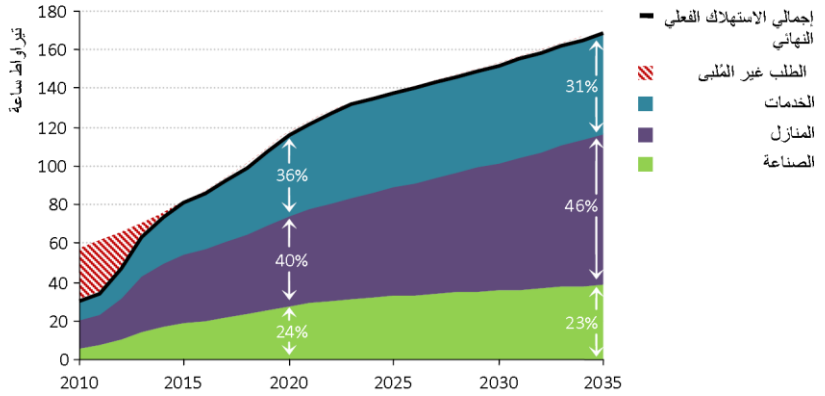


جدول يبين النمو السكاني لغاية عام 2013

ومن المتوقع يكون نمو السكان في العراق في عام 2030 بما يقارب 50 مليون نسمة



اجمالي الناتج القومي العراقي من العام 1994 - 2013



جدول يبين العلاقة بين الانتاج (الطاقة الكهربائية) واحتياجات القطاعات المنزلي والصناعي والخدمي لغاية العام 2035

الخلاصة وملاحظات عامة:

ان ازمة الكهرباء ليست وليدة اللحظة، ولكن فشل الحكومات ما بعد 2003 في حل الأزمة وسوء الادارة والفساد المالي، يستوجب من المسؤولين في الحكومة معالجة المشاكل بشكل تخطيطي مدروس ومناقشة المشكلة علنا من خلال وسائل التعليم الجامعي والمكاتب الاستشارية المتخصصة ووسائل الإعلام ليكون الشعب على دراية من أمره ولمعرفة طرق المعالجة الناجعة.

ان صناعة الكهرباء هي سلسلة لايمكن اغفال احدى حلقاتها فالكهرباء ليس انتاجا فقط بل يعزز الانتاج ويكمله حلقات اخرى الا اننا نجد ان الحلول التي تقترحها الوزارة ينقصها التركيز على حلقتي النقل والتوزيع ومكملات هذه الصناعة من مراكز سيطرة ومحطات تحويل ومراكز صيانة متخصصة

ومعدات تحسين معامل القدرة الى اخره من مستلزمات انتاج طاقة كهربائية مستقرة وبشروط نوعية قياسية.

كما ان الانتاج وكما سبق وقلنا يتاثر بنسب الفقد العالية، فرغم ان الفقد الفني يمكن اعتباره مقبولا عندما يتراوح بين 12-14% من الانتاج الا اننا نجد ان كمية الطاقة الكهربائية المفقودة اكبر من ذلك بكثير ويصل الى 62% من اجمالي الطاقة المصممة او اكثر (خصوصا صيفا)، حيث تعود نسبة الضياع الكبيرة هذه الى عدة اسباب منها ما هو فني معروف يعود الى تقادم المحطات والمعدات التي يصل اعمار الكثير منها الى مدد تتجاوز ال 30 عاما، على ان اكثر الفقد يحدث لاسباب غير فنية ويرجع جزئيا الى العوامل ادناه:

اولا: التجاوزات الحاصلة على شبكات التوزيع من بعض ساكني المناطق العشوائية او سراق الطاقة (المعلومات مستقاة من التقارير الداخلية لدوائر التوزيع والصيانة في الوزارة).

ثانيا: المشاكل المرتبطة بعملية التوزيع بدءا من محطات الإنتاج وانتهاء بالمستخدمين النهائيين بسبب المسافات الجغرافية الشاسعة التي تفصل بين محطات الطاقة والمستخدمين النهائيين، اضافة الى عدم سماح بعض أصحاب الأراضي بتشييد ابراج الطاقة الكهربائية على اراضيهم.

ثالثا: عدم توفير مصادر الطاقة (الوقود) لتوليد الكهرباء من وزارة النفط في بعض الأحيان وعلى وجه التحديد إمدادات الغاز المستخدمة في بعض محطات الكهرباء بصفة منتظمة، مما يتسبب في تشغيل هذه المحطات في أغلب الأحيان بالوقود السائل لتوليد الكهرباء على الرغم من أنها مصممة أصلا لتعمل بالغاز.

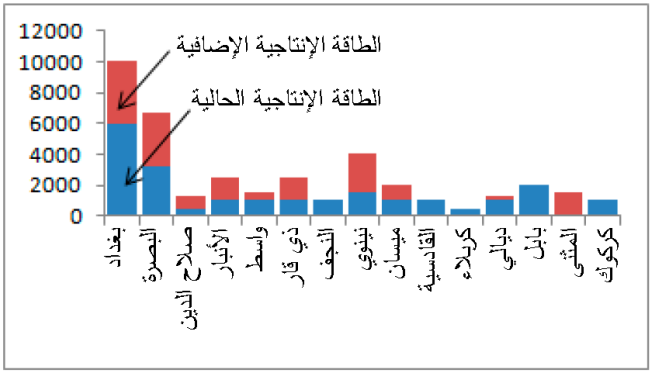
هذه النقاط وغيرها سيتم عرضها وتحليلها تفصيليا في الفصول القادمة للدراسة.

كما ان الحكومة تواجه حاليا تحدياً كبيراً في توفير الطاقة الكهربائية فالارهاب وداعش والعمليات العسكرية ضدَّ داعش، وموجات الأفراد المشردين داخلياً، وانخفاض أسعار النفط العالمية قد أوقعت ضرراً شديداً في اقتصاد العراق الذي تديره الدولة، والذي يوفر له قطاع النفط، منذ فترةٍ طويلة، أكثر من 95% من الإيرادات الحكومية فقد توقفت تماماً معظم المشاريع الجارية، إنْ لم يكن كلها، وانسحاب المقاولون الأجانب عما لا يقل عن ستة مشاريع توليد كان من شأنه أن يقدم أكثر من (2500) ميكاواط من الطاقة، حيث قوَّض خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية في البلاد، مع انخفاض أموال الاستثمار في قطاع الكهرباء إلى النصف، ليصل إلى ثلاثة مليارات دولار فقط في العام 2016، وفقاً لأرقام الميزانية الاتحادية. وأصبحت خطوط النقل، مرة أخرى، عرضةً لهجمات المتمردين او السرقة، في حين أن العديد من المحطات التي تعمل بالطاقة الحرارية، أو المائية، أو تلك التي تعمل بالغاز في المحافظات الخطرة وغير المستقرة، مثل محافظات صلاح الدين ونينوى والأنبار وكركوك، قد اضطرت للإغلاق بسبب القتال العنيف، مما أسفر عن خسائر بلغت (8000) ميكاواط وفقاً لما أعلنته الوزارة.

اضافة لما تقدم فان الوزارة حاولت تحسين شبكة النقل والتوزيع ووضعت توقعاتها لتحسين هذه الشبكة كما مبين في المخططات ادناه:

شبكة نقل الكهرباء: الطاقة الإنتاجية الجاهزة في الوقت الحالي والإضافات الجديدة اللازمة للشبكة حتى عام 2020

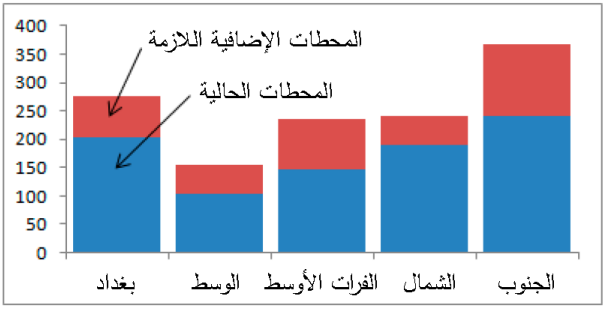
(ميغا فولت أمبير)



المصدر: وزارة الكهرباء.

التوزيع: شبكة الجهد المتوسط: عدد المحطات الحالية والإضافات الجديدة اللازمة للشبكة حتى عام 2020

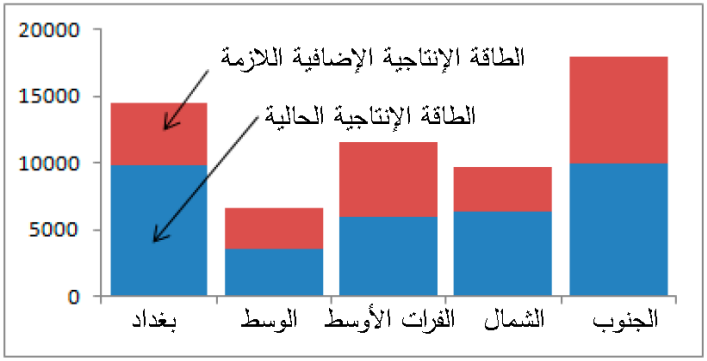
(عدد)



المصدر: وزارة الكهرباء.

التوزيع: شبكة الجهد المتوسط: الطاقة الإنتاجية الجاهزة في الوقت الحالي والإضافات الجديدة اللازمة للشبكة حتى عام 2020

(ميغا فولت أمبير)



المصدر: وزارة الكهرباء.

الا ان الواقع واداء الوزارة لم يحقق لحد الان اي من هذه الخطط بل ازداد سوءا للاسباب اعلاه.

ولو عدنا الى المشاريع المنفذة في وزارة الكهرباء لإنتاج الطاقة الكهربائية لوجدنا ان معظمها يتم إما عن طريق الخطة الاستثمارية أوعن طريق تمويل الدول المانحة مثل (القرض الياباني) او (القرض الاوربي) او صندوق الدعم الاميركي.

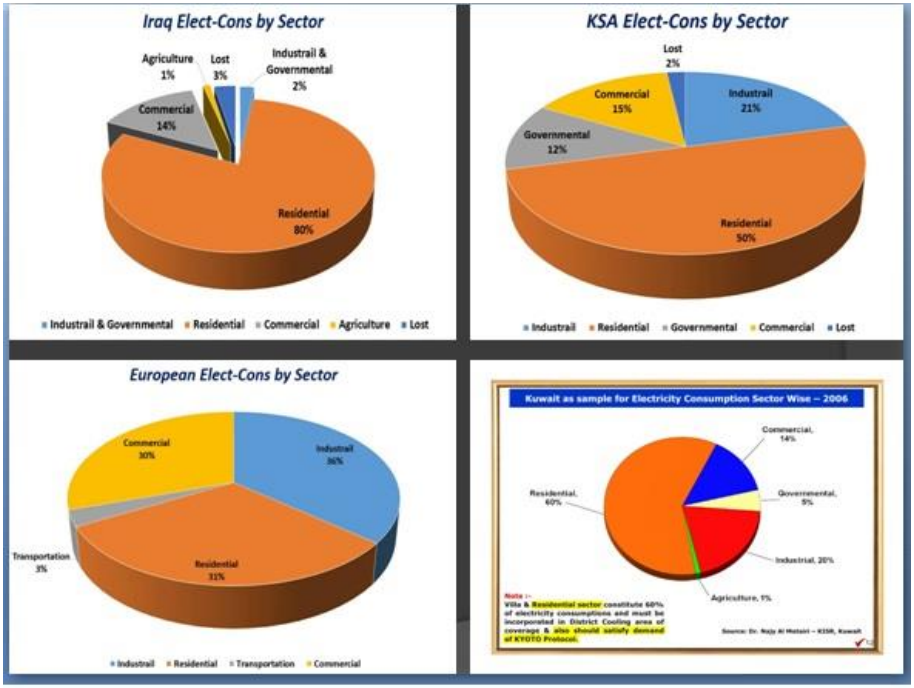
أن بعض هذه المشاريع اصلا جاءت استكمالاً لمشاريع مخططة منذ سنوات سابقه لأنها مقسمة إلى مراحل وحسب البرنامج السنوي المعتمد وتم تنفيذ هذه المشاريع إما عن طريق القطاعات الحكومية أو عن طريق الشركات الأهلية حسب نظام المناقصات المعتمد اضافة إلى إنشاء بعض المنشآت الجديدة تعتبر متدنية.

حساب الكلف والتسعيرة الكهربائية والمقارنة مع دول الجوار

ان الحساب الدقيق لكلف انتاج الطاقة الكهربائية ونقلها وتحويلها وتوزيعها مهم جدا لحساب التعرفة المناسبة للطاقة الكهربائية لجميع القطاعات المنزلي والصناعي والتجاري والزراعي في اغلب دول العالم يقسمون المستهلكين الى ثلاث قطاعات وهي منزلي وصناعي وتجاري وزراعي.

في الدول المتقدمه تتوزع الطاقة على هذه القطاعات بنسب متساوية 33% تقريباً لكل قطاع اذ ان الكهرباء في الدول المتقدمة تذهب للأستثمار في الصناعة والزراعة والتجارة والباقي منها للأستهلاك المنزلي، بينما نرى في الدول المتخلفة ومنها العراق ان غالبية الطاقه الكهربائية المجهزة تذهب للأستهلاك المنزلي بحدود 80% والباقي للقطاعات الاخرى ومنها المراقد الدينية والقطاع الحكومي أضافة الى التجاري والصناعي والزراعي.

المشكله في العراق تداخل القطاعات ان من الصعوبة الفصل بين القطاع السكني والتجاري والزراعي والحكومي وحتى الصناعي.



استهلاك الكهرباء حسب القطاعات في العراق والسعودية والكويت واوربا ويتبين فيه ان نسبة الاستهلاك المنزلي في العراق بحدود 80% وهي نسبة عالية جداً

نلاحظ في هذا الشكل ان الاستهلاك المنزلي للكهرباء في كل من العراق والكويت والسعودية مرتفع جدا وهي تمثل دول أستهلاكية وليست منتجة وخصوصاً بالعراق.

تكاليف انتاج الطاقة الكهربائية

تأتي تكاليف أنتاج الطاقة الكهربائية من:

1- الكلف الرأسمالية والاندثار تشكل بحدود 1 سنت للكيلو واط.
2- الكلف المتأتية من الوقود، بما ان الوقود السائل يمثل المصدر الاكبر لانتاج الكهرباء حوالي 85% فأن كلف انتاج الطاقة الكهربائية سيكون مرتفع وهو بحدود 11 سنت للكيلوواط أما أذا كان الوقود مستورد تصل الكلف الى 25 سنت للكيلو واط.
3- الصيانات والمواد الاحتياطية وقطع الغيار تشكل 1 سنت للكيلو واط.
4- الكوادر، نتيجة للتوسع الكبير في هيكلية دوائر الكهرباء واستحداث الكثير من التشكيلات غير الضروري، أرتفع عدد الموظفين من 30 الف لكل دوائر الكهرباء الى 160 الف بدون أي سبب مقنع بأستثناء توزيع الوظائف على الاحزاب الحاكمة، ونتيجة لهذه الزيادة شكلت الرواتب ماقيمته 2 سنت.
5- الضياعات الفنية وغير الفنية الناتجة عن التجاوزات والسرقات من الشبكة التي وصلت اكثر من 50% بأعتراف الوزارة (وتعريف الضياعات هو ان كل كيلو واط منتج لا تسترد قيمتة يعني ضياع)، وتشكل الضياعات كلفة اضافية مقدارها 8 سنت للكيلو واط.

يضاف اليها الخدمات الادارية والاليات والايفادات والوقود ناهيك عن الفساد والسرقات فأن كلف أنتاج الكيلواط الواحد في العراق يتراوح بما يقارب 30 – 40 سنت/للكيلو واط.

حساب كلف الكيلو واط المجهز من قبل القطاع الخاص (السحب)

يتعامل اصحاب المولدات بقياس الامبير ساعة وليس الطاقة بالكيلو واط ساعة لسهولة القياس اذ لا يتعدى عن نصب قاطع دورة لكل مشترك حسب كمية اشتراكه وعندما يجهز طاقة كهربائية بفولتية بحدود 220 فولت عندها يكون الكيلواط يعادل تقريبا 4 أمبير أي عندما يشترك المواطن بـ4 أمبير لمدة تشغيل 8 ساعات يوميا هذا يعني 8 كيلواط يوميا أي 240 كيلو واط شهرياً، ولما يكون سعر الامبير 10000 دينار شهريا أي 40000 دينار لشراء 240 كيلو واط أي 166 دينار/كيلو واط ساعة بحدود 14 سنت.

علما بأن كلفة الوقود فقط لكل كيلو واط اذا كان سعر الديزل 400 دينار هو 133 دينار بحدود 11 سنت، أما اذا كان سعر الديزل الحقيقي فأن سعر الكيلوواط بحدود 30 سنت.

التسعيرة الكهربائية (التعرفة الكهربائية)
التعرفة الكهربائية/الاردن 2011

160-1	كيلو واط (شهرياً) 33 فلس للوحدة	=5280 دينار اردني
300-161	كيلو واط (شهرياً) 72 فلس للوحدة	=10080 دينار اردني
500-301	كيلو واط (شهرياً) 86 فلس للوحدة	=17200 دينار اردني
750-501	كيلو واط (شهرياً) 114 فلس للوحدة	=28500 دينار اردني
1000-751	كيلو واط (شهرياً) 135 فلس للوحدة	=33750 دينار اردني
1001- فما فوق	كيلو واط (شهرياً) 174 فلس للوحدة	=174000 للـ1000 ثانية

أن معدل الاستهلاك في البيت العراقي بحدود 2000 كيلو واط في الشهر أي 66 وحدة باليوم ويعادل أشتراك 12 أمبير المتعارف عليها لدى الاسواق المحلية.

أما معدل الاستهلاك في عمان فهو بحدود 500 كيلو واط في الشهر أي ما يقارب 17وحدة باليوم (3 أمبير) والسبب هو الجو المعتدل أضافة الى أستخدام الطاقة الشمسية والسولار للتدفئة بدل الكهرباء المكلفة.

طبعاً تضاف مبالغ أخرى على الكلف تتناسب مع الصرفيات (ضريبة النفايات، التلفزيون، دعم الريف وأجرة العداد) وتصبح التكاليف كما يلي:

1- عند أستهلاك 500 وحدة في الشهر المبلغ32,560 دينار + (0.200 + 0,500 + 1,000+ 3,166) = 37,426 دينار وهو ما يعادل 52,70 دولار ويعادل 63000 دينار عراقي.
2- عند أستهلاك 1000 وحدة في الشهر المبلغ 94,81 دينار + (0,200 + 1,000 + 1,000+ 5,666) = 102,676 دينار وهو ما يعادل 144,568 دولار ويعادل 174000 دينار عراقي.
3- عند أستهلاك 2000 وحدة في الشهر المبلغ 268,810 دينار + (0,200 + 2,000 + 1,000 + 1,066) = 282,676 دينار وهو يعادل 398 دولار ويعادل 477000 دينار عراقي.
4- عند أستهلاك 3000 وحدة في الشهر المبلغ 442,810 دينار + (0,20 + 3 ,0 +1,0 + 16,066) = 463 دينار وهو ما يعادل 652 دولار ويعادل 782000 دينار عراقي.
5- عند أستهلاك 4000 وحدة في الشهر المبلغ 616,8 دينار + (0,20 + 4,0 + 1,0+ 20,666) = 643 دينار أي ما يعادل 905 دولار و يعادل 1,100,000 دينار عراقي.

جدول بالتعرفة الكهربائية في الاردن

التعرفة الكهربائية للفترة من 2013-2017										
القطاع	التعرفة الكهربائية اعتباراً من 2013/8/15 وحتى 2013/12/31	التعرفة الكهربائية لعام 2014	التعرفة الكهربائية لعام 2015	التعرفة الكهربائية لعام 2016	التعرفة الكهربائية لعام 2017	نسب الزيادة				
	(فلس/ك.و.س)	(فلس/ك.و.س)	(فلس/ك.و.س)	(فلس/ك.و.س)	(فلس/ك.و.س)	2013	2014	2015	2016	2017
أ. المشتركين المنزليين										
من 1- 160 كيلو واط ساعة شهريا	33	33	33	33	33	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
من 161- 300 كيلو واط ساعة شهريا	72	72	72	72	72	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
من 301- 500 كيلو واط ساعة شهريا	86	86	86	86	86	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
من 501- 600 كيلو واط ساعة شهريا	114	114	114	114	114	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
من 601- 750 كيلو واط ساعة شهريا	141	152	163	175	188	0.0%	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%
من 751- 1000 كيلو واط ساعة شهريا	168	181	194	209	224	0.0%	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%
أكثر من 1000 كيلو واط ساعة شهريا	235	259	271	285	296	0.0%	10.0%	5.0%	5.0%	4.0%
ب. المشتركين الاجانب										
من 1- 160 كيلو واط ساعة شهريا	36	40	44	48	53	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
من 161- 300 كيلو واط ساعة شهريا	79	87	96	105	116	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
من 301- 500 كيلو واط ساعة شهريا	95	104	114	126	139	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
من 501- 600 كيلو واط ساعة شهريا	125	138	152	167	184	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
من 601- 750 كيلو واط ساعة شهريا	152	163	175	188	202	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%
من 751- 1000 كيلو واط ساعة شهريا	176	185	194	204	214	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
أكثر من 1000 كيلو واط ساعة شهريا	247	259	272	286	300	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%

أما التسعيرة في العراق في الثمانينات فكانت كما يلي:

1-360 وحدة في الشهر (12 وحدة باليوم) 10 فلس المبلغ 3,600 دينار
361-540 وحدة في الشهر (18 وحدة باليوم) 20 فلس المبلغ 3,600 دينار
541- فما فوق لغاية (1000) وحدة في الشهر 30 فلس المبلغ 13,800 دينار
كل 1000 وحدة أخرى في الشهر بنفس التسعيرة السابقة وسيكون المبلغ 30 دينار شهرياً.

يضاف مبلغ 300 فلس شهريا (أجرة عداد) وعليه سيدفع الذي يستهلك 500 وحدة 6,7 دينار(22 دولار).

والذي يستهلك 1000 وحدة يدفع 21,3 دينار (70 دولار) والذي يستهلك 2000 وحدة يدفع 51,3 دينار (170 دولار)، 3000 وحدة يدفع 81,3 دينار(270 دولار)، 4000 وحدة يدفع 111,3 دينار(367دولار).

لو قارنا قيمة الدولار في ذلك الوقت وأسعار النفط في الوقت الحاضر فأن تلك الارقام تضرب في 4 الى 5 أمثال الكلف السابقة، أي أن اسعار الكهرباء كانت أعلى في السابق من الان.

المؤسسة العامة للكهرباء

قسيمة دفع - للتسديد بالصكوك راجع ظهر القسيمة

8037 88 01 09

رقم المقياس	الاشتراك	الصنف
32058	122273	8 منزلي

اجرة المقياس	اجرة القاطع	الاجور الأخرى
300		

00 357 189043 55 830 400

قائمة اجور الكهرباء

القراءة السابقة	تاريخها	القراءة اللاحقة	تاريخها	المدة
3153	9 10	5886	11 12	63

تفاصيل الاستهلاك	سعر الوحدة	قيمة الاستهلاك	المبلغ الحالي
756	10	55 530	55 830
1134	20		
843	30		

القراءة الحالية *

الديون

4 000

مديرية توزيع كهرباء محافظة

بغداد ص ب 24107

الرصافة

رقم الحساب
00 357 189 043

تاريخ الاصدار

88 01 09

*

المجموع المطلوب	
دينار	فلس
55 830	

أيها المواطن الكريم، نوصيك بما يلي :

* مراجعة دائرة الكهرباء في حالة عدم استلامك قائمة اجور الكهرباء في وقتها المحدد لتتجنب تراكم المبالغ عليك.

* في حالة ظهور ديون سابقة في القائمة يرجى دفعها خلال عشرة أيام والا تعرض التيار الكهربائي للقطع.

* قبل اعتراضك على مبلغ القائمة :

- تذكر بأن القائمة هي لفترة سابقة ولا تمثل استهلاكك الحالي.
- لاحظ طول فترة المطالبة، أي عدد الايام في حقل (المدة).
- تأكد من صحة القراءة بقراءتك المقياس بنفسك.

1-300	10
301-540	20
541->	30

قسيمة الدفع

* في حالة الدفع بواسطة الصكوك ترفق هذه القسيمة مع الصك.

* تحرر الصكوك لامر مديرية توزيع كهرباء محافظتك وترسل على العنوان التالي:

مديرية توزيع كهرباء محافظة (اسم المحافظة)

ص.ب (.....)

(رقم صندوق البريد مثبت على وجه القائمة)

فاتورة الكهرباء في العراق العام 1988

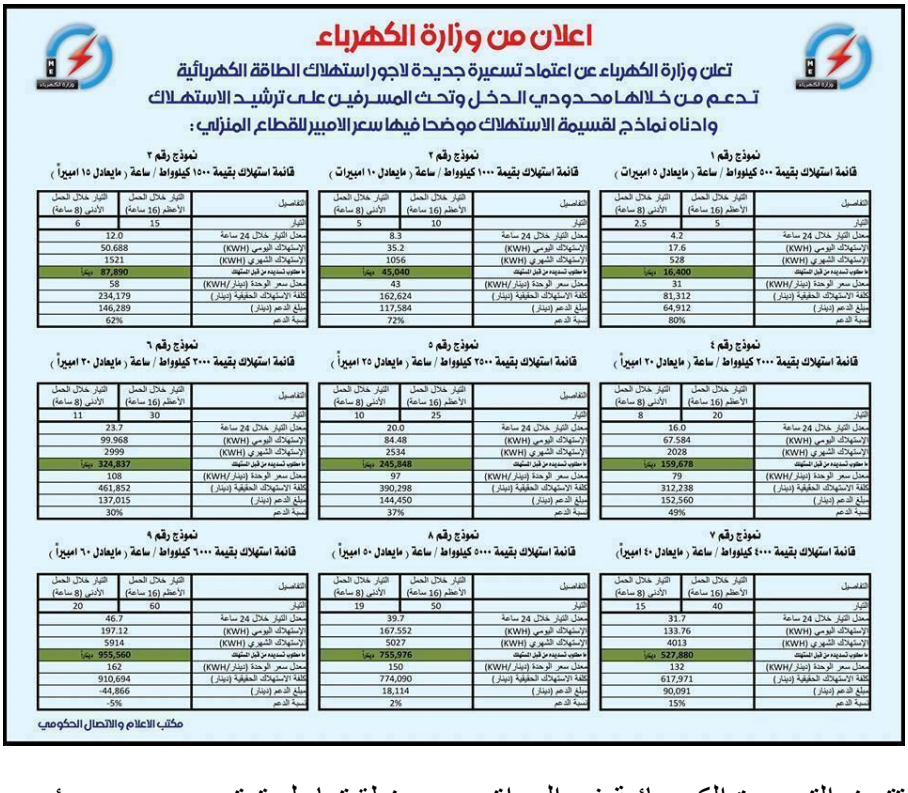
التسعيرة الحالية في العراق

أسعار الطاقة الكهربائية للمنازل بالكيلوواط

	قيمة الوحدة بالكيلو واط	السعر
1	1000 - 1	10 دنانير
2	1500 - 1001	20 ديناراً
3	2000 - 1501	40 ديناراً
4	3000 - 2001	80 ديناراً
5	4000 - 3001	120 ديناراً
6	قيمة الوحدة فوق 4000	200 دينار

التسعيرة الكهربائية في العراق المعمول بها الان في القطاعات الثلاثة

التسعيرة الكهربائية التي رفض تطبيقها في العراق بالرغم من أنها لا تزال بعيدة كل البعد عن الحد من الاستهلاك المنزلي



اعلان من وزارة الكهرباء

تعلن وزارة الكهرباء عن اعتماد تسعيرة جديدة لاجور استهلاك الطاقة الكهربائية
تدعم من خلالها محدودي الدخل وتحث المسرفين على ترشيد الاستهلاك
وادناه نماذج لقسيمة الاستهلاك موضحا فيها سعر الامبير للقطاع المنزلي:

نموذج رقم ١
قائمة استهلاك بقيمة ٥٠٠ كيلوواط / ساعة (مايعادل ٥ امبيرات)

التفاصيل	التيار خلال الحمل الأعظم (16 ساعة)	التيار خلال الحمل الأدنى (8 ساعة)
التيار	5	2.5
معدل التيار خلال 24 ساعة	4.2	
الإستهلاك اليومي (KWH)	17.6	
الإستهلاك الشهري (KWH)	528	
● مطلوب تسديده من قبل المستهلك	16,400 دينار	
معدل سعر الوحدة (دينار/KWH)	31	
كلفة الاستهلاك الحقيقية (دينار)	81,312	
مبلغ الدعم (دينار)	64,912	
نسبة الدعم	80%	

نموذج رقم ٢
قائمة استهلاك بقيمة ١٠٠٠ كيلوواط / ساعة (مايعادل ١٠ امبيرات)

التفاصيل	التيار خلال الحمل الأعظم (16 ساعة)	التيار خلال الحمل الأدنى (8 ساعة)
التيار	10	5
معدل التيار خلال 24 ساعة	8.3	
الإستهلاك اليومي (KWH)	35.2	
الإستهلاك الشهري (KWH)	1056	
● مطلوب تسديده من قبل المستهلك	45,040 دينار	
معدل سعر الوحدة (دينار/KWH)	43	
كلفة الاستهلاك الحقيقية (دينار)	162,624	
مبلغ الدعم (دينار)	117,584	
نسبة الدعم	72%	

نموذج رقم ٣
قائمة استهلاك بقيمة ١٥٠٠ كيلوواط / ساعة (مايعادل ١٥ امبيراً)

التفاصيل	التيار خلال الحمل الأعظم (16 ساعة)	التيار خلال الحمل الأدنى (8 ساعة)
التيار	15	6
معدل التيار خلال 24 ساعة	12.0	
الإستهلاك اليومي (KWH)	50.688	
الإستهلاك الشهري (KWH)	1521	
● مطلوب تسديده من قبل المستهلك	87,890 دينار	
معدل سعر الوحدة (دينار/KWH)	58	
كلفة الاستهلاك الحقيقية (دينار)	234,179	
مبلغ الدعم (دينار)	146,289	
نسبة الدعم	62%	

نموذج رقم ٤
قائمة استهلاك بقيمة ٢٠٠٠ كيلوواط / ساعة (مايعادل ٢٠ امبيراً)

	التيار خلال الحمل الأعظم (16 ساعة)	التيار خلال الحمل الأدنى (8 ساعة)
التيار	20	8
معدل التيار خلال 24 ساعة	16.0	
الإستهلاك اليومي (KWH)	67.584	
الإستهلاك الشهري (KWH)	2028	
● مطلوب تسديده من قبل المستهلك	159,678 دينار	
معدل سعر الوحدة (دينار/KWH)	79	
كلفة الاستهلاك الحقيقية (دينار)	312,238	
مبلغ الدعم (دينار)	152,560	
نسبة الدعم	49%	

نموذج رقم ٥
قائمة استهلاك بقيمة ٢٥٠٠ كيلوواط / ساعة (مايعادل ٢٥ امبيراً)

التفاصيل	التيار خلال الحمل الأعظم (16 ساعة)	التيار خلال الحمل الأدنى (8 ساعة)
التيار	25	10
معدل التيار خلال 24 ساعة	20.0	
الإستهلاك اليومي (KWH)	84.48	
الإستهلاك الشهري (KWH)	2534	
● مطلوب تسديده من قبل المستهلك	245,848 دينار	
معدل سعر الوحدة (دينار/KWH)	97	
كلفة الاستهلاك الحقيقية (دينار)	390,298	
مبلغ الدعم (دينار)	144,450	
نسبة الدعم	37%	

نموذج رقم ٦
قائمة استهلاك بقيمة ٣٠٠٠ كيلوواط / ساعة (مايعادل ٣٠ امبيراً)

التفاصيل	التيار خلال الحمل الأعظم (16 ساعة)	التيار خلال الحمل الأدنى (8 ساعة)
التيار	30	11
معدل التيار خلال 24 ساعة	23.7	
الإستهلاك اليومي (KWH)	99.968	
الإستهلاك الشهري (KWH)	2999	
● مطلوب تسديده من قبل المستهلك	324,837 دينار	
معدل سعر الوحدة (دينار/KWH)	108	
كلفة الاستهلاك الحقيقية (دينار)	461,852	
مبلغ الدعم (دينار)	137,015	
نسبة الدعم	30%	

نموذج رقم ٧
قائمة استهلاك بقيمة ٤٠٠٠ كيلوواط / ساعة (مايعادل ٤٠ امبيراً)

التفاصيل	التيار خلال الحمل الأعظم (16 ساعة)	التيار خلال الحمل الأدنى (8 ساعة)
التيار	40	15
معدل التيار خلال 24 ساعة	31.7	
الإستهلاك اليومي (KWH)	133.76	
الإستهلاك الشهري (KWH)	4013	
● مطلوب تسديده من قبل المستهلك	527,880 دينار	
معدل سعر الوحدة (دينار/KWH)	132	
كلفة الاستهلاك الحقيقية (دينار)	617,971	
مبلغ الدعم (دينار)	90,091	
نسبة الدعم	15%	

نموذج رقم ٨
قائمة استهلاك بقيمة ٥٠٠٠ كيلوواط / ساعة (مايعادل ٥٠ امبيراً)

التفاصيل	التيار خلال الحمل الأعظم (16 ساعة)	التيار خلال الحمل الأدنى (8 ساعة)
التيار	50	19
معدل التيار خلال 24 ساعة	39.7	
الإستهلاك اليومي (KWH)	167.552	
الإستهلاك الشهري (KWH)	5027	
● مطلوب تسديده من قبل المستهلك	755,976 دينار	
معدل سعر الوحدة (دينار/KWH)	150	
كلفة الاستهلاك الحقيقية (دينار)	774,090	
مبلغ الدعم (دينار)	18,114	
نسبة الدعم	2%	

نموذج رقم ٩
قائمة استهلاك بقيمة ٦٠٠٠ كيلوواط / ساعة (مايعادل ٦٠ امبيراً)

التفاصيل	التيار خلال الحمل الأعظم (16 ساعة)	التيار خلال الحمل الأدنى (8 ساعة)
التيار	60	20
معدل التيار خلال 24 ساعة	46.7	
الإستهلاك اليومي (KWH)	197.12	
الإستهلاك الشهري (KWH)	5914	
● مطلوب تسديده من قبل المستهلك	955,560 دينار	
معدل سعر الوحدة (دينار/KWH)	162	
كلفة الاستهلاك الحقيقية (دينار)	910,694	
مبلغ الدعم (دينار)	-44,866	
نسبة الدعم	-5%	

مكتب الاعلام والاتصال الحكومي

تتميز التسعيرة الكهربائية في العراق بعدم منطقيتها بل تعتبر هي سبب رئيسي لعدم استقرار الطاقة الكهربائية وعدم كفايتها وهي تشجع على الاستهلاك المنفلت غير المسؤول، وبالرغم من ان الكلف الحقيقية لوحدات الطاقة الكهربائية المنتجة (كيلو واط/ساعة) مرتفعة جدا ويقدرها مختصون بأنها تتجاوز 35 سنت نرى التسعيرة تبدأ بأقل من 1 سنت للكيلو واط لغاية 1000 كيلو واط وتقديم دعم حكومي يقترب من 95% وهذا لا يشجع اطلاقاً

على الترشيد بل يساعد على الاستهلاك المنفلت .. اذ من غير المنطق ان تكون الكلفة 35 سنت ويكون سعر البيع 1 سنت.

لو اجرينا مقارنة بين التعرفة الكهربائية مع دول الجوار نراها في العراق هي الاقل بعدما تم رفعها في الكويت والسعودية.. ان من اسباب ارتفاع تكاليف انتاج الكهرباء في العراق كان بسبب استخدام الوقود السائل كمصدر رئيسي للطاقة وكذلك أهمال الانتاج من المحطات الكهرومائية من جهة والترهل الكبير في الكادر والرواتب الضخمة التي يستلموها فقد ازداد الكادر من 30 الف الى 160 الف موظف كل هذا كان سبب أرتفاع الكلف التشغيلية ومن ثم ارتفاع تكاليف انتاج الكيلو واط.

التعرفة الكهربائية للقطاع الصناعي والتجاري والزراعي في العراق.

التعرفة الكهربائية لقطاع الصناعة في العراق دليل كبير لعدم وجود اي خبرة لواضعي هذه التعرفة أذ من غير المعقول ان تفرض تسعيرة تعادل بمعدلها اكثر من خمس اضعاف قيمتها مقارنة بالاستهلاك المنزلي (القطاع المستهلك) أمام القطاع المنتج (القطاع الصناعي).

في الاردن معدل سعر الكيلو واط الواحد في القطاع المنزلي هو بحدود 20 سنت للذي يبلغ استهلاكه 1000 كيلو واط شهريا بينما نرى انه في القطاع الصناعي هو بحدود 10 سنت لأول 10,000 وحدة شهريا أي نصف تسعيرة المنزلي اما التجاري هو بحدود 17 سنت أي هو اقل من المعدل المنزلي.. وفي القطاع الزراعي فأنه يحضى بالدعم الاكبر فهو بحدود 8 سنت للكيلو واط ومهما كانت كمية الاستهلاك.

هكذا نرى انهم يدعمون الزراعة والصناعة والتجارة على حساب الاستهلاك المنزلي لكون هذه القطاعات هي التي تحرك الاقتصاد وهي من يستوعب البطالة وتضيف دخول اضافيه للبلد، اما في العراق نرى الدولة تعمل العكس فنراها تسعر معدل استهلاك 1000 وحدة منزليا بـ 10 دنانير لكل كيلو واط أي أقل من سنت واحد للكيلو واط بالمقابل تسعيرة القطاعات الاخرى 100 دينار لكل كيلو واط أي 8 سنت لكل كيلو واط.

ان التعرفة الكهربائية في العراق قد تبدو انها صممت لصالح المواطن ولكنها ليست لصالح الوطن ولذا فأنها ستؤدي الى الاضرار بالمواطن وبمستقبله ومستقبل أجياله القادمة والتسبب بأنهيار أقتصاد البلد .. هذه التسعيرة المتخلفة هي من ساعدت بل شجعت على الاستهلاك المنزلي للطاقة الكهربائية وبما ان الاستهلاك المنزلي يمثل الاستهلاك الكبير للطاقة الكهربائية (بحدود 80% من مجمل الاستهلاك).

أهمية التسعيرة الكهربائية في السيطرة على الاستهلاك

ان التسعيرة الكهربائية موضوع مهم جدا للبلد رغم تعقيده فهو سلاح ذو حدين أذ رفع الاسعار يؤدي الى التضخم وارتفاع الاسعار الاخرى لأن رفع اسعار الطاقه ستجر الى أرتفاع اسعار السلع والخدمات بصورة عامة وبهذا ستقل فرص منافسة المنتج الاجنبي ويتدنى الاستثمار الخارجي والداخلي وستقلل من فرص العمل .. أما خفض اسعار الطاقة الكهربائية وخصوصا المنزلية فيعني مزيدا من الاسراف والهدر ومزيدا من حرق الوقود وهدر في ثروات البلد بدون عائدات مقابلة .. وعليه يجب ان يشترك في وضع التسعيرة خبراء أقتصاديون وماليون أكفاء وكذلك الاستفادة من خبرات الدول المتقدمة في هذا المجال مع الاخذ بنظر الاعتبار خصوصية المجتمع العراقي.

في كثير من الدول تستغل التسعيرة الكهربائية لتنمية قطاعات اخرى وخصوصا القطاع الزراعي والصناعي وبالأخص الصناعات الصغيرة. أضافة الى وضع تسعيرات تختلف من منطقة الى اخرى كأن تكون التسعيرة في العاصمة غيرها في المدن الاخرى والمدن الصغير والكبيرة وهناك تسعيرة منخفضة في المناطق الريفية وذلك لوضع حلول لآزمات السكن في المدن ولتشجيع السكن بالأرياف وتخفيف الزخم في المدن الكبيرة والمزدحمة .. وما يحدث في العراق هو العكس ولهذا نرى ان النسبة الكبيرة من الناس تسكن المدن الكبيرة وخصوصا العاصمة.

وكذلك توضع تسعيرة بالنهار وتسعيرة بالليل وتسيعرة في وقت احمال الذروة كل هذا الاجراءات تتخذ لغرض السيطرة على الاستهلاك المنظم والمسيطر عليه.

في بعض الاحيان تفرض أجور أخرى تضاف بالتناسب مع صرفيات الطاقة الكهربائية فكلما ازداد الاستهلاك ازداد الاضافات لفاتورة الكهرباء، مثلا في الاردن يضاف مبلغ قدرة 7$ عند استهلاك 1000 كيلو واط شهريا و يضاف 14$ عند استهلاك 2000 كيلو واط شهريا كأجور خدمات النفايات ويضاف 1.5$ لدعم الريف ومثله للتلفزيون كلها تضاف على الفاتورة الكهربائية الشهرية.

التعرفة الكهربائية في مصر

لغاية 50	وحدة	5 قروش	=0,83 سنت
200-51	وحدة	8,3 قروش	=1,38 سنت
350-201	وحدة	11 قرش	=1,83 سنت
600-351	وحدة	15 قرش	=2,5 سنت
1000-601	وحدة	21 قرش	=3,5 سنت
1000 – فما فوق	وحدة	25 قرش	=4,2 سنت

أذا عند أستهلاك 500 وحدة الكلفة الشهرية 55 جنية =10 دولار
عند أستهلاك 1000 وحدة الكلفة الشهرية 153 جنية = 25 دولار
عند أستهلاك 2000 وحدة الكلفة الشهرية 364 جنية = 60 دولار
عند أستهلاك 3000 وحدة الكلفة الشهرية 574 جنية = 95 دولار
عند أستهلاك 4000 وحدة الكلفة الشهرية 984 جنية = 130 دولار

29

الدعم لشرائح الاستخدام المنزلي لعام (٢٠١٨/٢٠١٧)

إجمالي الدعم العام	٨٢,٨	٥٢,٧ مليار جنيه
إجمالي الدعم المنزلي	٥٥,٧	٤٧,٢ مليار جنيه

متوسط الاستهلاك الشهري	قيمة الفاتورة بالأسعار الحالية قبل الزيادة (جنيه/شهر)	قيمة الفاتورة بالأسعار الجديدة (جنيه/شهر)	قيمة الفرق في الفاتورة (جنيه/شهر)
٥٠	٦,٥	٧,٥	١
١٠٠	١٧	١٩,٥	٢,٥
٢٠٠	٤٩	٦٠	١١
٣٠٠	٩٣	١٢٠	٢٧
٤٠٠	١٤١,٥	١٨٩	٤٧,٥
٥٠٠	١٩٦,٥	٢٦٤	٦٧,٥
٦٠٠	٢٥١,٥	٣٣٩	٨٧,٥
٦٥٠	٢٧٩	٣٧٦,٥	٩٧,٥
٧٥٠	٣٨٦	٥١١,٥	١٢٥,٥
١٠٠٠	٦٢٣,٥	٨٢٤	٢٠٠,٥
٢٠٠٠	١٩٢٠	٢٧٤٠	٨٢٠
٣٠٠٠	٢٨٧٠	٤٠٩٠	١٢٢٠

إجمالي قيمة الفاتورة متضمناً مقابل خدمة العملاء

الجدول اعلاه يبين التسعيرة الجديدة للطاقة الكهربائية في مصر الزيادة بحدود 25% لمستهلكي الـ 1000 كيلو واط شهريا

التعرفة الكهربائية في السعودية

لغاية – 2000	وحدة	5 هللة	=1,34 سنت
4000-2001	وحدة	10 هللة	=2,7 سنت
6000-4001	وحدة	12 هللة	=3.4 سنت
7000 – 6001	وحدة	15 هللة	=4 سنت
8000 – 7001	وحدة	20 هللة	=5,4 سنت
9000 – 8001	وحدة	22 هللة	=5,8 سنت
10000 – 9001	وحدة	24 هللة	=6,4 سنت
10000 – فما فوق	وحدة	26 هللة	=7 سنت

أذا عند أستهلاك 500 وحدة الكلفة الشهرية 25 ريال = 7 دولار

وعند أستهلاك 1000 وحدة الكلفة الشهرية 50 ريال = 14 دولار

وعند أستهلاك 2000 وحدة الكلفة الشهرية 100 ريال = 28 دولار

وعند أستهلاك 3000 وحدة الكلفة الشهرية 200 ريال = 56 دولار

وعند أستهلاك 4000 وحدة الكلفة الشهرية 300 ريال = 80 دولار

مقارنة بين استهلاك الكهرباء حسب التسعيرة الحالية والتسعيرة المتوقعة

الاستهلاك الشهري	قيمة الاستهلاك حسب التسعيرة الحالية	قيمة الاستهلاك حسب التعرفة المتوقعة (19 هللة لكل ك.و.س.)	مقدار الزيادة	نسبة الزيادة
ك.و.س	ريال	ريال	ريال	%
1,000	50	190	140	280%
2,000	100	380	280	280%
3,000	200	570	370	185%
4,000	300	760	460	153%
5,000	500	950	450	90%
6,000	700	1,140	440	63%
7,000	1,000	1,330	330	33%
8,000	1,300	1,520	220	17%
9,000	1,600	1,710	110	7%
10,000	1,900	1,900	-	0%
11,000	2,200	2,090	- 110	-5%
12,000	2,500	2,280	- 220	-9%
13,000	2,800	2,470	- 330	-12%
14,000	3,100	2,660	- 440	-14%
15,000	3,400	2,850	- 550	-16%

التسعيرة الجديدة للكهرباء في السعودية بعد انخفاض اسعار النفط ونلاحظ ان اول 1000 كيلو واط شهرياً قد أرتفع من 50 ريال (14$) الى 190 ريال (50$)، أي ان الزيادة أكثر من 3 أضعاف، وقد تقدمت كثيراً عن التسعيرة العراقية أذ لا تزال أول 1000 كيلو واط شهرياً بسعر (16$).

الشركة السعودية للكهرباء
Saudi Electricity Company
طاقة مثمرة

الفاتورة الإلكترونية لإستهلاك الطاقة الكهربائية

القطاع: إدارة كهرباء — مكتب خدمات
الأوسط — مدينة الرياض — الجنوب

المشترك: [redacted]
العنوان: طريق الحجاز — مدينة الرياض

رقم الفاتورة: 130330600708374
بداية الفترة: 1433/09/09
نهاية الفترة: 1433/10/11

رقم الحساب	070837402	تاريخ الفاتورة	1433/10/16
المبلغ المطلوب	140413.57	تاريخ التوزيع	1433/10/17
آخر موعد للسداد		تاريخ فصل الكهرباء	

التيار مفصول

رقم الاشتراك	37713009	قيمة الاستهلاك	10184.25
رقم العداد	001200402	خدمة العداد	22
سعة القاطع	300	إستحقاق الفترة	10206.25
القراءة الحالية	2164	رصيد سابق	128286.14
القراءة السابقة	1721	أخرى	2500
معامل الضرب	100		
كمية الإستهلاك	44300	عدد الأيام	32
إجمالي الاستهلاك	44300		
نوع التعرفة	سكني	رصيد دائن	578.82
رقم المنطقة	اليوم الرمزي20	المبلغ المطلوب	140413.57

للإستفسار أو في حالة الرغبة في تعديل العنوان يرجى الإتصال على هاتف الإستفسار
920001100

هاتف الطوارئ 933
www.se.com.sa

شرائح الإستهلاك الشكلية

عدد الأيام	فئة
1 - 2000	5
2001 - 4000	10
4001 - 6000	12
6001 - 7000	15
7001 - 8000	20
8001 - 9000	22
9001 - 10.000	24
أكثر من 10.000	26

يتم حساب الإستهلاك على أساس 30 يوم

التعرفة الكهربائية في سوريا

لغاية 100	وحدة	25 قرش	=	0,5 سنت
200-101	وحدة	35 قرش	=	0,7 سنت
400-201	وحدة	50 قرش	=	1 سنت
600-401	وحدة	75 قرش	=	1,5 سنت
800-601	وحدة	200 قرش	=	4 قرش
1000-801	وحدة	300 قرش	=	6 سنت
2000-1001	وحدة	350 قرش	=	7 سنت
ما زاد عن 2000	وحدة	400 قرش	=	8 سنت

نلاحظ من يزيد أستهلاكة عن 2000 وحدة شهرياً يدفع كامل القائمة (سعر الوحدة 400 قرش) ولا يستفيد من التدرج.

وعلية ستكون القوائم المدفوعة كما يلي:

عند أستهلاك 500 وحدة كلفة القائمة الشهرية بحدود 185 ل.س = 4 دولار.
عند أستهلاك 1000 وحدة كلفة القائمة الشهرية بحدود 1260 ل.س = 22 دولار.
عند أستهلاك 2000 وحدة كلفة القائمة الشهرية بحدود 4760 ل.س = 95 دولار.
عند استهلاك 3000 وحدة كلفة القائمة الشهرية بحدود 12000 ل .س = 240 دولار.
عند أستهلاك 4000 وحدة كلفة القائمة الشهرية بحدود 16000 ل.س = 320 دولار.

التعرفة الكهربائية في أيران

أرتفعت أسعار الكهرباء في أيران 5 أضعاف ما كانت علية بسبب أرتفاع أسعارالوقود

عند أستهلاك 500 وحدة في الشهر الكلفة = 35 دولار.
عند أستهلاك 1000 وحدة في الشهر الكلفة = 70 دولار.
عند أستهلاك 2000 وحدة في الشهر الكلفة = 140 دولار.
عند أستهلاك 3000 وحدة في الشهر الكلفة = 210 دولار.
عند أستهلاك 4000 وحدة في الشهر الكلفة = 280 دولار.

التعرفة الكهربائية في تركيا

أستهلاك 500 وحدة في الشهر الكلفة = 65 دولار.
أستهلاك 1000 وحدة في الشهر الكلفة = 130 دولار.
أستهلاك 2000 وحدة في الشهر الكلفة = 260 دولار.
أستهلاك 3000 وحدة في الشهر الكلفة = 390 دولار.
أستهلاك 4000 وحدة في الشهر الكلفة = 520 دولار.

التسعيرة الكهربائية في الكويت

تعرفة وحدة الكهرباء (كيلوواط ساعة شهرياً)		
القطاع	شريحة الاستهلاك (كيلوواط ساعة شهرياً)	التعرفة لكل كيلوواط ساعة (فلس)
القطاع السكني الخاص (المنزلي)	من صفر إلى 3.000	5
	من 3.000 إلى 6.000	8
	من 6.000 إلى 9.000	10
	أكثر من 9.000	15
قطاع السكن الخاص (شقق)	من صفر إلى 1.000	5
	من 1.000 إلى 2.000	10
	أكثر من 2.000	15
القطاع الحكومي والقطاع التجاري	تعرفة ثابتة	25
المنشآت الصناعية	تعرفة ثابتة	10
قطاع الإنتاج الغذائي	تعرفة ثابتة	10
القطاعات الأخرى	تعرفة ثابتة	20
تعرفة الطاقة غير الفاعلة لفئات الاستهلاك الصناعي أو التجاري أو الحكومي	3 فلوس لكل (ك. فاز. ساعة)	

من الجدول اعلاه يتبين ان استهلاك منزلي قدره 1000 كيلو واط شهريا يكلف 5 دنانير كويتية اي بحدود 16,5$ وبهذا تكون التسعيرة العراقية اقل تسعيرات الدول المجاورة بل اقل تسعيرة بالعالم وهذا الامر لا يمكن ان يستمر اذا اردنا بناء اقتصاد رصين, أذ بهذه التسعيرة لا يمكن ضمان الطلب على الكهرباء مطلقا.

مقارنة كلف القوائم الشهرية للعراق وبعض الدول الاخرى

أسعار الكهرباء في العراق والدول المجاورة ١٠٠٠ كيلواط شهريا

١ - الاردن ١٤٥ $
٢ - تركيا ١٣٠ $
٣ - أيران ٧٠ $
٤ - الكويت ٦٦ $
٥ - السعوديه ٥٠ $
٦ - سوريا ٣٦ $
٧ - العراق ٨ $

أسعار الكهرباء في العراق الأرخص بالعالم ٨ $ لكل ١٠٠٠كيلواط بالشهر ، ومع كل هذا الرخص أكثرمن نصف المشتركين لايسددوا الفواتير الشهريه والغريب أن الاحزاب تشجعهم على عدم الدفع وتطالبهم بالتظاهر !!!؟؟؟

مقارنة كلف قوائم الكهرباء الشهرية للعراق وبعض الدول الاخرى بالدولار الامريكي $.

Difference between Cost of Monthly Electricity bills

in Iraq and other Countries in US Dollar

Monthly consumption(KW)	Jordan	Turkey	Iran	Syria	Egypt	Iraq	KSA	Kuwait	Iraq (New Cost)
500	53	56	35	10	10	8	7	4	14
1000	145	130	70	22	25	16	14	8	38
1500	335	195	105	60	42	33	21	12	73
2000	525	260	140	95	60	50	28	15	133
2500	715	325	175	130	78	67	35	18	205
3000	905	390	210	240	95	106	56	23	270
4000	1285	520	280	320	130	132	80	30	440
5000	1665	650	350	400	165	158	104	37	630
6000	2045	780	420	480	200	184	128	44	800
10000	3565	1300	700	800	340	288	224	72	1340
Average Cost (Cent/KW)	25.4	12.8	7.0	5.6	2.9	2.6	1.7	0.8	8.0

Note: 44% of Electricity Bills in Jordan are less than 500 KW per Month

Note2:1988 in Iraq The cost of 500 KW is 18$ while 1000KW Costs 63$

Ihsan Al-Obaidi
2015

الجدول اعلاه اختلاف التسعيرات للوحدات الكهربائية في كل من الاردن وتركيا وايران وسوريا ومصر والعراق وتركيا للعام 2014, وقد قامت اغلب الدول بزيادة التسعيرة وخصوصا السعودية والكويت، أما في سوريا فقد زادت التسعيرة 100%, الزيادة في مصر 25%, وبهذا تصبح التسعيرة الكهربائية في العراق من ارخص التسعيرات في المنطقة والعالم..

تقدير الاستهلاك الشهري الطبيعي للعائلة العراقية

أن معدل الاستهلاك الشهري المعتدل والعقلاني للعائلة العراقية الاعتيادية والتي لا تستخدم المكيفات هو بحدود 1000 وحدة في الشهر وهو ما يقارب الاشتراك بحوالي 8 أمبير, أن الكلف الحقيقية لآستهلاك 1000 وحدة في الشهر هي بحدود 150 دولار بدون الدعم الحكومي، أن الدعم الحكومي سلاح ذو حدين أذ كلما زاد الدعم زاد الاستهلاك الى درجة لا يمكن توفير الطلب المتزايد على الكهرباء وكذلك عدم التفكير بالترشيد وعدم التفكير بأستخدام البدائل (خصوصا الطاقة النظيفة)، ولكن قلة الدعم سيحرم شرائح كبيرة من هذه الخدمة المهمة كما هو الحال في أكثر الدول وخصوصا الفقيرة منها، ان تسعيرة الكهرباء يجب أن يعطى أهمية كبرى ويشترك في رسمة كبار الاقتصادين في البلد ولا يترك للأرتجال.

نصيب الفرد من الكهرباء المنتجة في العراق وبعض الدول W للعام 2010

الكويت	1870
السعودية	836
اسرائيل	810
ايران	270
تركيا	260
الاردن	228
سوريا	170
العراق	125

علماً ان المعدل العالمي هو w330, ان هذا المؤشر يدل على مدى الامكانية الاقتصادية والصناعية للدولة ورفاهية المجتمع

كلما أرتفع نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية المنتجة كما في الكويت والنروج وكندا وايسلندا وغيرها من الدول كلما زادت رفاهية وتقدم المجتمع

أرتفع الى ما يقارب 222 في العام 2017 ويقترب من المعدل المقبول لو لا التجاوزات والضياعات والهدر وفقدان ثقافة الترشيد أضافه الى سوء الادارة والفساد

معدل حصة المواطن السنوية لأستهلاك الكهرباء في جميع دول العالم كيلو واط سنويا/مواطن

تعتمد نسبة استهلاك الكهرباء لكل مواطن احدى مؤشرات التقدم ولهذا نرى ان الدول المتقدمة خصوصا الصناعية يكون فيها معدل استهلاك الكهرباء للمواطن الواحد اضعاف ما يستهلكه المواطن في الدول النامية او الفقيرة، ونلاحظ في الجدول ان حصة المواطن في ايسلندا حوالي (50,000) كيلو واط، بينما نراه في العراق حوالي (1,120) كيلو واط، بما يعادل (50) ضعف عما يحصل عليه المواطن العراقي بينما في الكويت تصل حصة المواطن (16,403) كيلو واط اي بحدود (15) مرة ضعف حصة المواطن العراقي، ومن هذا الجول نستنتج ان على العراق زيادة انتاجه من الطاقة الكهربائية والاستفادة من مصادة الطاقة النظيفة واهمها الشمسية.

فيما يلي جدول يوضح حصة المواطن لكل دولة العالم كما جاء في كتاب حقائق العالم في العام 2013 الذي اصدرته المخابرات الامريكية CIA:-

Rank	Country	Value	Date of Info
1	Iceland	51,024.48	NA
2	Norway	23,538.06	NA
3	Kuwait	16,403.95	NA
4	Finland	14,756.04	NA
5	Canada	14,717.17	NA
6	Sweden	13,961.22	NA
7	United Arab Emirates	13,947.23	NA
8	United States	12,391.37	NA
9	Luxembourg	11,733.07	NA

10	Cayman Islands	10,570.78	NA
11	Australia	10,392.64	NA
12	Guam	10,205.49	NA
13	Bermuda	9,339.90	NA
14	Korea, South	9,314.27	NA
15	New Zealand	9,001.97	NA
16	Qatar	8,879.94	NA
17	Bahrain	8,859.71	NA
18	Taiwan	8,771.27	NA
19	Saint Pierre and Miquelon	8,453.10	NA
20	Brunei	7,771.79	NA
21	Austria	7,761.80	NA
22	Virgin Islands	7,703.63	NA
23	Singapore	7,695.91	NA
24	Aruba	7,603.48	NA
25	Belgium	7,523.22	NA
26	Switzerland	7,292.90	NA
27	Andorra	7,036.74	NA
28	Saudi Arabia	7,013.51	NA
29	France	6,877.88	NA
30	Germany	6,753.51	NA
31	Japan	6,749.73	NA
32	Curacao	6,637.68	NA
33	Jersey	6,636.19	NA

34	Netherlands	6,419.36	NA
35	Macau	6,331.91	NA
36	Montenegro	6,236.75	NA
37	Estonia	6,083.74	NA
38	Hong Kong	6,030.60	NA
39	Israel	6,005.99	NA
40	New Caledonia	5,988.48	NA
41	Denmark	5,848.34	NA
42	Slovenia	5,809.83	NA
43	Trinidad and Tobago	5,791.01	NA
44	Czech Republic	5,785.42	NA
45	Bahamas, The	5,718.23	NA
46	Russia	5,669.47	NA
47	Falkland Islands (Islas Malvinas)	5,627.39	NA
48	Ireland	5,527.29	NA
49	Spain	5,454.59	NA
50	Greece	5,452.35	NA
51	Faroe Islands	5,432.17	NA
52	Gibraltar	5,252.46	NA
53	Slovakia	5,245.22	NA
54	Puerto Rico	5,218.21	NA
55	United Kingdom	5,167.56	NA
56	Italy	5,122.32	NA
57	Kazakhstan	5,028.53	NA

58	Oman	4,964.16	NA
59	Serbia	4,878.65	NA
60	Malta	4,858.04	NA
61	Portugal	4,434.46	NA
62	Macedonia	4,333.52	NA
63	Libya	4,327.16	NA
64	South Africa	4,222.46	NA
65	Croatia	4,212.01	NA
66	Greenland	4,149.41	NA
67	Cyprus	4,128.04	NA
68	Turks and Caicos Islands	4,014.24	NA
69	Bulgaria	3,992.65	NA
70	Montserrat	3,962.05	NA
71	Hungary	3,645.15	NA
72	China	3,493.79	NA
73	Barbados	3,319.05	NA
74	Poland	3,311.18	NA
75	Nauru	3,272.55	NA
76	Malaysia	3,256.35	NA
77	American Samoa	3,215.83	NA
78	Chile	3,119.40	NA
79	Kosovo	3,089.52	NA
80	Ukraine	3,083.33	NA
81	Belarus	3,063.18	NA

82	Venezuela	3,060.83	NA
83	Lebanon	2,980.47	NA
84	Latvia	2,835.85	NA
85	Cook Islands	2,686.28	NA
86	Bosnia and Herzegovina	2,621.61	NA
87	Suriname	2,611.77	NA
88	Lithuania	2,609.37	NA
89	Seychelles	2,531.55	NA
90	Saint Kitts and Nevis	2,476.05	NA
91	Argentina	2,469.63	NA
92	French Polynesia	2,456.36	NA
93	Uruguay	2,400.25	NA
94	Turkmenistan	2,219.66	NA
95	Brazil	2,198.96	NA
96	Niue	2,198.58	NA
97	Iran	2,194.79	NA
98	Romania	2,087.56	NA
99	Mauritius	2,046.31	NA
100	Georgia	2,024.97	NA
101	Thailand	1,965.98	NA
102	Saint Lucia	1,956.49	NA
103	Armenia	1,952.54	NA
104	Turkey	1,946.10	NA
105	Jordan	1,788.32	NA

106	Mexico	1,772.55	NA
107	Costa Rica	1,756.56	NA
108	Tajikistan	1,710.78	NA
109	West Bank	1,685.39	NA
110	Micronesia, Federated States of	1,677.20	NA
111	Jamaica	1,661.71	NA
112	Panama	1,653.83	NA
113	Grenada	1,627.36	NA
114	Bhutan	1,619.48	NA
115	Uzbekistan	1,510.87	NA
116	Namibia	1,508.89	NA
117	Albania	1,505.57	NA
118	British Virgin Islands	1,492.87	NA
119	Azerbaijan	1,419.90	NA
120	Botswana	1,408.47	NA
121	Egypt	1,383.71	NA
122	Kyrgyzstan	1,326.24	NA
123	Cuba	1,322.77	NA
124	Syria	1,281.36	NA
125	Antigua and Barbuda	1,202.00	NA
126	Tunisia	1,187.94	NA
127	Saint Vincent and the Grenadines	1,186.05	NA
128	Peru	1,159.07	NA
129	Iraq	1,128.20	NA

130	Vietnam	1,103.59	NA
131	Dominica	1,087.44	NA
132	Mongolia	1,061.32	NA
133	Colombia	1,025.44	NA
134	Zimbabwe	993.69	NA
135	Ecuador	980.05	NA
136	Dominican Republic	979.42	NA
137	Saint Helena, Ascension, and Tristan da Cunha	962.73	NA
138	Paraguay	953.44	NA
139	El Salvador	945.06	NA
140	Moldova	934.14	NA
141	Guyana	920.60	NA
142	Belize	871.78	NA
143	Swaziland	847.20	NA
144	Fiji	846.46	NA
145	Algeria	840.04	NA
146	Gabon	808.92	NA
147	Maldives	707.31	NA
148	Korea, North	696.24	NA
149	Morocco	687.42	NA
150	Bolivia	612.34	NA
151	Guatemala	578.83	NA
152	Honduras	578.54	NA
153	Zambia	557.55	NA

154	India	529.10	NA
155	Indonesia	528.87	NA
156	Samoa	498.71	NA
157	Philippines	494.34	NA
158	Cape Verde	492.01	NA
159	Papua New Guinea	490.96	NA
160	Nicaragua	461.97	NA
161	Mozambique	433.32	NA
162	Sri Lanka	431.44	NA
163	Djibouti	420.33	NA
164	Pakistan	368.38	NA
165	Tonga	359.22	NA
166	Laos	338.58	NA
167	Cameroon	250.82	NA
168	Ghana	248.33	NA
169	Bangladesh	216.22	NA
170	Angola	202.65	NA
171	Vanuatu	199.68	NA
172	Kiribati	191.47	NA
173	Yemen	189.73	NA
174	Nepal	178.95	NA
175	Senegal	163.69	NA
176	Cote d'Ivoire	162.90	NA
177	Sao Tome and Principe	162.47	NA

178	Western Sahara	160.06	NA
179	Lesotho	151.77	NA
180	Sudan	134.80	NA
181	Equatorial Guinea	131.50	NA
182	Mauritania	131.22	NA
183	Solomon Islands	130.45	NA
184	Congo, Republic of the	128.94	NA
185	Kenya	128.24	NA
186	Gambia, The	121.27	NA
187	Cambodia	117.64	NA
188	Nigeria	103.81	NA
189	Malawi	98.88	NA
190	Togo	93.52	NA
191	Congo, Democratic Republic of the	89.51	NA
192	Guinea	81.60	NA
193	Benin	81.05	NA
194	Liberia	80.15	NA
195	Tanzania	76.50	NA
196	Afghanistan	73.18	NA
197	Burma	69.51	NA
198	Uganda	65.90	NA
199	Comoros	65.59	NA
200	Timor-Leste	59.10	NA
201	Madagascar	57.08	NA

202	Burkina Faso	44.14	NA
203	Niger	42.54	NA
204	Ethiopia	40.00	NA
205	Eritrea	39.76	NA
206	Guinea-Bissau	37.12	NA
207	Haiti	31.53	NA
208	Mali	31.21	NA
209	Central African Republic	29.42	NA
210	Somalia	29.05	NA
211	Rwanda	25.78	NA
212	Sierra Leone	20.34	NA
213	Burundi	18.76	NA
214	Chad	8.05	NA
215	Northern Mariana Islands	0.94	NA
216	Gaza Strip	0.12	NA
217	Spratly Islands	0	NA
218	Svalbard	0	NA
219	South Georgia and South Sandwich Islands	0	NA
220	South Sudan	0	NA
221	Tuvalu	0	NA
222	Wallis and Futuna	0	NA
223	Wake Island	0	NA

224	United States Pacific Island Wildlife Refuges	0	NA
225	Paracel Islands	0	NA
226	Pitcairn Islands	0	NA
227	Norfolk Island	0	NA
228	Palau	0	NA
229	Marshall Islands	0	NA
230	Liechtenstein	0	NA
231	Mayotte	0	NA
232	Monaco	0	NA
233	Navassa Island	0	NA
234	Dhekelia	0	NA
235	Coral Sea Islands	0	NA
236	San Marino	0	NA
237	Saint Barthelemy	0	NA
238	Saint Martin	0	NA
239	Jan Mayen	0	NA
240	Isle of Man	0	NA
241	Cocos (Keeling) Islands	0	NA
242	Clipperton Island	0	NA
243	Christmas Island	0	NA
244	French Southern and Antarctic Lands	0	NA
245	Heard Island and	0	NA

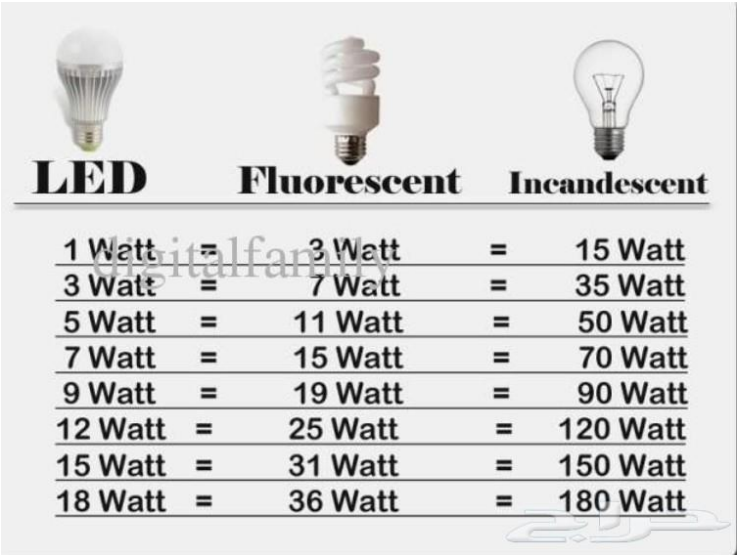
	McDonald Islands		
246	Guernsey	0	NA
247	Holy See (Vatican City)	0	NA
248	Anguilla	0	NA
249	Akrotiri	0	NA
250	Ashmore and Cartier Islands	0	NA
251	Antarctica	0	NA
252	British Indian Ocean Territory	0	NA
253	Bouvet Island	0	NA
254	Sint Maarten	NA	NA
255	Tokelau	NA	NA
256	World	NA	NA
257	European Union	NA	NA

NOTE: The information regarding Electricity Consumption per capita (kWh) 2013on this page is re-published from the CIA World Fact book 2013. No claims are made regarding the accuracy of Electricity Consumption per capita (kWh) 2013information contained here. All suggestions for corrections of any errors about Electricity Consumption per capita (kWh) 2013should be addressed to the CIA.

الترشيد في الكهرباء (Rationalization)

الكثير يتصور ان موضوع الترشيد هو من المواضيع البسيطة تقتصر على توعية المواطنين بضرورة أطفاء الانارة أو تقليلها، او التحول من الاعتماد على المصابيح الهالوجين بدلاً من مصابيح التنكستن وهذا طبق لفترة طويل وبعدها تم التحول الى المصابيح الاقتصادية (النيون) وأخيراً اتجه كل العالم الى مصابيح (الليد) الذي خفض الاستهلاك من 100 واط الى 20 واط وبنفس الكفاءة .. هذه الاجراءات رغم اهميتها ولكنها لا تمثل المطلوب من الترشيد والذي يسعى ويعمل عليه المهندسين بأختلاف أختصاصاتهم .. ان الانارة الان تمثل النسبة الدنيا من الاستهلاك المنزلي والمكتبي اذ لا تزيد عن 5% من مجموع الاستهلاك المنزلي .. وللعمل على الترشيد العلمي والعملي يتطلب بحث واتخاذ الاجراءات اللازمة من قبل المهندسين بأختلاف أختصاصاتهم بدأ من المهندسين المعماريين والاستشاريين وصولآ للمهندسين المنفذين وكذلك على الدولة أصدار قوانين وضوابط على البناء مراعية فيها التحقق من الترشيد بالطاقة بصورة عامة والكهرباء بصورة خاصة ومنها وضع (مقاييس وضوابط وموصفات المباني ومتابعة تنفيذها)، شكل R1 (A,B&C) يمثل تطور صناعة المصابيح.

شكل رقم R1A



شكل رقم R1B

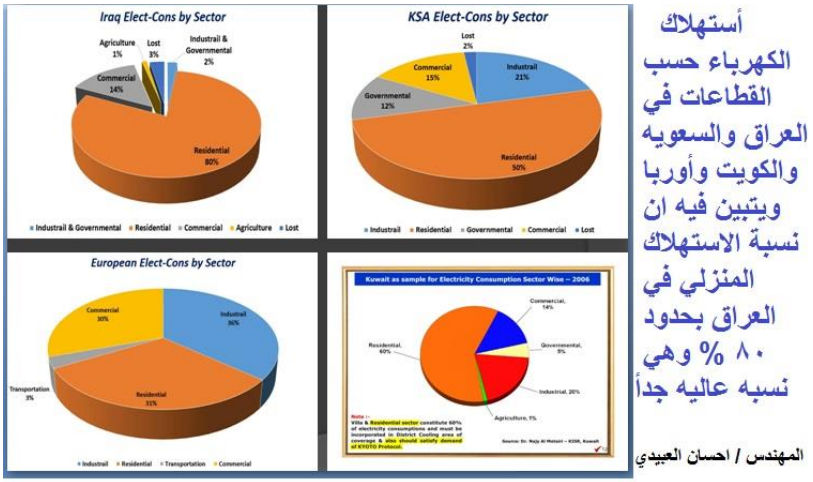
	LED	Incandescent	Compact Fluorescent (CFL)
Life Span	50,000 hours	1,200 hours	8,000 hours
Watts Used to Generate 800 Lumens (The amount of light a traditional 60W incandescent bulb emits)	6-8	60	13-15
Initial Bulb Cost	~$24	~$.49	~$2.50
Annual Cost	$32.85 (per year)	$328.59 (per year)	$76.65 (per year)

شكل رقم R1C

خطوات تنفيذ ترشيد الطاقة

لوضع خطة مجدية لترشيد الاستهلاك يتوجب علينا معرفة وتحليل الاستهلاك بصورة عامة للبلد ومن ثم تفكيك كل قطاع وعلى ضوئها يتم العمل على تقليص الاستهلاك لكل قطاع على حدة.

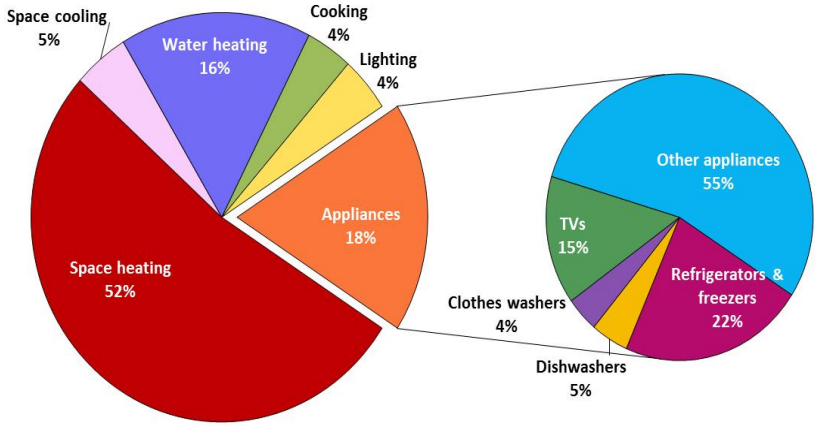
ومن الاحصائيات المتوفرة لدينا تبين ان اغلب استهلاك الطاقة الكهربائية في العراق هي في الاستهلاك المنزلي الذي يشكل بحدود 80% ومن ثم يأتي التجاري بحدود 14% والصناعي والحكومي والزراعي بحدود 6% ولهذا يجب التركيز على الاستهلاك المنزلي أولا في أجراءات الترشيد ولا ننسى القطاعات الاخرى .. شكل رقم R2 يوضح ان اغلب الاستهلاك في العراق هو المنزلي الذي يصل الى 80% ونجده في الكويت والسعودية مرتفع نوعاً ما، أما في الدول الاوربية فأن نسبة الثلث للأستهلاك المنزلي وهذا ينطبق على كل الدول المتقدمة وخصوصاً الصناعيه منها ..



شكل رقم R2

الاستهلاك المنزلي

أغلب الاستهلاك المنزلي في العراق (والذي يشكل حوالي 80% من استهلاك الكهرباء الكلي في البلد) يأتي من التكييف (تبريد تدفئة تهوية) كما هو في اغلب الدول وربما تختلف في المناطق الباردة عن الحارة تكون نسبة التدفئة الى التبريد أعلى وبالعكس .. أما في العراق فأن النسبة العليا تكون لأغراض التبريد وتصل بمجموعها الى حوالي الـ 70% أما الانارة فأنها لا تزيد عن 5% وخصوصاً بعد استخدام اجهزة الانارة الاقتصادية .. أما في الاردن فأن النسبة هي بحدود 50% للتبريد والتكيف، الشكل رقم R3 فيه تحليل عام للأستهلاك المنزلي وفيه يتبين أن اغلب الاستهلاك المنزلي يذهب للتكيف (تدفئة تبريد) ..



Breakdown of OECD energy consumption in the residential sector (2011)

Source: IEA energy efficiency indicators database 2014

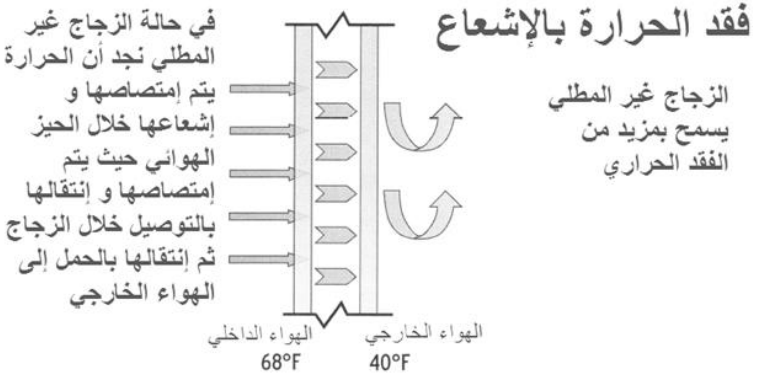
شكل رقم R3

كيف نرشد استهلاك الكهرباء في التكييف والتبريد

حيث ان استهلاك الكهرباء في المنزل العراقي يكون اغلبه في التبريد والتدفئة توجب علينا التركيز على معالجة هذا الموضوع أولا لنجني اكثر ما يمكن من تخفيض الاستهلاك المنزلي .. وكما يلي:

1- بما ان العامل الاول للسيطرة على تبريد أو تدفئة المنزل هو العمل على عدم تسرب او انتقال الحرارة من الداخل الى الخارج وبالعكس وهذا يتحقق عن طريق العزل الجيد للجدران والسقوف واختيار الشبابيك المحكمة والزجاج المناسب من حيث السمك والنوع ويفضل أستخدام (الزجاج المزدوج) .. وفي كل الدول هناك قيود ومواصفات لسمك الجدران وإستخدام المواد ذات النفاذية المناسبة كالحجر اضافة لاستخدام العوازل على ان تشرف على منح أجازات البناء دوائر خاصة فنية وتتابع تنفيذها .. شكل رقم R4 يبن أختيار سمك الجدار المناسب اضافة لترك الفراغ ووضع العازل، وهناك شروط لجميع انواع الجدران الاسمنتية والاخشاب ولكل منه مواصفاتها وينطبق هذا على السقوف والارضيات .. وفي نفس الوقت يتم الاهتمام بأختيار الشبابيك والابواب المناسبة وعدم ترك الفتحات والشقوق .. وفي ما يخص الزجاج يفضل اختيار الزجاج الثنائي سمك لا يقل عن 6 ملم النوع الملون .. شكل R5 يبين اختيار الزجاج المزدوج وترك الفراغ الهوائي بينها على ان يكون الزجاج ملون لمنع انتقال الحرارة عن طريق الاشعاع ..

شكل رقم R4



شكل رقم R5

2- أستخدام مصادر الطاقة الاخرى في كثير من الاجهزة المنزلية وأهمها أستخدام السخانات الشمسية بدل الكهربائية في تسخين المياه أو التدفئة، واستخدام اجهزة التدفئة النفطية أو الغازية للتدفئة والطبخ وحتى أستخدام الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء كلا أو جزأ.

3- التعرفة الكهربائية .. تعتبر وضع تسعيرة عادلة للوحدات الكهربائية توازي كلف انتاجها ونقلها وأيصالها للمستهلكين من أهم متطلبات توفير الكهرباء وترشيدها، فمن غير الممكن ان يكون ثمن الطاقة الكهربائية أقل بعشر مرات عن ثمنها من الطاقة المحصلة من أستخدام النفط والغاز، ولهذا لا نلوم المستهلكين عندما يتجهون للحصول على الطاقة الكهربائية لرخصها ويتركون المصادر الاخرى من الطاقة ومنها النفطية والغازية والشمسية والرياح وغيرها .. (في العراق كلفة الكيلواط/ساعة 20 دينار بينما كلفته الموازية من النفط الابيض بحدود 130 دينار وهكذا للغاز) ان عزوف المستهلكين للأتجاه للمصادر الاخرى هو أنخفاض تسعيرة الطاقة الكهربائية ان تسعيرة الوحدة الكهربائية لدينا هو اقل التسعيرات بين دول الجوار وخصوصا بعدما رفعت في السعودية والكويت مؤخراً.

ت	الاستهلاك للوحدة بالكيلو واط / ساعة	سعر وحدة الكيلوواط / ساعة بالدينار العراقي	مايعادله بالامبيرية	المبلغ بالدينار لشهر كامل	الأجهزة التي تعمل ضمن هذه الفئة
.1	500-1	10	5	5000	جميع الأجهزة الأساسية + مبردة هواء
.2	1000-501	10	10	10000	جميع الأجهزة الأساسية + مبردة هواء + مكيف عدد 1 صغير
.3	1500-1001	20	15	20000	جميع الأجهزة الأساسية + مبردة هواء + مكيف عدد 1 كبير + مكيف عدد 1 صغير
.4	2000-1501	40	20	40000	جميع الأجهزة الأساسية + مبردة هواء + مكيف عدد 2

التسعيرة الكهربائية التي تشجع على الاستهلاك

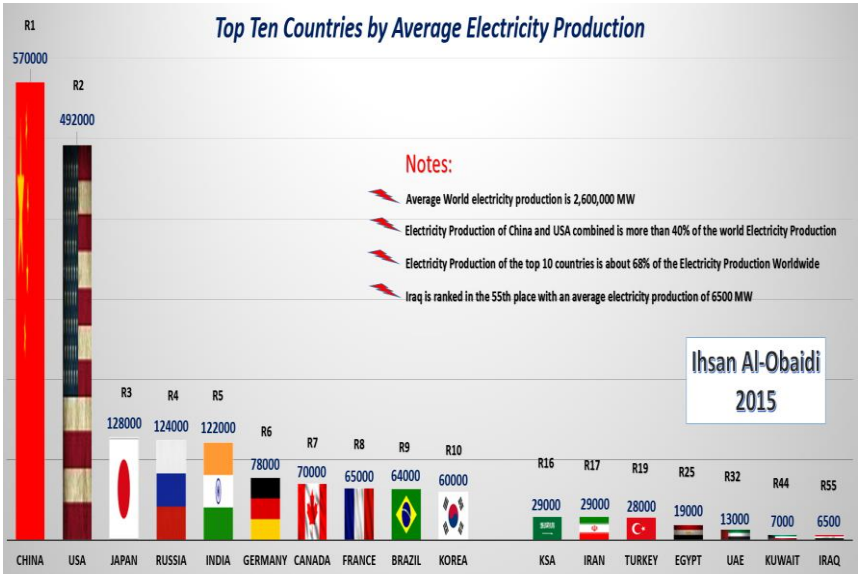
4- على الدولة وضع نظم وقوانين للبناء فيما يخص مواصفات الجداران والسقوف والشبابيك والابواب ونوع العوازل وتشجيع استخدام سخانات المياه الشمسية واستخدام الوقود أو الغاز للتدفئة واستخدام الالواح الشمسية لأنتاج الكهرباء.
5- تحسين أداء محطات الكهرباء في الانتاج والتحول والتوزيع وكذلك خطوط النقل ان يؤدي عدم الاهتمام بأداء الاجهزة الكهربائية من أكبر عوامل الضياعات في الكهرباء أذ تعتير محطات الكهرباء من اكبر مستهلكي الكهرباء وخصوصا عند اهمال عامل الكفاءة.

دراسة مقارنة مع بعض النماذج لدول عربية وعالمية

مقارنات في انتاج الطاقة الكهربائية

الجدول ادناه يبين دراسة مقارنة في انتاج الطاقة الكهربائية للعراق مع عدد من الدول المتقدمة والناهضة، يتضح من الجدول الحجم الضئيل للانتاج في العراق رغم مصادر التوليد المتعددة التي يزخر بها حيث يحتل المرتبة 55 في الانتاج العالمي للكهرباء.

يبلغ معدل الانتاج العالمي للكهرباء (عام 2015) بحدود 2,600,000 ميكاواط، تنتج دولتان فقط هما الولايات المتحدة الاميركية والصين بحدود 40% من هذا الحجم.



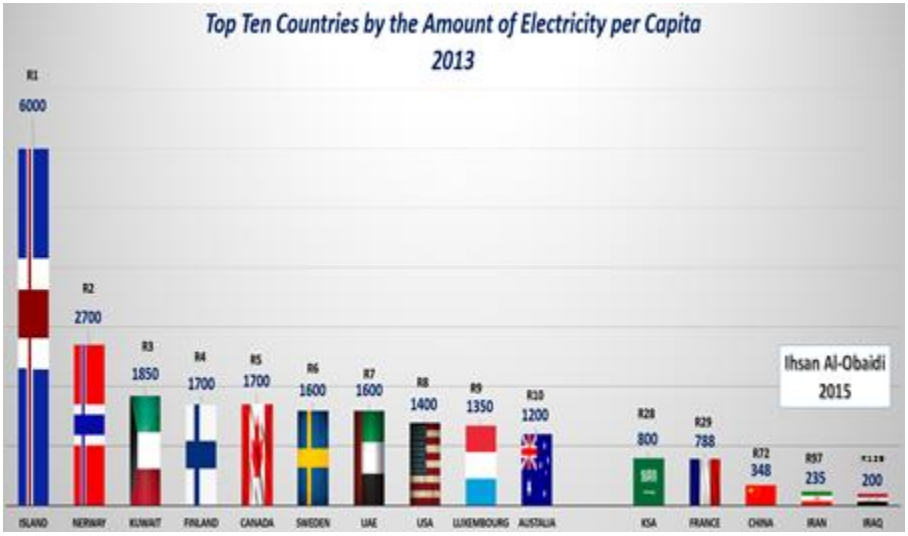
جدول رقم 2 : مقارنات قطاع الكهرباء العراقي مع بعض الدول العربية

الدولة	الكفاءة الحرارية لمحطات التوليد (%) Efficiency of power stations (%)	نسبة الطاقة المفقودة (%) Electrical energy losses (%)
العراق	19,9	40
الاردن	39,9	16,5
الكويت	35	25
ا ليمن	31,5	35
البحرين	27,8	25,2
الجزائر	39	26
ليبيا	32	19
السودان	44,4	21
فلسطين	48	19
مصر	40,4	13,7

معدل الانتاج لكل شخص (واط/شخص):

ان حساب معدل الطاقة الممنوحة للفرد يعطي مؤشرا واضحا لرفاهية الانسان وسد احتياجاته من الطاقة، المخطط البياني ادناه يبين هذه النسبة في عدد من الدول ومقارنة ما يحصل عليه المواطن العراقي من طاقة كهربائية مقابل بقية الشعوب.

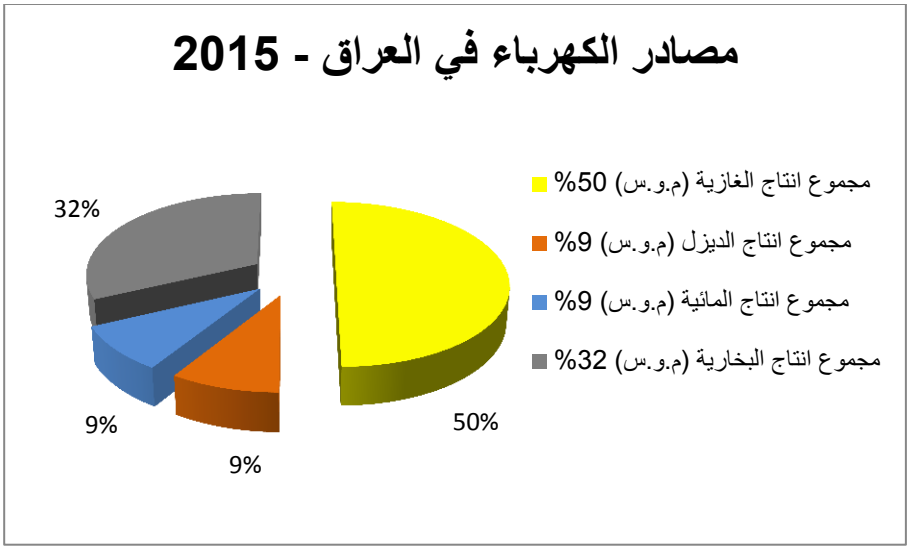
نجد ان العراق يحتل المرتبة 129 بين شعوب العالم وتحتل ايران المرتبة 97 في حين تحتل المرتبة الثالثة عالميا دولة الكويت.

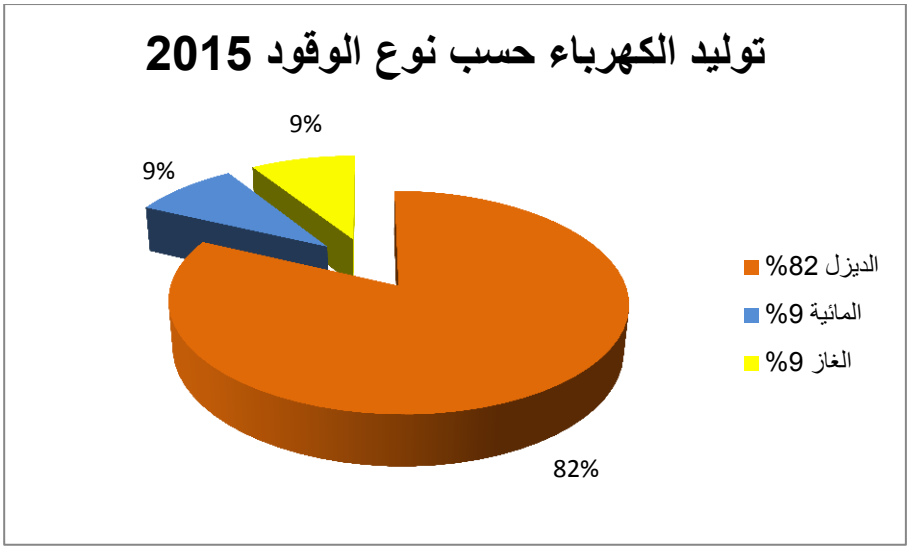


مقارنات مصادر الانتاج

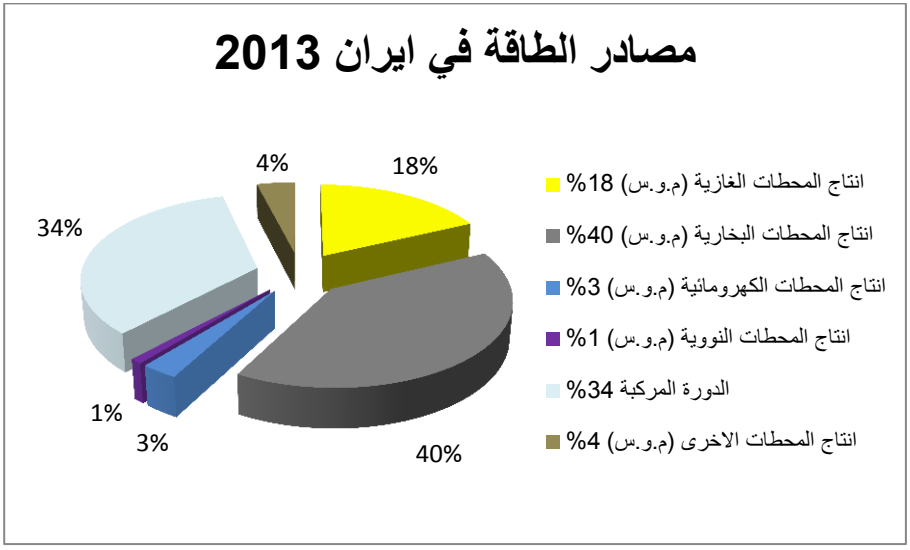
تشكل مصادر التوليد والانتاج عاملا هاما عند دراسة انتاج الطاقة الكهربائية، في المخططات ادناه نجد مقارنة لمصادر انتاج الطاقة الكهربائية في عدد من دول العالم.

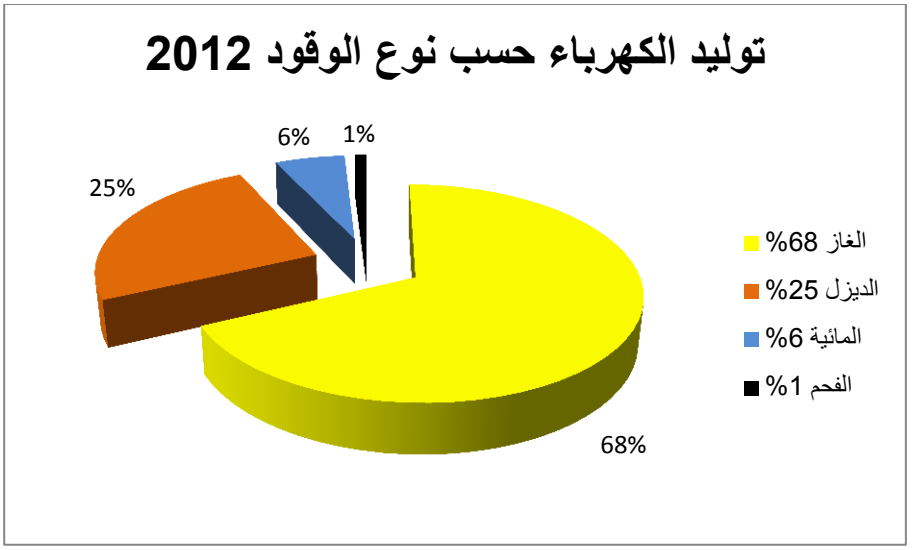
1. مصادر انتاج الطاقة في العراق (احصائية 2015).



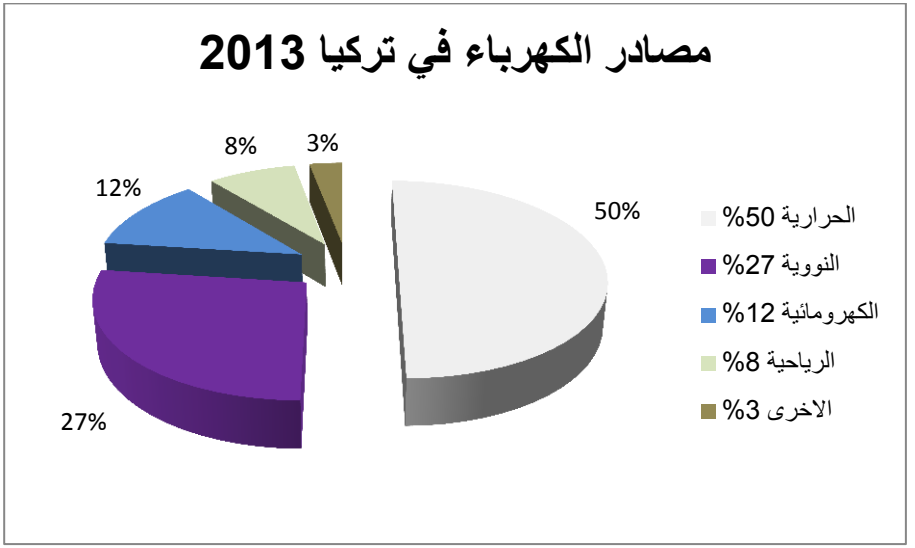


2. مصادر انتاج الطاقة في ايران (احصائية العام 2013).

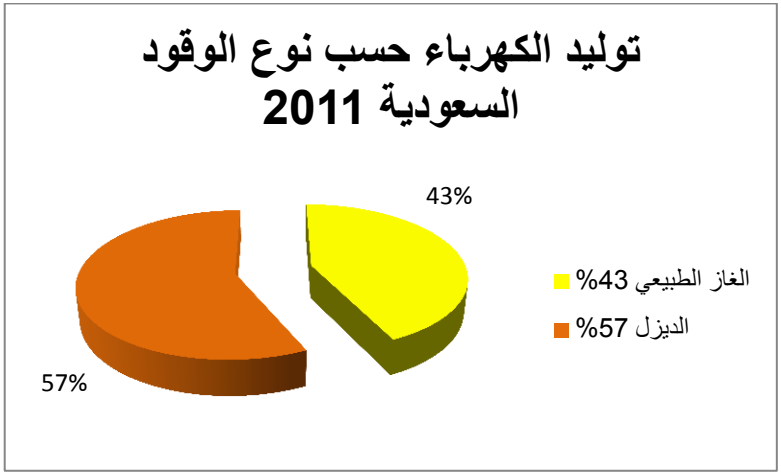




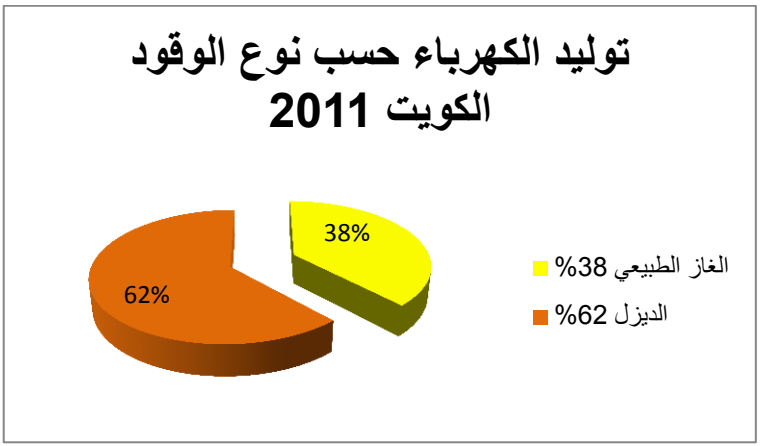
3. مصادر انتاج الطاقة في تركيا (احصائية العام 2013).



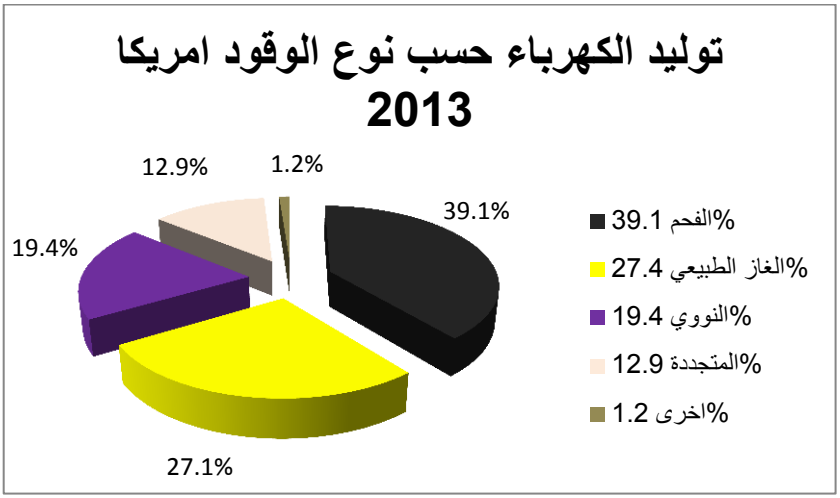
4. مصادر انتاج الطاقة في المملكة العربية السعودية (احصائية العام 2011).



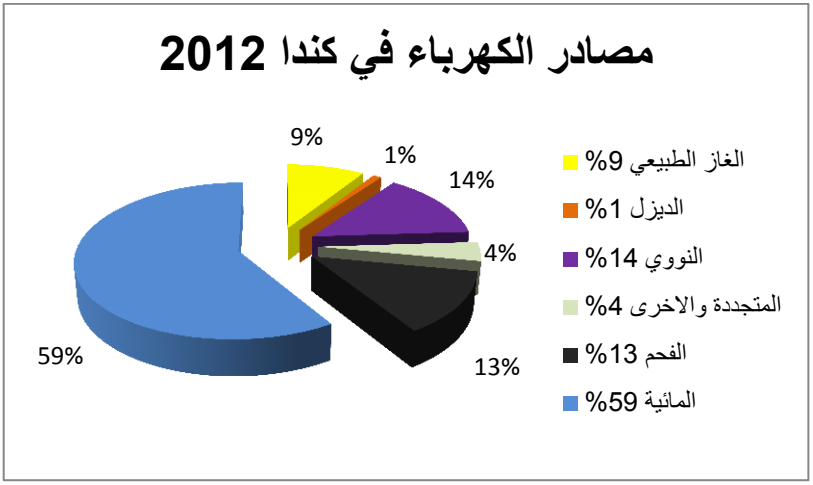
5. مصادر انتاج الطاقة في الكويت (احصائية العام 2011).



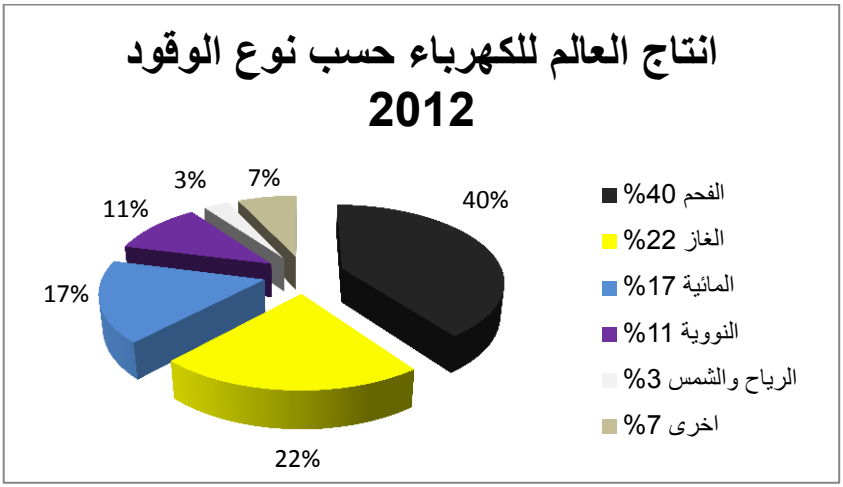
6. مصادر انتاج الطاقة في الولايات المتحدة الاميركية (احصائية العام 2013).



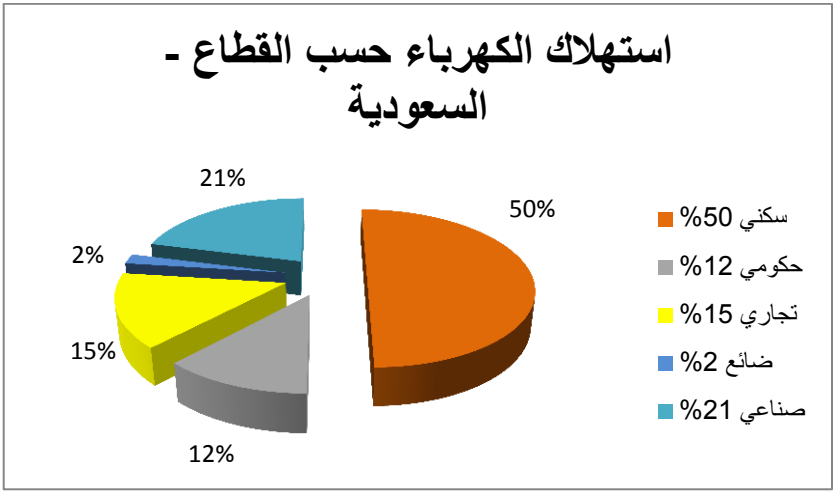
7. مصادر انتاج الطاقة في كندا (احصائية العام 2010).



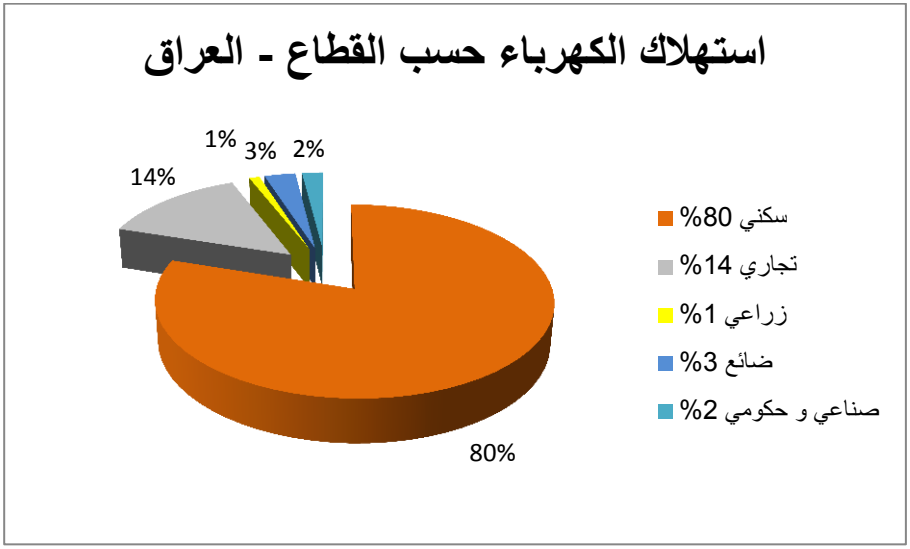
أما على المستوى العالمي فان توزيع مصادر الانتاج يبينه الشكل التالي (احصائية عام 2012).



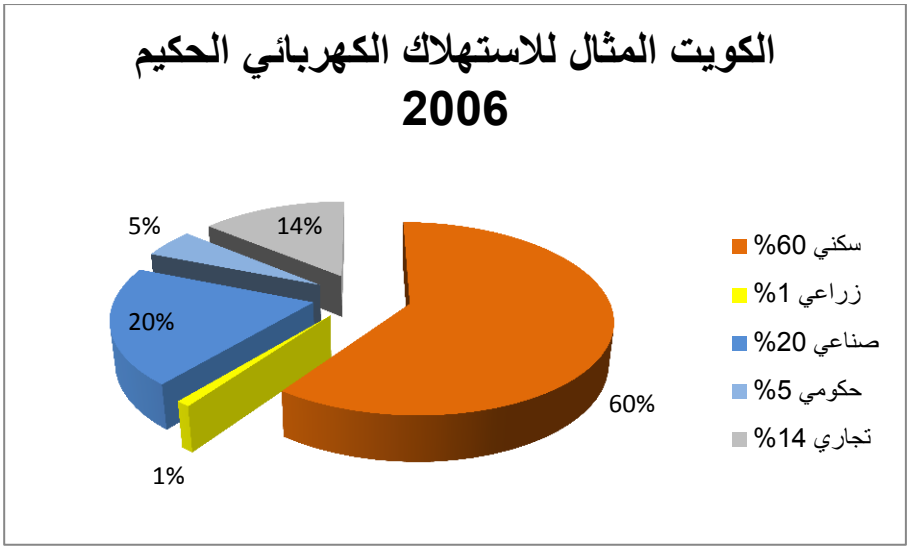
نسبة الاستهلاك حسب القطاع الاستهلاكي:



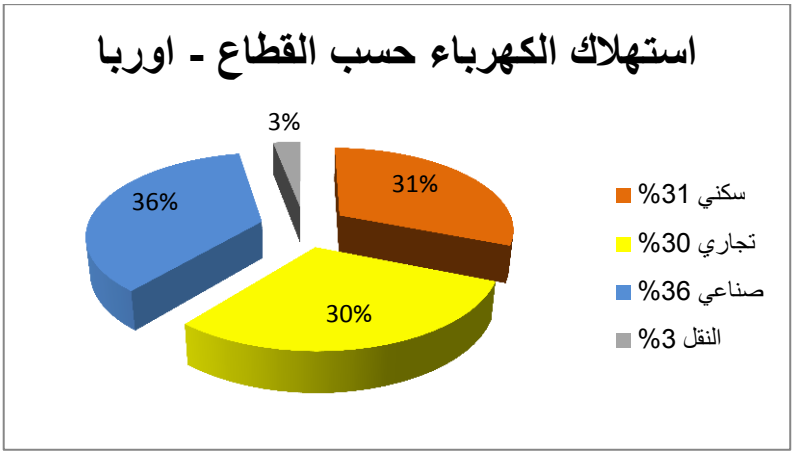
لو اخذنا دراسة مقارنة لنسب استهلاك الطاقة الكهربائية حسب القطاعات في العراق مع بعض الدول المجاورة ودول الاتحاد الاوربي، لوجدنا ان الاستهلاك في القطاع السكني في العراق يصل الى 80% وهو رقم كبير بل يعد الاكبر في المنطقة او في العالم في حين يبلغ معدل استهلاك القطاع الصناعي 2% فقط والتجاري 14% (الشكل ادناه).



اما على صعيد الدول المجاورة فلو اخذنا دولة الكويت مثالا لمعرفة توزيع الاستهلاك المحلي للطاقة، نجد ان القطاع المنزلي يشكل 60% من الاستهلاك الكلي مقابل 20% للقطاع الصناعي و14% للقطاع التجاري (الشكل ادناه).



اما في دول اوربا فنجد ان التوازن في استهلاك الطاقة للقطاعات المختلفة هو الظاهرة المميزة حيث يشكل الاستهلاك المنزلي 31% من اجمالي الاستهلاك مقابل 36% للقطاع الصناعي و30% للقطاع التجاري (الشكل ادناه).



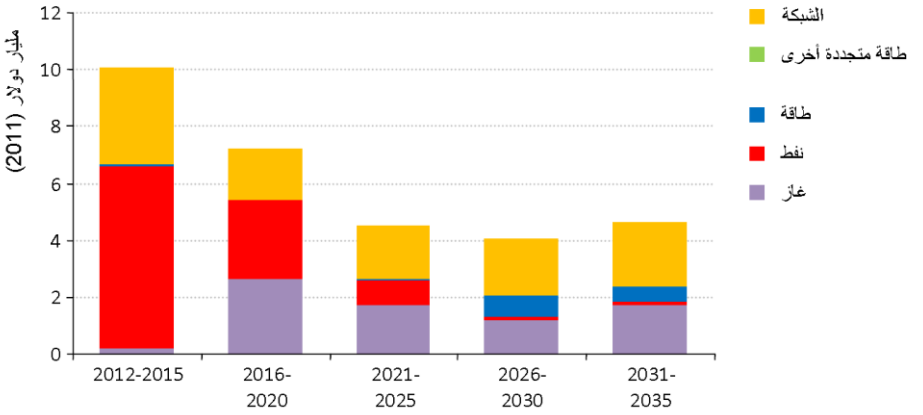
الاستثمار في قطاع الكهرباء

يجب ان يهدف قانون الاستثمار الى تعزيز دور ألقطاع الخاص، وتحديد حقوق المستهلكين والتزاماتهم، وينهي المركزية في توليد الطاقة وتوزيعها وتجارة التجزئة بها، وتشجيع الاستثمار وتحسين الرقابة على موارد ميزانية الدولة، المثقلة اساسا بالالتزامات، إذْ اضطرت الحكومة لاستيراد الوقود لتوليد الكهرباء، علماً بأنّ تقديم الدعم اللازم لذلك يفاقم العجز المالي في البلاد.

ومن دراسة اولية للسوق العراقية في مجال الطاقة الكهربائية يمكن تخمين حجم الاستثمارات التراكمية خلال العشرين عاما القادمة بما يزيد على حدود الـ 140 مليار دولار، إن هذا المبلغ أعلى بنسبة 35 ٪ من إجمالي الناتج المحلي في العراق في العام 2012 ولكنه يوازي ما يعادل 3% فقط من الايرادات المتوقعة من صادرات النفط خلال تلك الفترة.

ان الحاجة إلى التعويض عن ضعف الاستثمار في الماضي وإلى تلبية الطلب المتزايد بسرعة تعني أن نصف إجمالي الاستثمارات يجب أن يتم بمتوسط 8,5 مليار دولار سنوياً قبل عام 2020 .

متوسط الاستثمار السنوي في قدرة توليد الكهرباء وشبكات الكهرباء في العراق لغاية 2035.

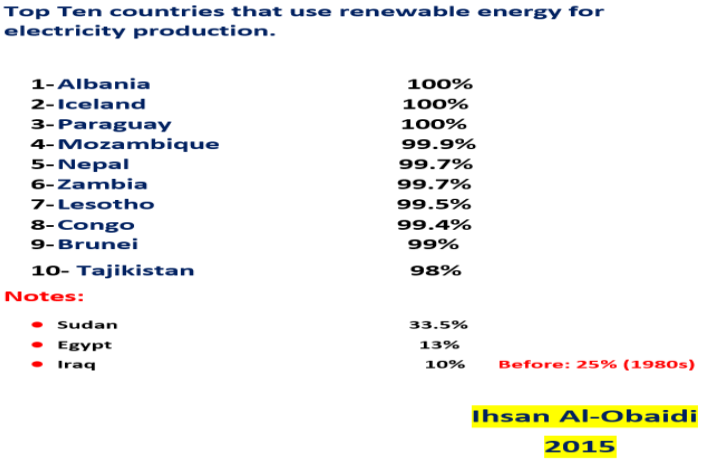


يمكن توزيع ما يقرب من ثلاثة أرباع الاستثمار في قدرات محطات توليد الكهرباء حتى عام 2020، حيث سيكون اغلبه للمنشات التي تعمل بالنفط وتوربينات الغاز التي تعمل بالنفط، ويذهب الربع المتبقي من الاستثمارات إلى المحطات الجديدة التي تعمل بالغاز الطبيعي وتُوزع بالتساوي تقريباً بين توربينات الغاز والتوربينات الغازية التي تعمل بنظام الدورة المركبة.

واعتباراً من عام 2020، يتغير نمط الاستثمار، مع تخصيص ما يقرب من ثلثي الاستثمار في محطات الكهرباء نحو قدرة التوليد بالغاز، وتخصيص حصة متزايدة إمّا للتوربينات الغازية الجديدة التي تعمل بنظام الدورة المركبة وذلك باستخدام الغازات الناتجة منها الى مراجل لانتاج بخار الماءثم الكهرباء أو لتحويل توربينات الغاز إليها .. ويتركز الاستثمار في الطاقة الكهرومائية في الفترة من 2026 حتى 2035، ليشكل 30% من الاستثمار في قدرة التوليد خلال هذه الفترة.

الطاقة المتجددة

الطاقة المتجددة هي الطاقة التي تأتي من الموارد الطبيعية القابلة للتجديد بشكل طبيعي (مستدام) وتشمل على سبيل المثال: الطاقة المستمدة من الشمس والرياح و الطاقة المائية (المطر والمد والجزر والأمواج ومساقط المياه) و الطاقة الحيوية والطاقة الحرارية الأرضية وطاقة الزيت الصخري...



تتمحور الأهداف الرئيسية للطاقة المتجددة وبرامج كفاءة الطاقة حول المفاهيم التالية:

استبدال التقنيات التقليدية لإنتاج الطاقة التي تعتمد على الموارد الناضبة بتقنيات نظيفة مستدامة للحد من الانبعاثات الملوثة بيئيا والمسببة للاحتباس الحراري والناتجة عن حرق الوقود الاحفوري.

- تحسين كفاءة استخدام الطاقة في مختلف القطاعات كالزراعة، و الصناعة، والخدمات وكافة التطبيقات والاستخدامات السكنية.

- تخفيض كلفة التشغيل والصيانة والحد من تقلب الاسعار للوقود الاحفوري.
- تعزيز كفاءة استخدام الطاقة وحفظ الطاقة.

تاريخيا مرت الطاقة النظيفة والمتجددة بثلاثة اجيال على مدى القرن الفائت والحالي:

- تقنيات الجيل الاول والتي ظهرت خلال الثورة الصناعية في نهاية القرن التاسع عشر وتشمل الطاقة المائية، وحرق الكتلة الحيوية، والطاقة الحرارية الأرضية.
- تقنيات الجيل الثاني والتي تشمل الطاقة الشمسية ، وطاقة الرياح، والأشكال الحديثة للطاقة الحيوية، والطاقة الكهروضوئية الشمسية وقد بدات بشكلها التجاري منذ تسعينات القرن الماضي.
- الجيل الثالث وهو قيد التنفيذ والبحث حاليا على نطاق عالمي ويشمل الطاقات الحيوية والكتلة الحيوية وتقنيات معامل التكريرالحيوية، وتركيز الطاقة الشمسية وطاقة الارض الحرارية والطاقة الصخرية وطاقة الامواج والمحيطات، اضافة الى تكنولوجيا النانو وتطبيقاتها في مجال الطاقة المتجددة.

تقنيات الطاقة المتجددة

ان المسار العام لأشكال وتقنيات الطاقة المتجددة يشمل ما يلي:

1. الطاقة الكهرومائية Hydropower Energy : وهي الطاقة الكهربائية التي يستفاد في توليدها من الطاقة المائية الكامنة، وهي بذلك تعد من أشكال الطاقة النظيفة الصديقة للبيئة والمستخدمة في نطاق عالمي واسع، تعتمد طريقة التوليد على تحويل طاقة حركة المياه المستمرة مثل تدفق المياه أو سقوطها في حالة الشلالات (مساقط المياه)، أو من تلاطم الأمواج في البحار، إلى طاقة حركية تقوم بتدوير التوربينات التي بدورها تدير المولد الكهربائي لانتاج طاقة كهربائية، هناك نوعان رئيسيان من المحطات الكهرومائية: الأول يقام على مجاري الأنهار التي تستخدم الجريان الطبيعي للمياه أما النوع الثاني فهي المحطات الكهرومائية التي تستخدم مياه التخزين في السدود حيث يحجز الماء في خزان عند مكان مرتفع وتتم السيطرة على تدفق وجريان الماء عبر بوابات وقناة لتصريف الماء بما يعرف عبر زعانف التوربين التي بدورها تقوم بنقل الحركة الى الجزء الدوار من المولدة الكهربائية، تتراوح قدرة محطات الطاقة الكهرومائية التقليدية من MW1 الى 5000MW، تعتبر هذه الطاقة من اهم الطاقات النظيفة الأقل خطرا على البيئة مقارنة بالمحطات الحرارية التي تعمل بالوقود العضوي(فحم نفط غاز).
2. طاقة الرياحWind Energy : تعتمد استخدام طاقة الرياح وتحويلها الى طاقة كهربائية من خلال مراوح عملاقة ذات 3 اذرع غالبا وتعشيقها مع مولدات كهربائية، وتعتبر هذه الطاقة من اسرع الانواع نموا على الصعيد العالمي، تشيد هذه الوحدات على ابراج عالية بارتفاعات تتعدى الـ 30 - 45 مترا أو أكثر فوق الأرض، وللحصول على مزرعة ريح ناجحة، يجب أن تتراوح سرعة الرياح

في المنطقة بين 4 - 6 متر/ثانية، تتراوح قدرة توربينات الرياح الحديثة من حوالي 5 كيلو واط إلى 600 ميجاواط، والاكثر شيوعا حاليا تعمل بقدرة توليد (1-3 ميكاواط)، هناك حاليا ما يقارب ال 85 دولة اعتمدت طاقة الرياح كاحد مصادر توليد الطاقة الكهربائية الاساسية.

3. الطاقة الشمسية (Solar Energy): هي الطاقة المستمدة من خلال الإشعاع الشمسي، حيث تستغل طاقة الشمس والضوء لتوفير الحرارة والانارة والماء الساخن والكهرباء، وحتى التبريد للمنازل والشركات، مبدئيا هناك شكلان لتوليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية، الاول يعتمد على توليد الكهرباء مباشرة من الفوتونات الساقطة (شعاع الشمس) من خلال استخدام خلايا كهروضوئية (PhotoVoltaic Cells- PV) تصنع على هيئة الواح وهي الطريقة الاكثر شيوعا واستخدامها حاليا على صعيد العالم، اما الطريقة الثانية فتعتمد على تركيز ضوء الشمس وفق مبدأ العدسات في بؤرة وذلك لتسخين الماء وبالتالي استخدام البخار الناتج لتشغيل توربينات تقوم بدورها بتدوير مولدات الكهرباء، تعتبر هذه الطريقة اسلوبا غير مباشر للتوليد وتسمى التوليد بتركيز الاشعة الشمسية (Concentrated Solar power)، كلتا الطريقتين تستخدمان حاليا لاغراض تسخين المياه والتكييف اضافة الى توليد

الطاقة الكهربائية، يمكن اعتبار هذا النوع من الطاقة المتجددة هو الاكثر ملاءمة للتحقيق في العراق لما يتمتع به من مزايا شمسية (عدد الايام المشمسة خلال العام) وموقع جغرافي، لذلك سنفرد له جانبا خاصا في الدراسة لاحقا.

4. الطاقة الحرارية الجوفية Geothermal Energy : او ما يسمى احيانا طاقة حرارة باطن الأرض وهي الطاقة التي يتم الحصول عليها من خلال استغلال حرارة باطن الارض في المناطق النشطة بركانيا على وجه الخصوص، يستفاد من هذه الطاقة الحرارية بشكل أساسي في توليد الكهرباء، ويتطلب ذلك حفر أنابيب إلى أعماق ساحقة قد تصل إلى نحو 5 كيلومترات.
5. الطاقة الحيوية (Bio Mass): استخدمت طاقة الكتلة الحيوية أوالطاقة الحيوية من المواد العضوية لآلاف السنين حين استخدم الانسان حرق الخشب لطهي الطعام أو للتدفئة، تعتمد الفكرة بالاساس على امكانية تحويل الكتلة الحيوية إلى أشكال أخرى من أشكال الطاقة القابلة للاستخدام مثل غاز الميثان أو الإيثانول أو الديزل الحيوي، كما أن القمامة المتعفنة والنفايات الزراعية والبشرية جميعها تطلق غاز الميثان، والذي يطلق عليه أيضًا "غاز مدافن القمامة" أو "الغازالحيوي" ويمكن تخميرالمحاصيل مثل الذرة وقصب السكر لإنتاج وقود الإيثانول، ويمكن إنتاج الديزل الحيوي من بقايا المنتجات الغذائية مثل الزيوت النباتية والدهون الحيوانية ويمكن تقسيم تطبيقات الكتلة الحيوية الى ثلاثة انواع رئيسية هي: الوقود الحيوي (Biofuel) والغاز الحيوي (Biogas) الناتج من حرق نفايات الصرف الصحي وروث الحيوانات و الكتلة الحيوية الصلبة (Solid BioMass) والناتجة من حرق المواد الصلبة كالخشب لأغراض الطهي والتدفئة و لتوليد الكهرباء.

نظرا لأرتفاع وتذبذب أسعار النفط أضافة الى تاثيراتة البيئية السلبية من تلوث وتاثير على الاحتباس الحراري أصبح من الواجب تقليل الاعتماد عليه كمصدر من مصادر توليد الطاقة الكهربائية، وفعلا قللت أغلب الدول الاعتماد على النفط بل استغنت الكثير منها عنه في أنتاج الطاقة الكهربائية، كما تعهدت الكثير من الدول بالتخلص من الاعتماد على الوقود النووي في محطات توليد

الطاقة الكهربائية بالطاقة النووية رغم انتاجيتها العالية والكفوءة بعد حادثتي تشيرنوبل في اوكرانيا وفوكوشيما في اليابان، وكانت المانيا من اولى الدول التي تعهدت بالتخلي عن المحطات النووية في العام 2022، اما اليابان فقد تعهدت بالاستغناء عنها في العام 2040 وكذلك ستستغني سويسرا عن محطاتها النووية في العام 2034، وبهذا أصبح من الضروري التوجه للبدائل وأهم هذه البدائل هي الاعتماد على الطاقة الشمسية كمصدر نظيف صديق للبيئة وذو موثوقية عالية لتوليد الطاقة الكهربائية.

وبالربط بين إنتاج الطاقة وتلوث البيئة وما نتج عن ذلك من دعوات إقليمية وعالمية لضرورة التعامل مع المشاكل البيئية بصورة أكثر فاعلية، وتعالي الصرخات من ظاهرة الاحتباس الحراري التي سببها ارتفاع نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن زيادة حرق الوقود الأحفوري في محطات الكهرباء وعوادم السيارات والمصانع وحرائق الغابات، مما أدى لزيادة درجة حرارة الأرض إلي نحو 0.6 درجة مئوية خلال الخمسين عاما الماضية، مما انعكس على زيادة معدل ذوبان الجليد في القطب الشمالي، ومن ثم ارتفاع منسوب المياه في البحار والمحيطات لتهدد في النهاية أماكن كثيرة وشاسعة من الأرض، نجد أن الطاقة تشارك بنحو 24% من غازات الاحتباس الحراري، مما يضع عمليات إنتاج الطاقة في أزمة بين الحاجة الملحة إليها والحفاظ على البيئة، ان الارتباط بين خدمات الطاقة الحديثة والبيئة مهم أيضا، فكوكبنا الذي اعتلت صحته من فرط الاستخدامات غير الرشيدة للموارد الطبيعية، واعتماد نحو 2.0 مليار نسمة في البلدان النامية علي الكتلة الإحيائية في الطهي والتدفئة، كل هذا أدى إلي تلوث الهواء ليتسبب مباشرة في العديد من الأمراض وخاصة أمراض الجهاز التنفسي الحادة، ووفقا لتقديرات منظمة الصحة العالمية، يموت نحو 2.5 مليون امرأة وطفل في البلدان النامية سنويا جراء استنشاق الهواء الملوث.

والسؤال الذي يتبادر للذهن لماذا لا تستخدم هذه الطاقة رغم مواصفاتها اعلاه وتوفرها، هناك أسباب كثيرة ولكن أهمها هو شركات النفط التي تتحكم بصناعة الطاقة ومصادرها فهي من يحدد اتجاهات السوق ويتحكم به وهي من لا يرغب في التحول الى طاقات بديلة خوفا من منافسيها في أسواق الطاقة وهناك سبب أخر هو احتكار تكنلوجيا الطاقة الشمسية وصناعتها من قبل الدول الصناعية.

التوجهات الاقتصادية للطاقة المتجددة عالميا:

من المتوقع ان تكون قدرة الطاقة المتجددة في اوربا عام 2020 بحدود 120,000 ميكاواط، بما يعادل 36,5% من اجمالي الطاقة الكهربائية وستشكل طاقة الرياح ما يعادل 40% من اجمالي الطاقة المتجددة المنتجة في اوربا.

الجدول أدناه يبين المؤشر العام للتكاليف الاقتصادية لانواع الطاقة المتجددة وفق المعطيات الراهنة.

تكاليف توليد الطاقة المتجددة

Power generator	Typical characteristics	Typical electricity costs (U.S. cents/kWh)
Large hydro	Plant size: 10 - 18,000 MW	3-5
Small hydro	Plant size: 1-10 MW	5-12
Onshore wind	Turbine size: 1.5 - 3.5 MW	5-9
Offshore wind	Turbine size: 1.5 - 5 MW	10-14
Biomass power	Plant size: 1-20 MW	5-12
Geothermal power	Plant size: 1-100 MW	4-7
Rooftop solar PV	Peak capacity: 2-5 kilowatts-peak	20-50
Utility-scale solar PV	Peak capacity: 200 kW to 100MW	15-30
Concentrating solar thermal power (CSP)	50-500 MW (trough)	14-18

الطــاقة المتجددة في العراق

مقدمة

يعاني العراق من نقص مستفحل في الطاقة مقابل زيادة في الطلب عليها، حيث أنه ما زال في مرحلة النمو التي تستدعي تلبية الرغبات والطلب المتزايد كنتيجة للتوسع في إنشاءات البنية التحتية والصناعية وغيرها، يشمل التوسع في قدرات التوليد إضافة وحدات مع مراعاة استخدام الغاز الطبيعي الأقل تلويثاً للبيئة كبديل لزيت الغاز، وعلى الرغم من غنى العراق بمصادر الطاقة المتجددة (شمس - رياح - كتلة إحيائية)، إلا أن تطبيقاتها لا تزال محدودة، ويرجع ذلك إلي توافر الوقود الأحفوري (النفط والغاز) بكميات كبيرة وبأسعار مدعومة مما يعوق انتشار استخدام الطاقة المتجددة إلى جانب كون الدعم عاملا محفزا لدي بعض القطاعات بعدم ترشيد الاستهلاك.

دور الطاقة المتجددة في العراق

لدى العراق موارد جيدة جداً من الطاقة الشمسية بالرغم من وجود أفضل إشعاع شمسي في منطقة الشرق الأوسط في أقصى الجنوب - في المملكة العربية السعودية واليمن على سبيل المثال – إلا أن متوسط الإشعاع الشمسي في العراق مماثل لذلك الذي في شمال إفريقيا والاردن و يعتبر العراق الدولة الرائدة الاولى في مجال الطاقة الشمسية منذ اواخر القرن الماضي لكن مشاريع الطاقة الشمسية والبحوث في هذا المجال تأثرت كغيرها خلال عقود من الحروب والعقوبات.

من المحتمل أن يكون تسخين المياه بالطاقة الشمسية خياراً جذابا للغاية للمباني إذا تم إلغاء دعم بدائل الوقود الأحفوري على مراحل ..

أن اجواء العراق تزخر حيث يتمتع بمناخ جيد وصحو ودرجات حرارة عالية في اغلب اشهر السنة، وفيه من الامكانات الواسعة لأستغلال الطاقة الشمسية بأقصى فعالية وكفاءة وحسب برنامج علمي مدروس ما يجعله من الدول الرائدة في المنطقة في هذا الجانب، وإن الآفاق العملية لأستغلال الطاقة الشمسية هي في:

- توليد الطاقة الكهربائية
- التسخين والتدفئة
- التبريد والتجميد
- الطبخ والمراجل والمكائن الحرارية
- تحلية المياه والأستخدامات الزراعية وتربية الحيوانات
- تشغيل المحركات وادخالها في وسائل النقل

تتمتع منطقتنا والعراق خصوصا بطاقة شمسية هائلة وتكاد تتوفر على مدار ايام السنة حيث يبلغ معدل الايام التي تسطع فيها الشمس في العراق بحدود 300 يوم من اصل 365 يوم سنويا وخصوصا المناطق الغربية منه في الانبار والنجف والسماوة.

BAGHDAD, Iraq - Solar energy and surface meteorology

Variable	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Insolation, kWh/m²/day	2.61	3.67	4.65	5.42	6.39	7.22	7.03	6.47	5.50	3.96	2.73	2.28
Clearness, 0 - 1	0.49	0.55	0.55	0.54	0.58	0.63	0.63	0.62	0.61	0.54	0.48	0.46
Temperature, °C	9.64	11.47	16.12	22.95	29.16	33.44	36.19	35.81	32.04	26.26	17.90	11.53
Wind speed, m/s	4.65	5.06	5.32	5.39	5.73	6.19	6.04	5.89	5.51	5.23	4.76	4.70
Precipitation, mm	29	26	30	25	8	0	0	0	0	4	19	24
Wet days, d	6.1	5.5	4.4	4.1	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	3.3	5.3

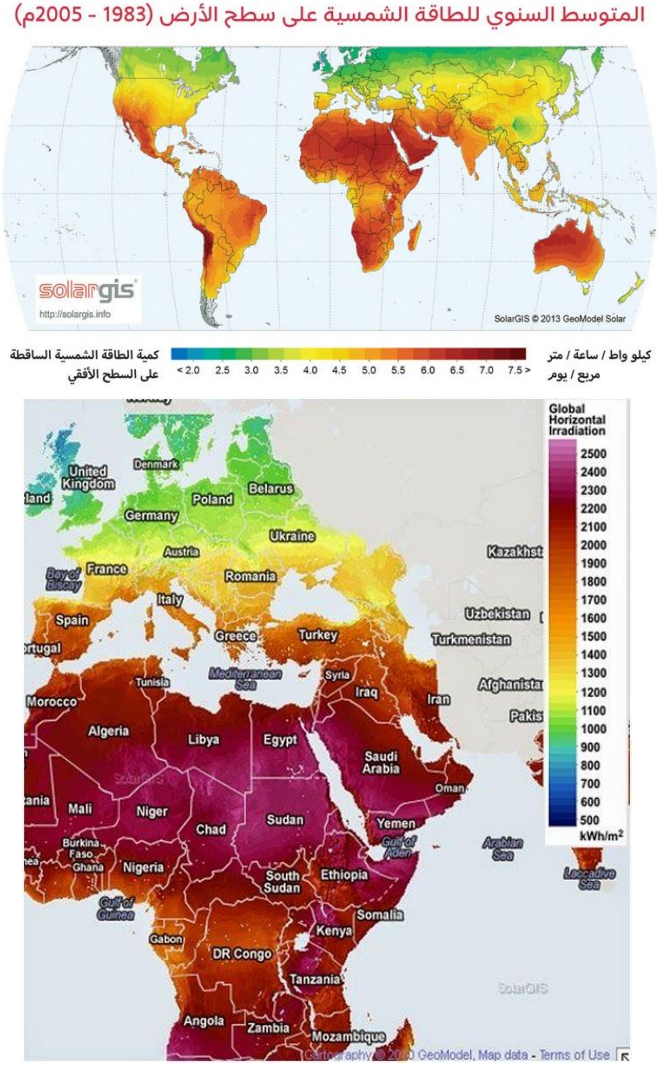
These data were obtained from the NASA Langley Research Center Atmospheric Science Data Center; New et al. 2002

Notes: Help. Change preferences.

Latitude: +33.33 (33°19'48"N) **Longitude**: +44.44 (44°26'24"E)

الجدول يمثل شدة الاشعاع الشمسي في بغداد – وكالة الفضاء الامريكية ناسا

الشكل ادناه يبين الموقع الجيد للعراق من حيث كمية الطاقة الشمسية الساقطة على سطحه وخصوصا المنطقه الغربية منه.



في الشكل اعلاه يتضح ان شدة الاشعاع الشمسي في المنطقة الغربية من العراق يزيد عن شدتة في المانيا بـ 2,5 مرة ومع هذا فان المانيا هي الاولى على مستوى العالم في انتاج الطاقة الكهربائية الشمسية حيث تنتج المانيا 38,250 ميكاواط وهو أكثر من ضعف حاجة العراق الحالية.

يمكن تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة كهربائية بأسلوبين او نظامين هما:

- النظام الكهروضوئي (Photo-Voltaic / PV): حيث يتم عبر استخدام الخلايا الكهروضوئية PV Cells تحويل الطاقة الضوئية الشمسية بشكل مباشر إلى طاقة كهربائية عبر تعريض هذه الخلايا للطاقة الضوئية.
- نظام المركزات الشمسية (Concentrated Solar Power / CSP): وهي أنظمة تعتمد استخدام العدسات والمرايا لتركيز الأشعة الشمسية المتناثرة وذلك لتوليد طاقة حرارية في بقعة معينة (بؤرة الاشعة الساقطة)، ووفقاً لآليات متنوعة يتم تحويل هذه الحرارة المركزة إلى طاقة كهربائية وبالتالي في هذا النظام يتم الحصول على الطاقة الكهربائية بشكل غير مباشر من الطاقة الشمسية.

أنواع الأنظمة الكهربائية للنظام الكهروضوئي

تتنوع الأنظمة الكهروضوئية تبعاً للنظام الكهربائي بمعنى ربطها أو عدم ربطها بالشبكة الكهربائية، حيث يوجد نظامان رئيسيان:

1. نظام منفرد غير مرتبط مع الشبكة stand alone or grid-off system.
2. نظام مرتبط مع الشبكة الكهربائية Grid connected system.

وأيضاً هذه الأنظمة نفسها من الممكن أن تحتوي على بطاريات لتخزين الطاقة وقت الحاجة إليها أثناء الليل، اعتمادا على الغرض من إقامة النظام الكهروضوئي (تغذية منزل بالكهرباء، توليد الكهرباء لتغذية مضخة المياه .....إلخ) ووفقاً لدراسات اقتصادية وإلى اعتبارات كثيرة.

الأنظمة المنفردة stand alone system

وهي الأنظمة غير المرتبطة مع الشبكة وهذا يعني أنها مصدر الطاقة الوحيد للحمل سواء منزل أو مضخة مياه أو أي حمل آخر.

هذه الأنظمة يمكن أن تُصَمم لتعمل مع أو بدون بطاريات مثلاً مضخات المياه يمكن أن يتم الاستفادة من النظام الكهروضوئي لتوليد الطاقة من أجل تشغيل المضخة خلال ساعات النهار ويتم تخزين المياه فيما بعد ضمن خزانات لاستهلاكها فيما بعد خلال ساعات الليل ....

مشكلة عدم توافر الشمس خلال الأيام الغائمة يمكن حلها بالاستعانة بمحرك الاحتراق الداخلي Diesel Engines كنظام مساعدة backup system.

أما في حال استخدام هذا النظام لتزويد منزل ما بالطاقة الكهربائية فلابدّ من الاستعانة بالبطاريات من أجل تخزين الطاقة الكهربائية خلال ساعات النهار أثناء توافر ضوء الشمس لاستخدامها في الليل.

يُعتبرهذا النظام مُربح وذو كفاءة اقتصادية بالمقارنة مع البدائل الأخرى في حال تم استخدامه لتغذية مناطق بعيدة عن خطوط الشبكة العامة وبالتالي ايصال خطوط التغذية الكهربائية إليها يكون ذو كلفة عالية، مثل القرى النائية والبعيدة المتواجدة في مناطق ذات اشعاع شمسي عالي والتي لم تصلها الكهرباء إلى الآن يمكن أن نعتمد على هذا النظام لتزويدها بالكهرباء.

الأنظمة الكهروضوئية المرتبطة مع الشبكة

كمثال على هذه الأنظمة حالة المنزل الذي يتواجد على سطحه ألواح كهروضوئية و يحتوي على عداد الكتروني يعمل باتجاهين.

يتواجد مثل هذا النظام في الدول الأوروبية التي تلقي اهتماماً ووعياً حقيقياً لأهمية الثروة الشمسية التي تتمتع بها بلدانها مثل ألمانيا، هذه البلدان تقدّر أهمية المساحات المتوفرة على سطوح المنازل حيث جعلت هذه المساحات تتحول إلى مصدر للطاقة وعملت على توفير ما يسمى بالشبكة الذكية Smart Grid وذلك لتشجيع المواطنين على الاستفادة من أسطح منازلهم لضخ الطاقة إلى الشبكة هذا يشكل على مستوى الدولة ككل مصدر حقيقي وهام للطاقة التي هي اليوم محور صراعات البشرية.

مبدأ العمل هو وجود العداد الالكتروني الذي يعدُّ باتجاهين:

1. في حال كان النظام الكهروضوئي يؤمن طاقة كهربائية عاليه كافية لتغطية أحمال المنزل المستهلكة، وتتجاوزها فإن هذه الطاقة الفائضة يتم تصديرها من منزل الشخص إلى الشبكة ويصبح المستهلك في هذه الحالة هو الذي يبيع الكهرباء للشبكة.
2. في حال كان الطقس لا يسمح بإنتاج طاقة كهربائية من النظام الكهروضوئي المتواجد على سطح المنزل، يتم سحب الطاقة من الشبكة بالشكل الطبيعي، أي المستهلك يشتري الكهرباء من الشبكة.
3. وجود هذا النظام يعمل على التوفير الأمثل في قيمة الفاتورة الكهربائية، حيث في نهاية الشهر يتم وبناءاً على الفرق بين ما قدمه المستهلك من طاقة للشبكة وبين ما سحبه منها تحديد قيمة الفاتورة وفي بعض الحالات الجهة الكهربائية المسؤولة عن الفوترة هي التي

تدفع للمستهلك في حال كان ما قدمه من طاقة عبر نظامه الكهروضوئي يفوق ما سحبه من الشبكة الكهربائية.

تحليل أستهلاك المنزل البسيط : كيلو واط / يوم

التسلسل	الجهاز	العدد	القدره/واط	ساعات العمل	القدره كيلو واط /يوم
١	مصباح	١٠	١٠	٨	٠.٨٠٠
٢	مراوح	٢	٥٠	٨	٠.٨٠٠
٣	تلفزيون	١	١٠٠	١٠	١.٠٠٠
٤	ريسيفير	١	٢٥	١٠	٠.٢٥٠
٥	ثلاجه	١	٢٠٠	٢٤	٤.٨٠٠
٦	مبرده	١	٧٥٠	٨	٦.٠٠٠
٧	غساله	١	١٠٠٠	١	١.٠٠٠
٨	مايكرويف	١	١٠٠٠	١/٢	٠.٥٠٠
٩	مكواة	١	١٠٠٠	١/٢	٠.٥٠٠
١٠	لاب توب	١	٥٠	٨	٠.٤٠٠

المجموع / ١٦.٠٠٥ كيلو واط / يوم
يقرب الى ١٨ للتحفظ

جدول يمثل الاستهلاك المنزلي للبيت العراقي الاعتيادي ويشكل الاستهلاك اليومي لاكثرية البيوت العراقيه بحدود 16 كيلو واط/يوميا و600 كيلو واط شهرياً.

اسباب اهمال الطاقة الكهربائية الشمسية المنزلية في العراق

بالرغم من انتشار استخدام المحطات الكهربائية المنزلية في العالم في الدول الغنية (اوربا وامريكا مثلا) والدول الفقيرة (بنغلاديش والهند مثلا)، لا يزال العراق متخلفا عن العالم في هذا المجال لوجود معارضين لاستخدامه بسبب الجهل أو للأسباب التالية.

1- عدم وجود ثقافة الترشيد والاقتصاد في الاستهلاك للفرد العراقي.
2- عدم جدية المسؤولين بنشر ثقافة الترشيد.
3- عدم تمكن الدولة من وضع تسعيرة ملائمة تتناسب مع التكاليف الحقيقية.
4- عدم تمكن الدولة من الجباية.
5- عدم تمكن الدولة من الحد من السرقات والتجاوزات على الشبكة الكهربائية.
6- عدم وجود قوانين تشجع المواطنين والشركات المحلية والاجنبية من انتاج الكهرباء بطرق بديلة.
7- الاعتماد الكلي على النفط بتصور ان لدينا نفط لا ينضب ولا داعي من ايجاد بدائل.
8- عدم اظهار مزايا نظام الطاقة الشمسية وتعريف المواطن عليه.
9- من أغرب أساليب عدم تشجيع الاستثمار في الطاقة الشمسية في العراق هو أعلان الوزارة العراقية الذي يحدد سعر شراء الكيلو واط الواحد من المواطنيين والمستثمرين بسعر 3.5 سنت بينما تشتريه من أيران بسعر 12 سنت، وتقول الوزارة انه يكلفها 30 سنت، ان هذا التصرف يدل على الاصرار بعدم الاستفادة من الطاقة الشمسية

والاصرار على هدر ثروات البلد بدون أي تبرير على هذا التصرف الساذج .. واليكم المثال التالي:

أعلن وزير الكهرباء قاسم الفهداوي، طرح 12موقعاً في محافظات وسط وجنوب وغرب العراق للاستثمار الأجنبي والمحلي للطاقة الشمسية، بإنتاج ألف ميكاواط في المرحلة الأولى، وقال الفهداوي في تصريح صحفي "إن وزارة الكهرباء حددت 12 موقعاً كفرص استثمارية امام المستثمرين للطاقة الشمسية، في محافظات بغداد، وذي قار، والديوانية، والمثنى، والأنبار، وصلاح الدين". وأضاف أن "الفرص الاستثمارية طُرحت أمام المستثمرين، ونهدف من خلال المشروع في مرحلته الأولى إلى إنتاج ألف ميكاواط من الطاقة الكهربائية، ثم نعمل على توسيع المشروع". وتابع "ان المشروع سيكون عبر الاستثمار من قبل شركات ومستثمرين، وقد وُضعت شروط للاستثمار في هذا المشروع أبرزها أن تكون كلفة الكيلو واط الواحد المنتج من الطاقة الكهربائية بقيمة 3.5 سنت، بطاقة 50 ميجاوات، وبمدة إنجاز 8 شهور من تاريخ توقيع العقد".

هذه الاسباب هي التي تعيق مشاريع انتاج الكهرباء بطرق غير تقليدية وأهم الاسباب التعرفة والجباية ووقف التجاوزات.

كيف تشجع الدولة على الاتجاه للطاقة النظيفة

كل دول العالم الغنية والفقيرة، المتقدمة والمتخلفه توجهت للأبتعاد من استخدام الوقود الاحفوري وابدلته بأستخدام مصادر الطاقة النظيفة المتجددة لعدة أسباب:

1. تذبذب أسعار النفط بأنواعه وخضوعه للتقلبات السياسية.
2. النفط والغاز هي مصادر للطاقة الناضبة التي لا يعول على استمرارها للمستقبل.

3. التلوث الذي يسببه استخدام الوقود الاحفوري بانواعه على البيئة وهي السبب الرئيسي للأحتباس الحراري ونتائجه.
4. ان استخدام الطاقة الكهرونووية يحتاج الى استقرار امني وثقافة اجتماعية عالية لدى المواطن مع ان تطور البلد يعتمد على انشاء مثل هذه المحطات.
5. الانخفاض الهائل بتكاليف الطاقة النظيفة وخصوصا الشمسية منها، أذ انخفضت تكاليف الواط الواحد من 40$ في السبعينات الى 1$ أو أقل ولا تزال التكاليف في هبوط مستمر أضافة للتطور وتحسين الكفاءة والعمر التشغيلي.

القوانيين والتشريعات التي تسنها الدول لتشجيع الطاقة الشمسية

أغلب دول العالم ان لم تكن كلها تعفي معدات الطاقة النظيفة من الضرائب والكمارك.

تدعم الدولة وتمول مشاريع الطاقة النظيفة بمنح قروض طويلة المدى ومعفية من الفوائد.

بعض الدول الاوربية تعطي منح تشكل نصف التكاليف وخصوصا فيما يخص الطاقة الشمسية المنزلية.

تتحمل الدولة نصب العدادات ثنائية التسجيل (تسجل الطاقة الداخلة للمنزل والخارجة منه).

تتعهد الدولة بشراء الفائض عن الاستهلاك المنزلي كلا ام جزءا منه وحسب قوانين الدولة.

في الاردن يتم قبول فائض قدرة 10% من الاستهلاك المنزلي الشهري ويدور للشهر الذي يليه وفي حالة الاستمرار بتجهيز فائض شهري يتم تسديد المبلغ نهاية السنة دفعة واحدة وقيمة الوحدة 12 قرش ما يعادل 18 سنت.

في اغلب الدول الاوربية وخصوصا المانيا واسبانيا تحدد تعريفة الشراء من المواطن اعلى من بيعها له ولا يوجد محدد من الفائض كله تتعهد الدولة بشرائه لعشرين سنة قادمة أي تقريبا بعمر المنظومة.

بعض الدول ومنها الاردن لا تمنح اجازة البناء بدون الاستفادة من الطاقة الشمسية لتسخين المياه على اقل تقدير.

ترفع الدول التعرفة الكهربائية ليضطر المستهلك الاتجاه للطاقة الشمسية.

صوره لمسجد يجهز بالكهرباء في الاردن عن طريق الطاقة الشمسية نوع الخلايا الشمسية وهو ما يستخدم لتجهيز الكهرباء للمنازل والمدارس وحتى الفنادق والجامعات وماشابهها .. والاردن قد اتخذ قرار بأن تحول تجهيز جميع المساجد أكثر من 6000 مسجد بالطاقة الكهربائية الشمسية وكذلك الجامعات وبعض المدارس الحكومية والاهلية .. هكذا قرارات نحتاجها بالعراق.

تضع الدول منهج للتثقف على استخدام الطاقة النظيفة ضمن برامج في المدارس والجامعات ومن خلال مؤسسات المجتمع المدني وكذلك خطباء وأئمة المساجد، وفي الاردن مثلاً وزارة الاوقاف تعهدت بتجهيز جميع

مساجدها بالطاقة الشمسية والاستغناء نهائيا عن الطاقة الكهربائية، والتمويل يكون من المتبرعين وقد نجحت في السنة الاولى من تجهيز 400 مسجد بالطاقة الشمسية وهي مستمرة لتجهيز جميع المساجد.

في اغلب كليات الهندسة هناك فرع للطاقة النظيفة وهناك معاهد بهذا الاختصاص.

شجعت الدول المستثمرين لآنشاء مصانع للأواح الشمسية وكذلك شجعت ودعمت مكاتب نصب وصيانة المنظومات الشمسية وفي الاردن الان العشرات من هذه المكاتب والشركات.

جهود الدول العربية في مجال الطاقة المتجددة

بدراسة موقف الطاقة في الدول العربية يتبين أن أنشطة الطاقة المتجددة تتركز في منطقة شمال إفريقيا: مصر، المغرب، وتونس، إلى جانب بعض المشروعات الريادية في الأردن، وسوف نستعرض فيما يلي أنشطة بعض الدول العربية في هذا المجال، كما تم مؤخراً استخدام الطاقة الشمسية في دول الخليج العربي.

مصـر

تهتم وزارة الكهرباء والطاقة في مصر بتنمية استخدام مصادر الطاقة المتجددة والتي تتمتع مصر بثراء واضح فيها، حيث تم إنشاء هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة عام 1986 لتمثل نقطة الارتكاز الوطنية للجهود المبذولة في نشر استخدام تطبيقات الطاقة المتجددة، لتوليد الكهرباء على المستوى التجاري، وتوطين تقنيات الطاقة المتجددة بما يسهم في توفير استهلاك الوقود الأحفوري الذي يمكن تصديره للخارج باعتباره أحد مصادر الدخل القومي، أو استخدامه محلياً في صناعة البتروكيماويات، لتعظيم العائد من تصدير منتجاتها، وقد أقر المجلس الأعلى للطاقة في أبريل 2007 إستراتيجية جديدة للطاقة تعتمد بصفة رئيسية على مشاركة القطاع الخاص ليصل إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة من طاقة الرياح بحلول عام 2020 إلى 12% من الكهرباء المولدة بالشبكة الكهربائية، يضاف لها 8% كهرباء مولدة من المصادر المائية، لتمثل المصادر المتجددة مجتمعة نحو 20% في ذلك الوقت،

وفي مجال طاقة الرياح تم تنفيذ محطة توليد الكهرباء قدرة 405 ميكاواط بالزعفرانة في إطار عدد من المشروعات، الأول 60 م.و. بالتعاون مع الدنمارك، والثاني 160 م.و. بالتعاون مع ألمانيا، والثالث قدرة 85 م.و.

بالتعاون مع أسبانيا، بالإضافة إلي الإنتهاء من تركيب 90 م.و. من إجمالي 120م.و. تمول من خلال قرض ميسر من اليابان، جدير بالذكر أنه تم التعاقد بالفعل على تنفيذ مشروع آخر 120 م.و وهو ما يعنى أن منطقة الزعفرانة بمفردها ستستوعب 545 م.و، بما يجعلها أكبر مزرعة رياح بأفريقيا والشرق الأوسط، وقد تم تنفيذ هذه المشروعات في إطار اتفاقيات تعاون دولية من خلال هياكل تمويل تتضمن قروضا ميسرة لتمويل تكلفة المعدات الأمر الذي كان له تأثير إيجابي على تنفيذ مراحل البرنامج حتى الآن من حيث توفير التمويل المطلوب، وخلق الكوادر الفنية المؤهلة للتعامل مع هذه التقنيات، فضلا عن تحسين اقتصاديات هذه المشروعات.

كما يجري في مصر الإعداد حاليا لبدء الدخول في مجال توليد الكهرباء باستخدام النظم الشمسية الحرارية بالتكامل مع الدورة المركبة إلي حيز التطبيق وذلك ببدء أعمال تركيب محطة شمسية حرارية بقدرة 140 م.و. يبلغ فيها المكون الشمسي 20 م.و.، باستخدام تقنية المركزات الشمسية ذات القطع المكافئ.

كما يوجد بهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة مركز لبحوث واختبارات الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة تم إنشاؤه بالتعاون مع الاتحاد الأوروبي وإيطاليا يختص بالدراسات البيئية والاختبارات القياسية لأداء وجودة معدات الطاقة المتجددة، اضافة الى المشاركة في دعم مركز التميز الإقليمي للطاقة المتجددة والذي يشارك فيه كل من الاتحاد الأوروبي وبنك التعمير الألماني ووكالة التنمية الدنماركية، وبالإضافة للدور الذي تقوم به الهيئة في مجال الطاقة المتجددة يوجد دور الجامعات ومراكز البحث العلمي في مجال أبحاث الطاقة المتجددة، وذلك بهدف توطين تكنولوجيا الطاقة المتجددة بمصر وإيجاد منتج يتناسب مع الظروف المحلية.

المغرب

تعتمد المملكة المغربية في إنتاج الطاقة الكهربائية علي المحطات الحرارية وتأتي الطاقة المائية في المرتبة الثانية، ويبلغ إجمالي القدرات المركبة من طاقة الرياح نحو 124 م. و.، ونتيجة لاهتمام المملكة بالطاقة المتجددة فقد تم إنشاء مركز لتنمية تطبيقاتها يهتم بتنفيذ الأنشطة المختلفة في المجالات المختلفة للطاقة المتجددة مثل: الدراسات، نقل المعرفة، والدورات التدريبية، والتفتيش علي المعدات، وذلك لتحقيق الأهداف التالية:

1) تأمين موارد الطاقة
2) التوسع في خدمات الطاقة للمواطنين
3) تحقيق مزيد من التنافسية في قطاع إنتاج الطاقة
4) حماية البيئة

وفي هذا الإطار وبالتعاون مع بعض الجهات الأجنبية مثل الهيئة الألمانية للتعاون الفني المشترك GTZ، وبنك التعمير الألماني KfW، وبنك الاستثمار الأوربي EIB، أنشأت الحكومة المغربية أربع مزارع رياح هي: مزرعة ريادية بقدرة 3.5 م.و. بمنطقة عبد الخالد، ، وأخري قدرة 10 م.و. بموقع لافرج، بعدها انتقلت المغرب إلي إنشاء مزارع الرياح التجارية، حيث أنشأت مزرعة 50 م.و. بالكوديا البيضاء وأخري 60 م.و. بمنطقة الصويرا، لتصل القدرة الإجمالية لمزارع الرياح بالمغرب إلي 124 م.و. من ناحية أخري، ويوجد 140 م.و. تحت الإنشاء بنظام BOT، وتتوفر إمكانية إنشاء مزارع أخرى بهذه المناطق.

وعلى صعيد الطاقة الشمسية تُعِد المغرب لإنشاء محطة شمسية حرارية قدرة 470 م.و. منها 20 م.و. من الطاقة الشمسية وذلك بالتعاون مع مركز البيئة العالميGEF.

كما يجري الإعداد لبدء مراحل إنشاء محطة مماثلة بقدرة 470 م.و. منها 20 م.و. من الطاقة الشمسية.

اسم المحطة نور واحد/المغرب من كبرى المحطات الشمسية في العالم تستخدم فيها المرايا العاكسة، استخدمت في هذه المحطة نصف مليون من المرايا العاكسة لتنتج 160 ميكا واط، وتشكل المرحلة الاولى للمشروع المتكون من 4 مراحل لتصل المحطة الى انتاج 580 ميكا واط تكفي لتجهيز مليون منزل بالطاقة الكهربائية النظيفة، وتطمح المغرب بأستثمار9 مليار دولار لآغراض الطاقة الشمسية وتسعى لآنتاج 42% من احتياجاتها للكهرباءعن طريق الطاقة الشمسية بحلول العام 2020 وهي خطة طموحة جدا وهذا ما يحتاجه العراق الان لوضع مشكلة الكهرباء على السكة الصحيحة.

الجزائر

تتميز الجزائر بوجود احتياطي هائل للطاقة، وعلى وجه الخصوص الغاز الطبيعي، بالإضافة إلى وجود قدرات هائلة للاستفادة من الطاقة المتجددة وبخاصة الشمس والرياح، ويعد وضع الطاقة في الجزائر متقدما، فمصادر الطاقة الكهربائية يتم توفيرها من ثلاث مصادر رئيسية هي:

1) الغاز الطبيعي ويمثل 94.5%
2) الطاقة المائية بنحو 5%
3) الطاقة الشمسية تمثل 0.5 %

وقد تم إنشاء هيئة الطاقة الجديدة الجزائرية والتي تتولى نشر وترويج استخدامات الطاقة المتجددة بالجزائر، والمسئولة عن متابعة تنفيذ مشروع المحطة الشمسية الحرارية بالتكامل مع الدورة المركبة بنظام "BOOT" والذي يقوم بتنفيذه إتحاد شركات أسباني باستخدام تقنية المركزات الشمسية ذات القطع المكافئ بقدرة إجمالية 100 م.و. و يجري إنشاء محطة شمسية حرارية مشابهة بقدرة 100 م.و. بنظام (إنشئ، تملك، شغل، انقل) BOOT.

تونس

تمثل المحطات الحرارية المورد الرئيسي في تونس للحصول علي الطاقة الكهربائية يضاف لها نسبة لا تتعدى 4% لكل من الطاقة المائية وطاقة الرياح، تحدد أسعار الكهرباء في تونس من قِبل وزارة الصناعة والطاقة والمشروعات الصغيرة والمتوسطة، وبالمقارنة مع التعريفة العالمية تعد تعريفة الكهرباء في تونس منخفضة القيمة.

وعلي صعيد الطاقة المتجددة تعنى الهيئة القومية للطاقة المتجددة ANER والتي تأسست عام 1985 بأنشطتها، وتعمل على تحقيق الأهداف التالية:

1) توفير الطاقة
2) ترويج استخدامات الطاقة المتجددة
3) إحلال أنماط جديدة لإنتاج الطاقة من مصادر تراعي البعد البيئي.

بحلول عام 2000 أصبحت تونس أحد الدول العربية التي تعتمد علي استيراد البترول الخام، حيث لم يعد إنتاجها يكفي حد الطلب على الطاقة، وهو ما حدا بالحكومة التونسية إلي إصدار عدة قرارات تهدف إلي ترشيد استهلاك الطاقة، والبحث عن مصادر جديدة لإنتاجها.

حتى الآن يوجد بتونس مزرعة رياح واحدة بمنطقة سيدي داوود أنشئت على مرحلتين، الأولى في عام 2000 بقدرة 8.5 م.و.، ثم تم زيادتها في عام 2003 لتصبح 20 م.و.، وفي عام 2007 تم اعتماد مخطط لزيادة قدرتها إلي 55 م.و. لتدخل بها تونس إلى سوق مزارع الرياح التجارية.

من ناحية أخري، تعتبر تجربة سخانات المياه الشمسية في تونس أحد التجارب الناجحة، حيث تم من خلال تعاون مشترك بين الحكومة التونسية ومركز البيئة العالمي والحكومة البلجيكية برنامج لدعم سخانات المياه الشمسية بنسبة 35% من التكلفة الرأسمالية للسخان وتقسيط القيمة الباقية علي سبع سنوات تسدد مع فاتورة الكهرباء، وهو ما ساعد على نشر هذه السخانات في تونس وإقامة سوق وصناعة محلية أمكن من خلالها توطين صناعة سخانات المياه الشمسية.

الإمــارات العربية المتحدة

في أبريل 2006 اتخذت إمارة أبو ظبي قرارا بضرورة مشاركة مصادر الطاقة المتجددة في إمداد أبو ظبي بالطاقة، وبناء عليه تم الإعلان عن "مبادرة مصدر" والتي تعنى في المقام الأول ببحث مشاركة المصادر المختلفة للطاقة المتجددة في توفير جانب من الطاقة اللازمة للإمارة إلي جانب العمل على تأمين مصادر الطاقة وتقليل انبعاثات الكربون وتوفير المياه، والعمل على تأسيس نظام اقتصادي متنوع لخدمة هذه الأهداف، كما تم إنشاء شركة "أبوظبي لطاقة المستقبل" (والمعروفة اختصارا باسم مصدر) لتتولى تنفيذ المبادرة، وبالتالي التخطيط والإشراف على دراسة وتنفيذ مشروعات الطاقة المتجددة بأبو ظبي ومراقبة انبعاثات الكربون في الإمارة، والعمل علي إيجاد مكانة متميزة للإمارة على خريطة الطاقة العالمية وذلك من خلال دعوة شركاء عالميين لديهم خبرات عملية ومتميزة في المجالات التي تتضمنها المبادرة وذلك لتحقيق تقدم سريع وكفوء لتحقيق الأهداف المرجوة، وتقوم شركة مصدر حاليا بإنشاء مزارع رياح في العديد من الدول العربية والأجنبية منها شراء نسبة من مزرعة رياح بحرية بانجلترا، وإنشاء محطات شمسية حرارية في أسبانيا والمغرب.

لبنــان

يتراوح متوسط الإشعاع الشمسي في لبنان بين 1800 – 2000 ك.و.س/م2 لنحو 300 يوم/ السنة، ويعد هذا المعدل مناسبا لاستخدام الطاقة الشمسية في تطبيقات تسخين المياه للمنازل والمصانع، وبحسب إحصاءات عام 2005 تبين أن نحو 19 % من المنازل تستخدم سخانات المياه الشمسية وهو ما يعادل نحو 107 ألف متر مربع من أسطح المجمعات، وعلى الرغم من أن هذه النسبة تعتبر مرتفعة بالمقارنة ببعض البلدان العربية إلا أن الحكومة اللبنانية تعمل علي زيادة هذه النسبة نحو 40 % خلال العشر سنوات التالية.

المملكة العربية السعودية

تركز المملكة العربية السعودية على دراسة إمكانات استخدام الطاقة المتجددة وتحديدا الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وحاليا تعد الحكومة السعودية ممثلة في وزارة المياه والكهرباء السعودية بالتعاون مع الحكومة المصرية ممثلة في هيئة الطاقة المتجددة دراسة جدوى إنشاء مزرعة رياح بمدينة ينبع، تتراوح قدرتها من 20 حتى 40 م.و.، ومزرعة أخري بقدرة 10م. و. بمدينة ظَلَمْ لتغذية أحمال المدينة. من ناحية أخري، تهتم مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتكنولوجيا بدراسة مصادر الطاقة المتجددة مثل (الرياح، والشمس، والهيدروجين، .. إلخ)، حيث يقوم الباحثين بإجراء بحوث تطبيقية في مجال الطاقة الحرارية والطاقة المتجددة وذلك من خلال برامج تعاون عالمية.

الكـويت

على الرغم من غنى دولة الكويت بمصادر النفط، إلا أن وزارة الكهرباء والماء الكويتية تتبني إعداد دراسة جدوى إنشاء محطة شمسية حرارية بالتكامل مع الدورة المركبة قدرة 100 ميجا وات، باستخدام تقنية المركزات الشمسية ذات القطع المكافئ بالتعاون مع معامل الطاقة الشمسية الألمانية بمعهد علوم الفضاء الألماني "DLR".

الأردن

تقع الاردن ضمن الحزام الشمسي المركزي في العالم مع متوسط إشعاع شمسي يتراوح بين 2500 كيلو واط ساعة/ م^2 في السنة وفي نفس الوقت هو من بين أعلى المعدلات في العالم في الاعتماد على مصادر الطاقة المستوردة، حيث ان 96% من احتياجات الطاقة للبلاد تجهز من النفط والغاز الطبيعي من الخارج، لمواجهة ذلك، تم إنشاء ما يسمى بالاستراتيجية الوطنية للطاقة 2007 - 2020 والتي تتوقع زيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المحلية والجديدة من 4% الى 40% بحلول نهاية العقد الحالي. في نوفمبر 2014 كان الأردن يملكMW10 من الطاقة الشمسية، وهنالك أكثر من 15محطة اخرى أستكملت نهاية عام 2015 ، مما عزز من رفع القدرة إلى MW500، وهو ما يمثل 14% من القدرة الإجمالية ومن المؤمل الوصول الى 20% من الطاقة الكلية بحلول عام 2020 لتصل الى حدود 600 ميكاواط.

اما طاقة الرياح، فتعمل في الاردن الان محطة من اربع توربينات بقدرة 8 ميكاواط مع خمسة اخرى بقدرة 600 كيلو واط لكل منها.

تضمنت التشريعات التي اقرتها الحكومة الاردنية عام 2012 وما لحقتها من تعديلات عددا من التدابير لاستثمار الطاقة المتجددة في الاردن تشمل:

- إنشاء نظام يمكن بموجبه ان تتجاوز الشركات الخاصة التي لديها مشاريع الطاقة المتجددة عملية تقديم العطاءات التنافسية للحكومة والتفاوض مباشرة مع وزارة الطاقة.
- يسمح القانون تقديم العروض المباشرة دون دعوة ، حيث يمكن للمستثمرين تحديد وتطوير مشاريع الكهرباء المتصلة بالشبكة المتجددة باستخدام مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية أو طاقة الرياح وتقترحها الى وزارة الطاقة.
- يجب أن تورد الشركات المتقدمة للاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة الى الوزارة تعريفة الكهرباء الثابتة قبل اعتمادها شرط أن تقوم شركة الكهرباء الوطنية بشراء كل الكهرباء التي تنتجها مصادر الطاقة المتجددة.

ادناه جدول يبين كلف نصب منظومة كهروضوئية منزلية في الاردن لعدة فئات تبدأ بأقل من 300 كيلو واط شهرياً وتنتهي بأستهلاك 1500 كيلوواط شهرياً، والجدول يبين فترة استرداد التكلفة، علما ان اكثر من 50% من المستهلكين لا يزيد استهلاكهم الشهري عن 400 كيلو واط.

الاستهلاك الشهري للكهرباء و سعة نظام الطاقة المناسب لفئة المشتركين منزلي				
معدل قيمة الفاتورةالشهرية بالدينار الاردني	كمية الاستهلاك KWh	سعة نظام الالواح الشمسية KWp	تكلفة النظام تقريبا و حسب النوعية	فترة استرداد تكلفة النظام بالشهور
اقل من 20 دينار	اقل 300	2	1600-1800	80
30	400	3	2350-2550	78
40 -- 50	485 --560	4	3000-3400	75
55--60	600--625	5	3750-- 4200	68
75--80	700--750	6	4250---4650	55
100	850	7	4900 ---5350	49
130	1000	8	5600--6000	43
180	1200	10	7000 --7500	39
260	1500	12	8200 -- 8800	32

في مجال السخانات يعتبر الاردن من اكثر دول المنطقة استخداما للسخانات الشمسية وذلك عبر تركيب 20000 متر مكعب سنوياً من سخانات المياه الشمسية المنبسطة (Flat Plate Solar Water Heaters)، صدر قانون جديد في الأردن يجعل تركيب السخانات الشمسية إلزامياً للشقق السكنية التي تزيد مساحتها الصافية عن 200 م^2 كما اجبر كافة منشات ديوان الاوقاف من مساجد وقاعات بالاعتماد على الطاقة الشمسية المربوطة بالشبكة الكهربائية مع منظومات التسخين الشمسي.

قصص نجاح اقليمية

برنامج الطاقة المتجددة و كفاءة الطاقة في تركيا

تسعى تركيا بحلول عام 2023 لإضافة 50,000 ميكاواط من الطاقة المتجددة إلى قدرة الطاقة المشيدة حاليا والبالغة 68,236 ميكاواط من خلال استثمار يصل الى 122 مليار دولار، وتهدف تركيا بهذه الخطة ان تصل الى قدرة انتاجية بحدود 120,000 ميكاواط.

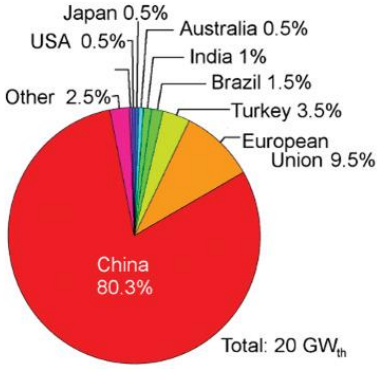
من المتوقع أن تصل قدرة تركيا في الطاقة المتجددة من 24,300 ميكاواط في عام 2013 إلى ما يقارب ال 38800 ميكاواط عام 2023، حيث تستهدف الخطة ان ترتفع حصة مصادر الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء إلى 30%.

ومن جانب التشريعات في مجال الطاقة المتجددة فقد شرعت تركيا أول قانون للطاقة المتجددة في عام (2005) والحقته بالعديد من التعديلات لتواكب التشريعات الاوربية المتقدمة في هذا الجانب لتوفير حوافز متنوعة للمستثمرين ضمن القانون وسوق الكهرباء المتجددة.

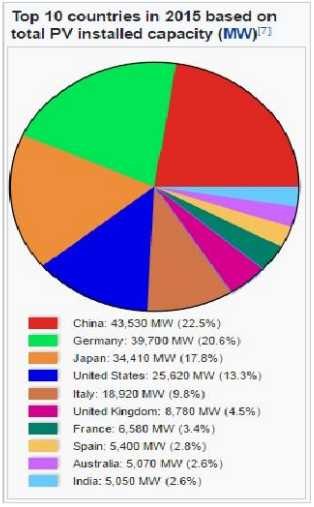
الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في إيران

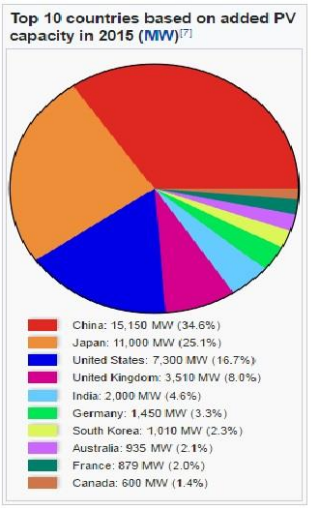
منذ عام 2010 لدى إيران MW8,500 من القدرة الكهرومائية و MW130 من قدرة طاقة الرياح، كما أعلنت خطط لبناء MW2,000 من قدرة الطاقة المتجددة خلال هذا العام، ووقعت الشركات الايرانية الخاصة عقودا لبناء أكثر من MW600 من أنظمة الكتلة الحيوية وMW500 من المشاريع الجديدة لطاقة الرياح، ولايران القدرة لتكون تاسع أكبر منتج للطاقة الحرارية الأرضية.

أضافة لما تقدم وكدراسة مقارنة، الجدول التالي يبين نسب أستخدام الطاقة الشمسية لسخانات المياه بدلا من استخدام السخانات الكهربائية حيث تتميز الصين بذلك أذ تنتج أكثر من 80% من الانتاج العالمي في مجال تسخين المياه.



Source: REN21 2009. GTZ Gmbh





والشكل اعلاه يبين الدول العشر الرائدة في استخدام ونصب الخلايا الشمسية.

واخيرا وكمقارنة بسيطة: يقدر معدل استهلاك الطاقة للمواطن الفرنسي ب(٦.٢) طن مكافئ من البترول ومعدل استهلاك الطاقة للمواطن الأمريكي ب (٦.٤) طن مكافئ من البترول وللمواطن الصيني ب(٤.٠) طن مكافئ من البترول ..

الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في العراق

لقد كان العراق رائدا في مجال البحث عن وسائل حديثة لتوليد الطاقة النظيفة حيث انشئ مركز لبحوث الطاقة الشمسية ضمن مجلس البحث العلمي العراقي في ثمانينات القرن الماضي قبل ان تفكر اي دولة اخرى في المنطقة في استثمار من هذا النوع ولكن لم يتطور هذا المسار وفق ما ينبغي بسبب ما مر به العراق من حروب وحصار وتدمير للبنية التحتية.

لذا لم تتطور مجالات البحث عن المصادر المتجددة للطاقة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في منظومة الطاقة العراقية، وبقي العراق معتمدا كليا في انتاج الطاقة الكهربائية على المحطات الكبيرة بما في ذلك محطات الطاقة البخارية والغازية والكهرومائية التي تولد معا أكثر من 98% من الكهرباء في البلاد.

ان استخدام الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء سيساعد دون شك على مدى العقود القليلة المقبلة في تنويع مصادر تجهاز الطاقة بكميات كبيرة في العراق.

اخيرا قد يكون من المفيد القول بان هنالك نوعين من الحلول للحفاظ على الطاقة والوقود يمكن التوصية بها على مستوى العراق:

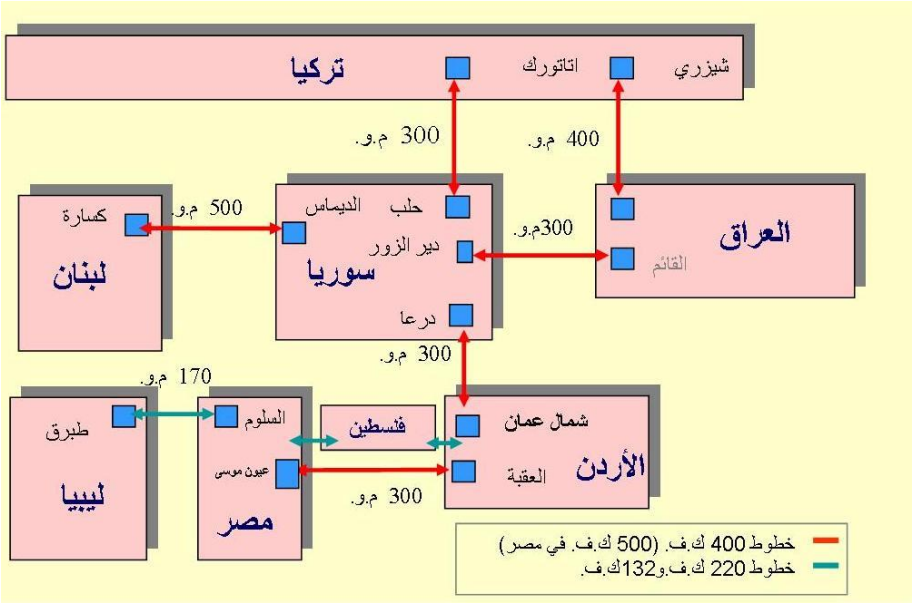
النوع الاول يتعلق بانماط الطاقة والوقود المستخدمة حاليا وذلك من خلال ترشيد استهلاك الكهرباء باستخدام الحد الأدنى من معدات التكييف والتبريد والتسخين والانارة واستثمار الخصائص الفيزيائية للمباني ومواد البناء والملحقات التكميلية للحصول على الحلول الناجحة من خلال التصميم المعماري والسكني الكفوء مما يؤدي الى انخفاض في تكاليف الطاقة المستهلكة مثلا استخدام كاسرات الاشعة الشمسية في الصيف ، واساليب لستر النوافذ في الشتاء، وتحديد مساحات الاسطح الزجاجية في الفتحات والشبابيك وفي الواجهات الغربية والشرقية ، وإعمال البستنة والتشجير، واستخدام الحواجز والأخشاب في البناء، والالوان ودرجة خشونة الأسطح ، لاسيما ان العراق يمتلك مساحات واسعة من الغابات والبساتين المغطاة بالاشجار وبالتالي يؤثر في انخفاض تكاليف الطاقة المستهلكة اضافة الى الحد من استخدام المولدات الأهلية التي تقل طاقتها عن 50 كيلو واط بغية التقنين في استهلاك زيت الغاز وبالتالي الحد من تلوث البيئة ،وتحسين تشغيل وصيانة الاجهزة والمعدات وتبديل بعض المواد والمعدات بأخرى اكثر ترشيدا للطاقة واستخدام اكثرفاعلية للوقود.

اما **النوع الثاني** فيعتمد ايجاد حلول تتعلق بالطاقات البديلة المتجددة حيث لا بد لنا من البحث عن بدائلا ستراتيجية لتنويع مصادر الطاقة وخصوصا التي تحافظ على سلامة البيئة واستدامتها.

الربط الكهربائي مع دول الجوار

تتمثل الفائدة الأساسية لربط عدة شبكات كهربائية في تقليل القدرة الاحتياطية المركبة في كل شبكة، وبالتالي إلى تخفيض الاستثمارات الرأسمالية اللازمة لتلبية الطلب دون المساس بدرجة الأمان والاعتمادية في الشبكات المرتبطة، ويؤدي الربط إلى التقليل من الاحتياطي الدوار، وإلى الاستفادة من إقامة محطات التوليد في المواقع المناسبة لها الأكثر جدوى من الناحية الاقتصادية نتيجة لتوفر وقود رخيص فائض صعب التصدير أو صعب التخزين في إحدى الدول المرتبطة، وإلى التقليل من تلوث البيئة.

وإدراكاً لهذه الفوائد، فقد قامت عدد محدود من الدول العربية منذ أوائل الخمسينيات بربط شبكاتهم الكهربائية، ففي المغرب العربي، على سبيل المثال، تم ربط الجزائر بتونس بدءاً من عام 1952، وكانت مناطق الربط لتغذيه المناطق الحدودية، الذي يهمنا هو الربط العراقي مع دول الجوار أذ بدأت الفكرة في السبعينات من القرن الماضي الربط الكهربائي الخماسي (العراق، الاردن، سوريا، مصر و تركيا)، وبعدها تم اضافة لبنان فأصبح المشروع يسمى الربط السداسي، وبعدها انضمت للمشروع ليبيا وسمي المشروع الربط الكهربائي السباعي ثم تم ادخال فلسطين الى مشروع الربط وتغير أسم المشروع الى الربط الكهربائي الثماني، وأختصر الاسم بأخذ الحرف الاول من كل بلد باللغة الانكليزية (EIJLLPST) - (مصر، العراق، الاردن، لبنان، ليبيا، فلسطين، سوريا وتركيا).



x المصدر : الصندوق العربي الأنمائي والأقتصادي والاجتماعي

الربط الثماني لبعض الدول العربيه وتركيا

الربط الكهربائي الثماني

يهدف هذا المشروع إلى ربط الشبكات الكهربائية لكل من (الأردن، سوريا، العراق، لبنان، مصر، ليبيا، فلسطين وتركيا) على جهد (500/400 كي في).

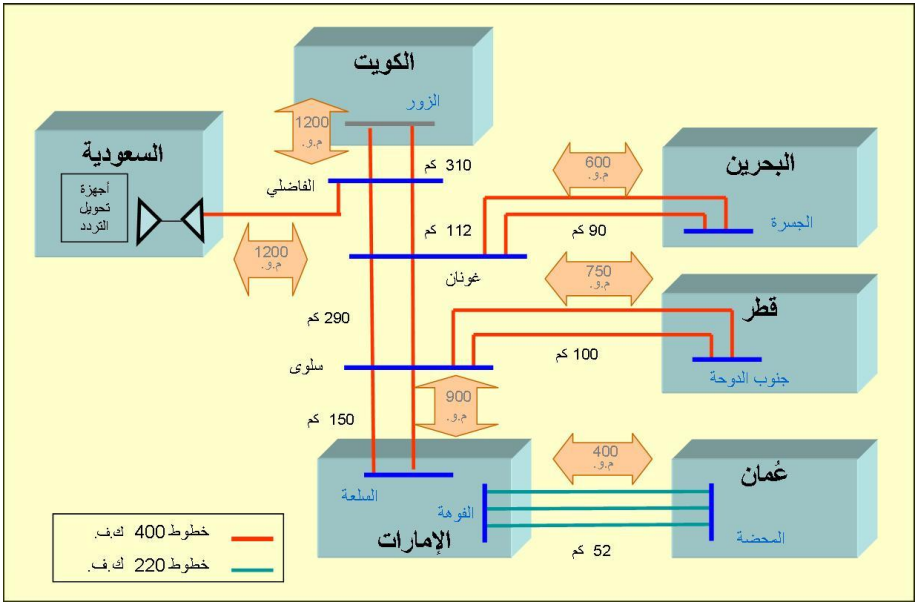
لم يتحقق هذا المشروع الذي كثر الحديث عنه وعن فوائده الاقتصادية والاجتماعية للشعوب كما كان مخطط له، ولكن نفذ جزء من هذا المشروع بشكل محدود جدا بين دول متجاورة و بأوقات متأخرة جدا وتوقفت بعدها ومن أهمها هي:-

1. مصر - ليبيا: استكمل مشروع الربط الكهربائى بين البلدين على جهد (220 كي في) وتم تشغيله في مايو 1998.
2. مصر - الأردن - سوريا: إفتتح المشروع رسمياً في مارس 2001 من قبل قادة الدول العربية الثلاث.
3. العراق - تركيا: تم تشغيل خط ربط أحادى الدائرة (400 كي في) بين تركيا والعراق على جهد (154 كي في) لتزويد بعض المناطق داخل العراق بشكل معزول عن باقى الشبكة العراقية منذ سبتمبر 2003، وكان من المخطط ان يتم إنشاء خط آخر (400 كي في) لزيادة القدرة المتبادلة بين الجانبين، وكان من المتوقع من أن يتم تشغيل خط الربط الكهربائي العراقي - التركي بشكل متزامن بعد الحصول على موافقة الاتحاد الأوروبي لنقل وتوزيع الطاقة الكهربائية، ولكن يبدو ان العراق قد غض النظر عنه بسبب ابعاد سياسية وامنية والاتجاه للتعاون مع الجارة ايران فقط ولا توجد بوادر لتنفيذ الربط الثماني وحتى الربط مع الدول العربية المجاورة.
4. سوريا - تركيا: تم استكمال كافة الأعمال المتعلقة بخط الربط السوري – التركي (400 كي في) (داخل البلدين)، ومن المتوقع أن يتم تشغيل هذا الخط بعد الحصول على موافقة اتحاد شبكات نقل الكهرباء الأوروبية (UCTE) على انضمام دول الربط السباعي إليها، والان من المستحيل الاستمرار به.

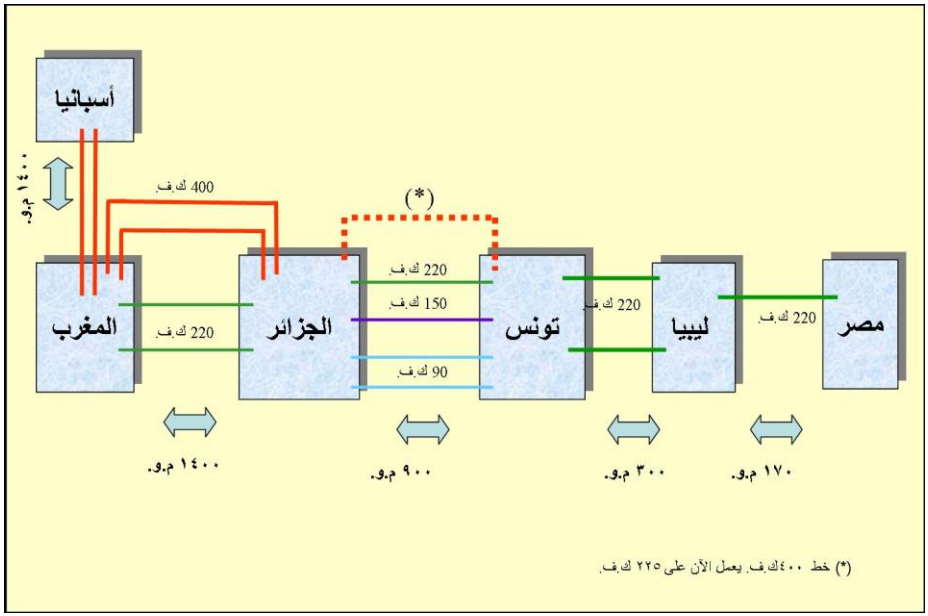
بعض من نماذج الربط الكهربائي لبعض الدول العربية

أغلب دول العالم تخطط للربط مع الدول الاخرى المجاورة لها، ومنها الدول العربية وهو ضرورة من الناحية الاقتصادية لضمان بناء منظومة كهربائية اكثر وثوقا وبكلف منخفضة للوحدات الكهربائية، ان الغرض من الربط هو بالعموم للتبادل الكهربائي والتقليل من الحمل الاحتياطي الدوار وتحقيق عامل أمان عالي، ونذكر هنا بعض شبكات الربط العربية منفذة أو تحت التنفيذ

وأهمها الربط الخليجي أذ هو الاكبر من حيث الاهمية الفنية والاقتصادية والمردودات المالية التي وصلت الى اكثر من 3 مليار دولار.



الربط الكهربائي السداسي لدول الخليج وستنظم اليمن للربط



الربط الكهربائي لمصر ودول المغرب العربي مع اسبانيا

الجدول رقم (٢)
تقديرات المنافع الاقتصادية الرأسمالية الناجمة عن مشاريع الربط الكهربائي

المشروع	الوفر في قدرات التوليد المطلوبة (م.و.)	الوفر في التكاليف الاستثمارية (مليون دولار)
الربط المصري - الأردني	٢٣٠	١٢٠
الربط الأردني - السوري	٢٦٠	١٧٠
الربط السوري - اللبناني	١٥٠	٦٨
الربط السوري - التركي	٧٠	٣٥
الربط المصري - الليبي	٢٤٠	١٢٥
الربط الليبي - التونسي	١١٠	٦٧
الربط المغربي - الأسباني	٣٠٠	١٥٠
الربط الخليجي	٥١٠٠	٣٠٠٠
الإجمالي	**٦٤٦٠**	**٣٧٢٥**

الواقع الحالي للربط الكهربائي في العراق

نرى ان العراق ينظر الى الربط الكهربائي من الزاوية السياسية وبعيدا عن الغاية الاقتصادية من ربط منظومتة الكهربائية مع منظومات الدول الاخرى بما يحقق التبادل الكهربائي الامن والاكثر أقتصاداً، ان الربط الثماني الذي كلف الكثير من الدراسة والوقت والكلف المالية من غير المنطق أهماله الان لأسباب غير اقتصادية أو غير مبررة والاتجاه الى دول خارج الدول الثمانية، كان من المخطط ان يتم الربط الثماني مع دول المغرب العربي ومن ثم الربط مع أوربا عبر أسبانيا وعبر تركيا، أن أكفأ ربط هو بين الاردن والعراق لعدة أسباب ومنها العراق غني بمصادر الطاقة وخصوصا الطاقة النفطية والمائية، وكذلك تباين الطقس في كل من الاردن والعراق أذ نرى ان حمل الذروة في العراق يكون صيفا على العكس هو في الاردن شتاءً بسبب أنخفاض درجات الحرارة الى درجات دنيا، هذا التباين يمنح فرصة تبادل نموذجية ومريحة بين الطرفيين وتغنيهم من انشاء طاقات كهربائية لا تقل عن (2000) ميكا واط وان التبادل مع تركيا ولبنان وسوريا لا يقل أهمية عن ذلك.

العراق الان وبعد 2003 يرتبط من أيران بأربعة خطوط وهي:-

1. خط خرم شهر (المحمرة) – البصرة.
2. خط كرخة – عمارة.
3. خط ميرساد – ديالى.
4. خط سربيل زهاب – خانقين.

ان مجموع ما تصدره هذه الخطوط الأربعة الى العراق يتراوح بين (1500-2000) ميكا واط.

هذا النوع من الربط الكهربائي هو حتما ليس لأغراض التبادل الكهربائي كما هو المعتاد بين الدول ولكنه ربط تجاري صرف من جانب واحد هو ايران ومن المستحيل على العراق ان يكون هو المجهز للكهرباء لا الان وحتى في المستقبل المنظور، اذا استمرت ادارة الكهرباء بهذه العقلية البعيدة كل البعد عن مصلحة البلد وأمواله.

ان التكلفة المقدرة لأستيراد الكهرباء من ايران بحدود 2 مليار دولار سنوياً وغالبا ما تقطع أو تهدد ايران بقطع الامدادات الكهربائية بسبب التأخر من تسديد الفواتير التي تتعدى المليار دولار.

لم يتوقف إستيراد الكهرباء من ايران فقط فهناك شراء من البارجات التركية الراسية في شط العرب على ان يجهز العراق احتياجاتها من الوقود الذي يستورده من أيران أيضاً، وهناك شراء من الاقليم مقابل تجهيزهم بالوقود .. أجمالي الكلف السنوية لشراء الكهرباء وليس لتبادلها تصل الى 3 مليار دولار.

العراق البلد الوحيد بالعالم لديه احتياطي نفط هائل وتعمل لديه اكبر الشركات النفطية حسب عقود جولات التراخيص النفطية نراه يستورد المشتقات النفطية والغاز أضافة الى أستيراده للكهرباء وبكميات تصل الى 15% من انتاجه.

البارجات التركية في شط العرب لتجهيز الكهرباء للبصرة

خلاصة القول فيما يخص الربط الثماني نرى ان من الصعوبة التعويل عليه خصوصا في ظروف المنطقه الحالية التي تشهد وضع أمني متدهور وتشهد تغيرات سياسية ولربما خرائط سياسية جديدة، الان يتحتم العمل على اصلاح المنظومة الكهربائية وتحقيق الاكتفاء الذاتي من الكهرباء وأيقاف الاستيراد وشراء الطاقة وتحقيق المواصفات القياسية وحسب المقاسات الاوربية ومن ثم الرجوع للعمل للأنضمام للربط العربي الذي يضمم ثلاث منظومات الربط الثماني في الشرق الاوسط وشبكات الربط الافريقي العربي وشبكات ربط دول الخليج ومن ثم الربط مع أوربا ولو هذا يمثل حلم بعيد المنال.

الاستنتاجات والتوصيات وأستراتيجية انقاذ قطاع الكهرباء

ان العراق بلد تتوافر فيه كل مقومات انتاج الطاقة حتى النظيفة منها فالوقود متوفر بشكل كبير ورخيص للمحطات الحرارية التقليدية التي تعمل بالبخار، ناهيك عن الطاقة الكهرومائية التي ينعم بها العراق على سدوده في المناطق الشمالية والغربية حيث يمتاز العراق بوجود الأنهار الكبيرة التي تسهم في إنجاح تلك المحطات.

ان استخدام مثل تلك المحطات له أهميته لكون تلك المحطات ذات طاقة إنتاجية وعمر تشغيلي كبير إضافة الى وجود الخبرة العراقية في هذا المجال، كما يمكن استخدام المحطات الغازية والاستفادة من الغاز الناتج من استخراج النفط وعدم حرقه في الهواء مباشرة، على ان يستخدم هذا الأسلوب ضمن الخطط قصيرة المدى لقلة الطاقة المنتجة من هذه المحطات نسبة الى المحطات البخارية إضافة الى قصرعمرها التشغيلي وحاجتها الى الصيانة المستمرة خاصة في جو العراق الحار.

اما ما يتعلق بالطاقة النظيفة واهمها الطاقة الشمسية فهي مصادر لا يستهان بها اخذ العالم بالتوجه صوبها لأهميتها من الناحية البيئية كما ان العراق بلد مناسب لإنتاج مثل تلك الطاقة وعليه الاهتمام بهذا الموضوع.

ونظراً للتركيز الحكومي على اعتماد المحطات التي تعمل بالغاز الطبيعي، يجب التفكير بتوفيره وبفترات زمنية سريعة من قبل وزارة النفط وذلك للحفاظ على ديمومة عمل محطات الطاقة الكهربائية المصممة أصلاً للعمل بكفاءة عالية وتوافرية مضمونة على هذا النوع من الوقود وليس على الوقود السائل بكافة أنواعه، سيما وأن المؤتمر الشامل الذي عقد في أسطنبول في 2011

والذي تم فيه عرض الخطة المركزية لوزارة كهرباء العراق للعشرين سنة القادمة قد أوصى بضرورة الأتجاه نحو وقود الغاز كمصدر لتوليد الطاقة الكهربائية لأن الغاز هو الأختيار الأقتصادي والبيئي الافضل كما جاء في التوصية.

للأسباب أعلاه فأن قطاع توليد الطاقة سيبقى حرجاً للغاية، وأن ترحيل الأزمة وعدم وضع حلول حاسمة لها سيؤدي الى تفاقم أزمة الطاقة الكهربائية التي تعد شريان الحياة، وان أهمية المصارحة والشفافية التامة في طرح هذه الأزمة وعلى كافة المستويات وأن تكون هناك أستراتيجية واضحة في معالجة الأزمة وجدية في التنفيذ علماً أن الأزمة الحالية هي نتاج تراكم أزمات سابقة منذ اكثر من عقد من الزمن.

أن وثوق وطموح الوزارة للوصول الى الأكتفاء الذاتي سوف لن تتحقق قريبا، لأسباب عديدة منها عدم وجود مؤشرات أكيدة تدل على توفير منظومات غازية تعمل بشكل دائم وسليم بالأضافة الى قلة وتدني كفاءة وحدات التوليد الغازية العاملة بتقنية الدورة البسيطة رغم كل الأرقام المتفائلة التي تطلقها الوزارة، ولهذا فأن المسؤولين في الوزارة وجميع الوزارات الاخرى ذات العلاقة مطالبون وطنياً وفنياً بأن يبدأوا جدياً بوضع سياسة جديدة تراعي ظروف البلد وأحتياجاته الحقيقية.

دور الجهات والوزارات الاخرى

ان عمل وزارة الكهرباء وانتاج وتوزيع الطاقة الكهربائية لن ينجح بمعزل عن التعاون والتنسيق مع وزارات ومؤسسات الدولة الداعمة المختلفة ونخص منها بالذكر:

الهيئة الوطنية للإستثمار:

دورها في انشاء غرفة عمليات مشتركة مع وزارة الكهرباء لدراسة واقع الإستثمار في الوزارة، مع ضمان الدعم الأمثل للمستثمرين بالتوافق مع المصلحة الوطنية لغرض الإستثمار في مجال الطاقة.

وزارة التخطيط:

التنسيق مع وزارة الكهرباء لغرض وضع خطط إستراتيجية تهدف إلى تحسين واقع المنظومة الكهربائية في كل اتجاهاتها (إنتاج، نقل، توزيع، سيطرة وإتصالات، تدريب).

وزارة المالية:

زيادة الدعم المالي لوزارة الكهرباء، اضافة الى المساهمة في دعم وتفعيل التسديد الإلكتروني لفاتورة الكهرباء، ووضع أولوية لوزارة الكهرباء ضمن الموازنة السنوية.

وزارة النفط:

تنسيق الجهود مع وزارة الكهرباء فيما يخص الوقود ومشتقاته، وتفعيل عمل اللجان المشتركة في هذا الجانب، مع شمول المشاريع المتوسطة والصغيرة بحصة الوقود.

وزارة العلوم والتكنلوجيا:

1. إجراء الدراسات والبحوث في تحسين قطاع الكهرباء في كل مجالاته، والإستفادة من الدراسات والبحوث المنجزة لتطوير كفاءة وإنتاج الطاقة.

وزارة التجارة:

1. وضع ضوابط صارمة في عملية إستيراد الأجهزة ذات استهلاك الطاقة العالية، ودعم إستيراد أجهزة ذات إستهلاك قليل للطاقة الكهربائية مع محفزات.
2. تشريع قانون يشمل القطاع العام والقطاع الخاص حول آلية دخول المواد الكهربائية للعراق.
3. التنسيق مع الجهاز المركزي للسيطرة النوعية لتطوير كفاءة جودة ونوعية الأجهزة الكهربائية.

وزارة الموارد المائية:

1. التنظيم الأمثل لجريان المياه في نهري دجلة والفرات وضمان مستوى مناسب للمياه من خلال السدود لضمان تشغيل المحطات.
2. وضع خطط لغرض الاستعداد لحمل الذروة في العام والأعوام القادمة من خلال فرق عمل ميدانية تقوم بكري الأنهر وإزالة كافة العوالق والترسبات لضمان أنسيابية المياه الى السدود.
3. التنسيق والتعاون مع دول الجوار لغرض تأمين حصة العراق من المياه لرفع مستوى الأنهر بما يساهم في تشغيل مستمر للمحطات.

وزارة الصناعة والمعادن:

1. زيادة مستوى التعاون في مجال تصنيع الأجزاء المستوردة وباهضة الثمن.
2. الاستعداد الأمثل لسد حاجة المحطات من المواد الأولية والمواد الكيمياوية.
3. تشجيع وتطوير الصناعات الداعمة لقطاع الكهرباء، وهنا من الضرورة التذكير بان العراق انشأ قبل 2003 ومنذ عقود مضت عددا من المصانع الداعمة لقطاع الكهرباء والتي تحتاج الى اعادة تشغيل وتفعيل ... وفي ادناه بعض الصناعات الداعمة لديمومة المنظومة الكهربائية ونخص منها بالذكر المجالات التالية:

- انتاج محولات التحويل والتوزيع بمستويات جهد مختلفة، ووضع خطة انتاج لتغطية الحاجة المحلية على ضوء برامج الصيانة والتوسعات في ايصال الكهرباء الى الاحياء والمدن الجديدة.
- انتاج اسلاك وقابلوات نقل وتوزيع الكهرباء وباحجام ومستويات جهد مختلفة.

- انتاج المضافات الكيمياوية المستخدمة في عمليات المعالجة الكيمياوية خلال توليد الطاقة الكهربائية.
- صناعة مرشحات (فلاتر) تنقية الهواء.
- تصنيع ابراج نقل الطاقة الكهربائية واعمدة توزيع الكهرباء.
- صناعة المقاييس الكهربائية.
- تصنيع بعض معدات السلامة الصناعية.
- صناعة المصابيح الاقتصادية (من نوع LED).
- انتاج الواح السخانات الشمسية.
- انتاج الواح الطاقة الشمسية (الخلايا الكهروضوئية) ومستلزمات منظومات الطاقة الشمسية من حوامل وقابلوات وتوصيلات.
- معدات تصنيع المكيفات الشمسية.
- انتاج العوازل الخزفية والزجاجية.

ان الوضع الحالي في العراق يتطلب وجود حلول غير تقليدية اذ لا يمكن معالجة جميع المشاكل دفعة واحدة لمجتمع تراكمت لديه نزعة الاستهلاك وعدم الالتزام بالحد الادنى للمسؤولية اضافة الى الوضع الامني الصعب والمعقد وصعوبة تخمين وتوقع الوضع القادم والتطور المستقبلي لسوق الكهرباء في العراق، ولهذا علينا وضع حلول تتناسب مع الظرف الراهن.

الخطة المستقبلية واستراتيجية انقاذ قطاع الكهرباء

اولا: المعالجات المستقبلية المقترحة:

بغية حل مشكلة قطاع الكهرباء، وايجاد الحلول الناجحة نحو التغيير الجذري وبناء ستراتيجية لانقاذ قطاع الطاقة الكهربائية في العراق من واقعه المتردي، ينبغي اتخاذ الخطوات التالية:

1. اعداد خطة كاملة مبنية على متطلبات الواقع مع النمو السكاني السنوي ونمو الاقتصاد العراقي والصناعة إضافة الى قطاع الزراعة والخدمات كافة ومن ضمنها التعليم والصحة والنقل، على ان يكون الاعداد من قبل جهة متخصصة ولا مانع ان تكون احد الشركات الاستشارية العالمية على ان تتضمن الخطة برنامج متكامل يتضمن مفاصل الكهرباء من انتاج ونقل وتوزيع وسيطرة وإدارة لتجاوز المشكلة ضمن سقف زمني محدد وان تعطي الحكومة الأولوية لهذا البرنامج حتى وان كان على حساب البرامج الأخرى لان تحقيق هذا البرنامج يدخل العراق الى مرحلة جديدة ويفتح افاق رحبة وواسعة في كل مجالات الحياة في التعليم والصناعة والزراعة والنقل والخدمات الأخرى، اضافة الى استقدام خبراء في هذه المجالات للعون والاستشارة في ادارة الصيانة والتشغيل.
2. ان الشمولية في المعالجات ضرورية، فصناعة الكهرباء من مراحل انتاجها الاولية ونقلها وتوزيعها الى المستفيدين بمواصفات امنة تمر بحلقات متسلسلة لا يمكن تجاوز ايا منها، لذا يجب الاهتمام بقطاع النقل والتحويل والتوزيع كسلسلة مترابطة مع الاهتمام الحالي بمرحلة التوليد بالرغم من اهميتها كاساس لعمل المنظومة.

3. السعي لأجراء دراسة شاملة وموضوعية لمعالجة الخسائر العالية المرتبطة بشبكة التوزيع المتداعية في البلاد، وذلك نظراً لتقادم خطوط التوزيع وعدم موثوقيتها، أضافة الى قدم وعدم دقة أجهزة القياس ومنظومات احتساب الفواتير، علاوة على سوء التوزيع والسرقات عن طريق الوصلات غير القانونية والتجاوزات الحاصلة في الشبكة الكهربائية والسعي إلى رصد هذه الحالات من التلاعب والفساد والمخالفات والتجاوزات بكل أشكالها في وزارة الكهرباء وعرضها على أعلى المستويات لغرض إيجاد السبل الكفيلة لغرض القضاء عليها، ان هذه المشاكل لن تؤثر على الجانب المالي لشركات التوزيع فحسب، ولكنها أيضاً تزيد من التكاليف على المستهلكين كذلك، اضافة الى تحديث مراكز السيطرة الرئيسية والفرعية لتحقيق مراقبة وسيطرة عالية المستوى، والاهتمام بأعداد تقارير مؤشرات الاداء بالنسبة للمنظومة الكهربائية بأعتماد الارقام الحقيقية للتوليد دون الاعتماد على أرقام اللوحات التصنيعية للمولدات، وضرورة الكف عن أعطاء تبريرات ومعالجات وقتية للأزمة أو أطلاق الوعود والأصغاء الى كافة ما تكتبه أجهزة الأعلام والخبراء من العراقيين والأجانب وهي بلا شك كثيرة جداً.
4. تفعيل اللجان المشتركة بين وزارات الدولة ذات العلاقة المباشرة بالكهرباء وهي: وزارة الكهرباء - وزارة النفط: فيما يخص وضع سياسات وقودية لمحطات التوليد تلبي الحاجة وتقلص الشحة واقتراح المشروعات على ضوء ما متوفر من انتاج لمختلف انواع الوقود.
5. سيكون من الصعب للغاية حلّ أزمة الكهرباء في العراق دون اللجوء إلى استخدام موارد البلاد الطبيعية بشكلٍ أكثر كفاءة إذ إنّ العجز الضخم في توريد مواد الوقود الخام قد أعاق قدرة محطات الطاقة

على توليد الكهرباء، وهي حالة تفاقمت بسبب نقص الاستثمار في بنية النفط والغاز التحتية، لقد أصبحت هذه قضية خلافٍ رئيسية بين وزارتي النفط والكهرباء، فالمسؤولون من كل جانبٍ ينحون باللائمة على الطرف الآخر للنقص في الكهرباء، وقد قال مسؤولون من قطاع النفط لبعض الوقت إنهم لا يجدون الكهرباء لاستخراج الوقود، في حين قال مسؤولون من قطاع الكهرباء إنهم لا يجدون الوقود لتوليد الطاقة، إن المصادر المستخدمة حالياً في توليد الطاقة تميل بشدة لصالح التوليد بتوربينات الغاز إضافة إلى محطاتٍ حرارية تعتمد على زيت الوقود والنفط الخام والبنزين المكرر، وقدرة كهرومائية محدودة (للتوليد) من السدود الثمانية في البلاد، ويتم توليد الباقي باستعمال مولدات الديزل، ويمكن ان يكون الحل في الاعتماد على احتياطيات البلاد من الغاز الطبيعي آخذين في الاعتبار أن البلاد لديها ثالث عشر أكبر احتياطيات غازٍ مؤكدة في العالم (حوالي 3,4 تريليون متر مكعب) ومع ذلك يحرق العراق أكثر من (1600 مليون قدم مكعب قياسية كل يوم) باعتبارها منتجاً ثانوياً لاستخراج النفط، مما يتسبب في إهدار مليارات الدولارات من الغاز الطبيعي، علما ان حجم الطلب اليومي على الوقود العراقي يبلغ حوالي 2800 مليون قدم مكعبة قياسية في اليوم الواحد (حوالي 500000 برميل من النفط المكافئ يوميا) وذلك لتوليد (20000) ميكا واط، ان الفشل في إيجاد حلٍّ لنقص الكهرباء من دون استغلال موارد الغاز الطبيعي الهائلة في العراق بشكل أكثر فعالية سوف يُجبر العراق على الاستمرار في الاعتماد على الغاز المستورد من إيران، مما يهدد أمن الاقتصاد والطاقة في البلاد، كما ينبغي تفعيل تعاون وزارة الكهرباء مع وزارة الموارد المائية لوضع معدلات الاطلاقات المائية من سدود

ضمن توقيتات لصالح عمل المنظومة الكهربائية وكذلك وزارة التخطيط والمالية والداخلية والدفاع وغيرها من الوزارات.

6. تركيز الجهود ووضع خطة فاعلة تتعامل مع موضوع ترشيد الاستهلاك من خلال اجراءات توعوية وتنفيذية وتنظيم حملات مستمرة لرفع التجاوزات عن الشبكة الكهربائية والارشاد الى طرق الاستخدام السليم للطاقة الكهربائية وادخال ذلك في مناهج الدراسة ومن هذه التدابير تشجيع المستهلك التوجه الى استخدام المصابيح الموفرة للطاقة وادخال اساليب السيطرة الحديثة في تشغيل واطفاء انارة الشوارع والساحات.
7. ينبغي إيلاء المزيد من الاهتمام تشجيع إستخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة في العراق كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والحث على أستثمارها لمواجهة الطلب المستقبلي على الطاقة الكهربائية، فعلى المدى القصير ينصح بأستخدام الطاقة الشمسية التي تربط تزامنيا مع الشبكة الوطنية وفتح باب الأستثمار في مشاريع للطاقة المتجددة (الشمسية والرياح)، اضافة الى استخدام تطبيقات الطاقة المتجددة في جانب المستهلك مثل (السخان الشمسي، الاضاءة الاقتصادية الحديثة)، فضلاً عن توسيع نطاق الطاقة الكهرومائية لكي تساعد في تلبية احتياجات الطاقة في البلاد، ويمكن للاستثمار في هذا المجال أن يوجد أيضاً فرص عملٍ محلية تؤمن دخلاً مضافا، كما يجب دعم وتشجيع المواطنين والمؤسسات الحكومية على استخدام بدائل اقتصادية صديقة للبيئة كالطاقة الشمسية وذلك عن طريق تسليف الموظفين الراغبين بنصب اجهزة الطاقة الشمسية في دورهم كما تفعل اغلبية الدول وعلى سبيل المثال اغلب الدول الاوروبية حيث بدأت العديد من الدول بالاتجاه الى توفير الكهرباء عن طريق الطاقة

الشمسية وتسهيل حصول مواطنيهم على معدات الطاقة الشمسية وتسهيل تسليفهم واعفائهم من الفوائد والتعهد بشراء الفائض من انتاجهم باسعار مناسبة بعد تلبية الحاجة الفورية بإضافة القدرات إلى الشبكة، لقد كان هناك عدد من الدراسات الجادة حول إمكانات الطاقة المتجددة في العراق، ولكن مع جهدٍ قليلٍ جرى اتخاذه في هذا المجال.

8. إتخاذ خطوات جادة وعملية لتطوير محاولات الاندماج والربط مع شبكات الكهرباء الإقليمية حيث ينبغي أن تواصل السلطات بحث أفضل السبل الممكنة للاستفادة من هذا الجانب في حالة الطوارئ أو العجز في التوليد، والنظر في إمكانية الاندماج في أسواق الطاقة الإقليمية لرفع مستويات توفير الطاقة الكهربائية إلى المستويات الكافية (على سبيل المثال، الربط مع شبكة كهرباء مجلس التعاون الخليجي وتركيا وايران)، وبحث إمكانية الربط المتبادل مع المناطق الأخرى مثل الربط مع شبكات الاتحاد الأوروبي للاستفادة من اختلاف أوقات الأحمال القصوى بين المنطقتين، شريطة التحقق من جدوى مثل هذا الربط وامكانية تنفيذه مع مراجعة اتفاقيات الربط الكهربائي بين دول المنطقة ودراسة امكانية الاستفادة من تنفيذ مشروعات الربط هذه ويتم المذكور انفاً من خلال تشكيل هيئة تنظيم مخولة الصلاحيات واضحة وملزمة لادارة القطاع تعمل على مستوياته المختلفة.

9. التوعية الجماهيرية والابتعاد عما يثير المواطن سلباً من وعود واعلان لمشاريع لا يتلمس المواطن بعدها اي تحسن في الخدمة الكهربائية حيث يتوجب وضع سياقات اعلامية رصينة تتعامل مع المواطن باعتباره زبون المؤسسة الاول بحذر وعلمية لكسبه الى

جانب المؤسسة ومراقبته لأمن وسلامة معدات الشبكة الكهربائية وتحفيزه باتجاه سدود قوائم اجور الكهرباء بأنتظام.

10. ضرورة اتخاذ حزمة قوانين لتشجيع الاستثمار وحمايته مع حماية الحقوق الوطنية على ان ينفذ هذا البرنامج بشكل متكامل من قبل شركات عالمية رصينة بعيدا عن الفساد وتحقيق المصالح الشخصية والدعاية الانتخابية وتديره جهة وطنية متخصصة مهنية لها صلاحيات واسعة لتجاوز العقبات مثل الحصول على الموافقات التي لها علاقة بالوزارات الأخرى وتجاوز المشاكل والمعوقات، بالتزامن مع تشجيع الاستثمار، ينبغي التوجه نحو التحول التدريجي الى القطاع الخاص كما تفعل الصين بعد دمج النظام الاشتراكي الى القطاع الخاص، كما يتوجب ايجاد وسيلة لمشاركة المواطنين في انتاج الطاقة الكهربائية وتقديم اغراءات لهم ودعم الانتاج الشخصي للقطاع الخاص وللمزارعين ولاصحاب المهن، وعلى المدى الطويل، ينبغي أن تُبنى هذه الاستراتيجية حول تنويع مزيج الطاقة بالتزامن مع تطبيق حوافز ضريبية لجذب المزيد من الاستثمارات الأجنبية المباشرة والمنتجين المستقلين اللازمين لبناء مرافق لتوليد الكهرباء وإعادة بناء ما تضرر منها .ويمكن لخطط التنمية أن تعمل على مزاوجة تطوير أصول الغاز الطبيعي مع مجموعات الشركات العاملة في قطاع الطاقة، وربط محطات الطاقة الجديدة بإنتاج الغاز الجديد، ومن شأن هذا أن يقدم المزيد من الدعم لشركات النفط والغاز، فضلاً عن ضمان إمدادات الوقود إلى محطات الطاقة المتجددة، مما يعود بالفائدة على المستثمرين.

11. صياغة قانون لوزارة الكهرباء من شأنه إعادة هيكلة تلك الوزارة، اضافة الى قانون ثان لتنظيم الكهرباء الذي من شأنه إنشاء مكتب

تنظيمي لقطاع الكهرباء يكون مسؤولاً عن رصد هذا القطاع ومنح التراخيص للمشاركين وتنفيذ القوانين التقنية وتسوية النزاعات وشكاوى المستهلكين كما يتوجب تطوير وتنفيذ اسلوب الحوكمة في ادارة هذا القطاع بصياغة تحدد معايير فنية مفصلة لاستخدام شبكة الكهرباء.

12. قياس الكهرباء وإصدار الفواتير والتحصيل جميعها أمور بحاجة إلى اهتمام عاجل، حيث ان عدادات استهلاك الكهرباء في كثير من المنازل والشركات لا زالت غير مسيطر عليها مركزيا حتى عندما تسجل العدادات استهلاك العملاء من الكهرباء، فإن الفواتير والتحصيل ليسا شاملين ويرجع ذلك جزئياً إلى عدم ملاءمة نظم تقنية المعلومات لتتبع الفواتير والمدفوعات.
13. المراجعة الشاملة للعقود قيد التنفيذ والتركيز في تحديد اولويات التنفيذ وتحديد مسببات الفشل لتجاوزها وتقييم شامل للمرحلة السابقة بما تحتويه من قرارات واجراءات الحقت الضرر بالمنظومة الكهربائية.
14. وضع مواصفات فنية واضحة موحدة لكافة معدات الشبكة الكهربائية لا يسمح بالحيود عنها، والقيام بجرد الشركات المصنعة المفضلة للتعاقد معها على ضوء جودة معداتها ومستوى شفافية التعامل معها، واختيار مناشئ المواد والمعدات بمهنية محايدة.
15. العمل على رفع مستوى التدريب للعاملين من خلال الدورات التطويرية والعودة الى سياقات العمل الصحيح في تدريب واختبار العاملين لغرض تسليمهم مسؤولية صيانة وتشغيل اجزاء المنظومة المختلفة بعيدا عن مبادئ المحاصصة والمجاملات التي تنعكس نتائجها على مصلحة العمل الناجح، اضافة الى تفعيل دور الجامعات

والمراكز البحثية بشكل خاص للمساهمة الفعالة في رسم سياسات الكهرباء والطاقة بشكل أعم، والدعوة بشكل خاص الى إدخال موضوع البيئة كمادة في مناهج التعليم الثانوي والجامعي وترسيخ مبدأ المواطنة والثقافة البيئية.

16. تشجيع مشروعات التوليد الموقعي علـى مستوى المدن والتجمعاتlocal generation، للمساعدة في تخطي ازمات المنظومة الكهربائية والمساهمة في الايفاء بالاحمال المتنامية لحين الانتهاء من انجاز المشاريع الاستراتيجية وقد يكون من المناسب اعتبارها وحدات طوارئ مستقبلا.
17. وضع المعالجات الادارية اللازمة للفائض الوظيفي ودراسة امكانية استغلال هذا العدد في المشاريع المستقبلية او تحويلهم الى قطاعات اخرى لاجل رفع العبئ العددي الحاصل في القطاع، وللعلم (في عام 2003 كان عدد العاملين في القطاع بحدود 30,000 موظف اما عام 2016 وحسب ما ورد في تصريحات المسؤولين في قطاع الكهرباء فقد تجاوز عدد الموظفين الـ 160,000 موظف)، وهذا العدد لا يتناسب وانتاجية واحتياجات المنظومة الحالية.
18. الاستفادة من الخبرات الوطنية الاكاديمية والميدانية حيث تتوافر في البلاد ملاكات متخصصة ذات امكانيات عالية وتعد من الطراز المتميز على مستوى المنطقة والعالم في تمتعها بخبرات مكتسبة من خلال ظروف العمل غير التقليدية والتي اضافت الى امكاناتها عوامل قوة في الاشراف والتنفيذ فملاكات هذا القطاع سبق وان عملت مع شركات عالمية متخصصة في فترة ما قبل 2003 واشتركت في حملة اعمار قطاع الكهرباء بعد العدوان على العراق عام 1991 وقامت باعادة ما يمكن من وحدات توليدية ومنظومات مدمرة بحملة

شاملة كبرى ساهمت فيها كل قطاعات الدولة العراقية في حينها وبهذا تحقق امتزاج الخبرات المختلفة في ميدان عمل واحد، كما تعاملت نفس هذه الامكانات مع اجراءات الحصار الاقتصادي ولجأت الى اساليب بديلة ومبتكرة لضمان ديمومة عمل المنظومة الكهربائية، وكانت تجربة الجهد الوطني خير دليل على تطور قدرات هذه الملاكات الى حدودها القصوى، وان ابعاد او استهداف مثل هذه النوعية من القدرات كانت احد اهم اسباب تراجع عمل القطاع في جوانبه المختلفة.

19. تنشيط القطاع الصناعي العام والخاص باتجاه انتاج ما هو مطلوب ومستخدم في قطاع الكهرباء بشكل دائم مثل المحولات والاسلاك والمقاييس والتي كانت صناعة قائمة في القطر وتلبي كافة احتياجات القطاع .. والتوسع في انشاء الصناعات الداعمة لقطاع الكهرباء من فلاترهواء وابراج وقابلوات، والسعي إلى رفد الطاقات الموجودة في القطاع الخاص والاستفادة منها في عملية إنتاج الطاقة من خلال إشراكهم بالندوات والمؤتمرات والمعارض المقامة من قبل الوزارة لغرض الاطلاع على الإمكانية المتوفرة لديهم وسبل تطوير الطاقة.
20. تسعير الكهرباء على أن إجراء كهذا يجب أن يكون مصحوباً بإدخال تحسيناتٍ ملموسة على الخدمة يدركها المستهلكون، ومن شأن إعادة الهيكلة للتعرفة الحالية بصورةٍ تدريجية أن تعمل على القضاء على العجز المالي لقطاع الكهرباء، كما سيعمل تقريب التعرفة من مستويات استرداد التكاليف على تحفيز الاستثمار، وبالتالي لا بد للحكومة أن تُركّز سياستها خلال الفترة المقبلة على: إدخال زيادة تدريجية على تعرفة الكهرباء، على الرغم من الحساسية السياسية للموضوع، بنسبة تتراوح بين 5 و15 بالمئة سنوياً، وسوف تسمح

هذه الزيادة لأسعار الكهرباء من الاقتراب ببطء من مستوى استرداد التكاليف وإدخال تحسينات ملموسة على توفير الخدمة الكهربائية، بهدف الوفاء بوعد الحكومة منذ مدة طويلة لتقديم خدمةٍ طوال اليوم وعلى مدار الأسبوع، إما بالتزامن مع زيادة التعرفة أو حتى قبل ذلك، وهذا سوف يقلل من اعتماد المواطنين على المولدات الخاصة المرتفعة الثمن، اعتماد آليات استهداف محددة، كأسعار خاصة وشرائح رسوم متدرجة، بالنسبة للمستهلكين ذوي الدخل المنخفض وقطاعات الصناعات التحويلية، إدخال أسعارٍ تتعلق بوقت الاستخدام (كالفترات خارج نطاق الذروة) بالاقتران مع تنفيذ آليات قياسٍ ذكية تساعد على انسياب أنماط الاستهلاك بشكلٍ سلسٍ على مدار اليوم.

21. الاستفادة من تجربة الدول العربية في تطوير قطاع الكهرباء والانتقال التدريجي الممنهج للقطاع من القطاع العام الى الخاص مع الاستمرار في ضمان تطوير وتحسين كافة اجزاء الشبكة الحالية، من خطوات التحول المرجو يتم من خلال تشجيع إنشاء شركات مشاركة بين القطاعين العام والخاص للإنتاج وذلك بواسطة الاعتماد على الوحدات الغازية المتوفرة والمتعاقد عليها حالياً لتوليد الطاقة الكهربائية.
22. العمل من أجل ترشيد إستهلاك الطاقة الكهربائية والمساهمة في وضع الوسائل الكفيلة للحد من هدرها وتبذيرها، كما يجب الالتزام بمعايير الجودة للمعدات الكهربائية المصنعة محلياً أوالمستوردة بواسطة مراقبة وتدقيق مواصفاتها، وفق معايير قياسية ومعتمدة دوليا.
23. السعي إلى ديمومة عمل محطات التوليد بشكل أفضل من خلال إجراءات الصيانات السنوية والوقائية لوحدات التوليد وشبكات النقل

ومحطات التوزيع و تأهيل القديمة منها وصولًا إلى منظومة مستقرة ذات وثوقية عالية لتأمين الطلب أولًا من أجل توفير احتياطي دوار وساكن لزيادة كفاءة المنظومة الكهربائية.

ثانيا: اعادة هيكلة قطاع الطاقة الكهربائية

بعد اربعة عشرعاما من الإخفاقات المتتالية في إدارة قطاع الطاقة الكهربائية من قبل الجهاز الحكومي المترهل وغياب الافق الاستراتيجي والنهج العلمي في اساليب التخطيط لمستقبل هذا القطاع، لا بد من البحث عن أستراتيجية جديدة تتوجه نحو التغيير الجذري لهيكلية القطاع مستفيدة من تجارب الامم التي نجحت في ادارة وتطوير قطاع الطاقة الكهربائية، بما في ذلك دول الجوار، حيث ان الحل المستديم لا يكمن فقط في زيادة الطاقة التوليدية بل يكمن الحل المستديم لمشكلة الكهرباء في العراق في اعادة هيكلة القطاع على وفق الخطوات والمراحل الآتية:

1. تغيير هيكلية وزارة الكهرباء لتكون مسؤولة عن وضع استراتيجيات الطاقة وادارتها واستحداث هيئة مستقلة لتنظيم قطاع الكهرباء والاشراف عليه؛ اضافة الى تأسيس شركة كهرباء وطنية كشركة قابضة.
2. نقل جميع الملاكات الحالية لوزارة الكهرباء والمديريات التابعة لها والملاك الفني في التوليد والنقل والتوزيع الى المؤسسات المستحدثة.
3. تناط بهيئة التنظيم والاشراف مهام منح الاجازات لشركات القطاع الخاص العاملة في ميدان التوليد والصيانة والخدمات الفنية والتوزيع وتحديد اسعار الجملة لبيع الكهرباء من المولدين الى الموزعين واسعار المفرد (التعرفة) من الموزعين الى المستهلكين، كما تكون

الهيئة مسؤولة عن وضع المواصفات الفنية والقياسية التي تتعلق بالقطاع والتحضير لمشاريع القوانين اللازمة لتنظيم القطاع.

4. يتم تقسيم القطاع الخاص المستحدث الى ثلاثة هيئات مستقلة عن بعض وهي التوليد والنقل والتوزيع ويتم تأسيس ثلاثة شركات مستقلة لهذه الهيئات تحت مظلة شركة الكهرباء الوطنية القابضة والمملوكة 100% للدولة وكما يلي:

- تاسيس شركة توليد الطاقة الكهربائية الوطنية والتي تحول اليها اصول جميع محطات توليد الكهرباء المملوكة حاليا للدولة بعد تقويمها من قبل مكاتب حسابات دولية، تفتح الشركة المجال لمستثمرين للمساهمة في رأس المال بنسبة تحدد حسب السياسة المالية التي تقترحها الجهة الاستشارية، وتطرح اسهمها للتداول في البورصة الوطنية، وتدار الشركة مركزياً على مستوى العراق من قبل كفاءآت ادارية وتكنوقراط بموجب نظام حوافز وعلى وفق مبادئ وفلسفة القطاع الخاص أي انها سوف تسعى في المدى البعيد الى تحقيق ارباح ولكن لابد من ضمان الدعم الحكومي في المرحلة الاولى من خلال ضمان سعر بيع للكيلوواط/ساعة والذي تحدده هيئة التنظيم والاشراف بحيث يغطي كلفة التوليد زائداً هامش ربح معين لمدة عشر سنوات، ويفتح المجال لشركات التوليد المملوكة 100% من القطاع الخاص والمعروفة بأسم مولدي الطاقة المستقلين (IPP)، للنشاط وبيع منتوجهم وفقا لنفس الشروط التي تحدد مركزياً.
- تأسيس شركة نقل الطاقة الكهربائية الوطنية للـ (الضغط العالي/ 400 كيلو فولت والمتوسط /132 كيلو فولت) وتعمل هذه الشركة على تغطية تكاليف اعمالها من خلال جباية رسم تحدده هيئة التنظيم والاشراف على نقل الطاقة، ويضاف هذا الرسم على سعر بيع الجملة من شركة التوليد الى شركات التوزيع.

- تأسيس شركات لا مركزية لتوزيع الكهرباء على مستوى المحافظات تمتلكها بصورة مشتركة كل من المحافظة والقطاع الخاص بنسب تحدد مركزيا من الجهة الاستشارية، تشتري الشركات الكهرباء بسعر الجملة وتبيعه بسعر يحدد من قبل هيئة الكهرباء بما يضمن تغطية التكاليف وهامش معين من الربح.

الخاتمة

مما تقدم أصبح واضحا ان الحكومات المتعاقبة بعد 2003 لا تمتلك أي استراتيجية لحل مشكلة الكهرباء ووضع واستخدام مستلزمات وأدوات صنع الكهرباء بالأسلوب الصحيح بل هي بالعكس استنزفت ورهنت اغلب ثروات النفط والغاز والمياه وكما يلي:-

1- **النفط والغاز:** وهما من أهم مصادر الطاقة في العراق ويصل الاعتماد عليهما بأنتاج الطاقة الكهربائية الى نسب تتجاوز 95%، ومع هذا سلمت اغلب هذه الثروة الى الشركات الاجنبية الاحتكارية حسب جولات التراخيص المعروفة وبعقود طويلة الامد تصل الى 30 سنة وهو العمر الافتراضي للحقول المحالة للشركات فيما لو تم استخراج النفط بالكميات التي ثبتتها العقود.
2- **المياه:** المياه تشكل المصدر الثاني لانتاج الطاقة الكهربائية في العراق وكانت تصل في الثمانينات من القرن الماضي الى نسبة تزيد عن 25% من مجموع الطاقة الكهربائية المنتجة ولكنها ولأهمال المحافظة عليها بل أهمال العمل على زيادة الاعتماد عليها من خلال الاتفاق مع الدول المجاورة والمتشاطئة مع العراق وهي تركيا وايران وسوريا وبهذا انخفض انتاج الطاقة الكهربائية الان الى حوالي 2%، ان عدم التنسيق مع هذه الدول بالتعاون مع المنظمات العالمية المعنية أدى الى التمادي بأقامة الكثير من السدود وتحويل مجرى بعض الانهار وحرمان العراق من الكثير من الروافد، ونتيجة لهذا الاهمال

والتساهل بموضوع على درجة كبيرة من الاهمية ويتوقف عليه مصير البلد ومستقبل الاجيال القادمة يشير على جهل كبير او تقصد وايغال في التدمير، وفي تقرير للمنظمة الدولية للبحوث تشير ان نهري دجلة والفرات سيجفان في العام 2040.

بفقدان هذه المصادر المهمة أذ لا تزال وزارة الكهرباء تستورد النفط والغاز من دول الجوار وبالتحديد من أيران أذ ان النفط العراقي والغاز مسيطر عليه من قبل الشركات الاجنبية ولآستخراجه تطلب مبالغ تزيد عشرة أضعاف ما كان يكلفنا أستخراجه قبل العام 2003 ومن المحزن أستمرار حرق الغاز المصاحب وبكميات تكفي لأنتاج اكثر من 4000 ميكا واط.

اما الاعتماد على الواردات المائية لغرض انتاج الكهرباء فالمؤشرات غير مشجعة مستقبلا وتخضع لحالات التذبذب وفقا لسيطرة الاطلاقات من دولة المنبع وظروف السنوات المائية او الجافة فليس بالأمكان ان تستند خطط انتاج معتمدة على توقعات تحكمها ظروف متغيرة.

ان الاتجاه الى الطاقة الشمسية اصبح من الضروريات الحاكمة جدا وهذا يتطلب من المسؤولين البدء الفوري بها ووضع خطة سريعة تضمن انتاج سنوي يقترب من 10% من الحاجة الفعلية للكهرباء لنصل الى تأمين 50% من الطلب في العام 2025 على الاقل أضافة لأتخاذ الاجراءات الاخرى التي ذكرت سابقاً.

المصادر

- الموقع الالكتروني الرسمي لوزارة الكهرباء العراقية.
- الموقع الالكتروني الرسمي لوزارة النفط العراقية.
- خطة التنمية الوطنية 2010 - 2014 وزارة التخطيط العراقية / تقرير ك1 2009.
- كتاب حقائق العالم CIA.
- وكالة ناسا الفضائية.
- برنامج الامم المتحدة الانمائي (UNDP).
- البنك الدولي.
- صندوق النقد الدولي.
- شروط المنظومة الكهربائية الناجحة - المهندس سحبان فيصل محجوب وزير الكهرباء الاسبق.
- الكهرباء في العراق الواقع وافاق المستقل - المنتدى العراقي للنخب والكفاءات المهندس احسان العبيدي.
- دراسة تحليلية مقارنة للطاقة الكهربائية في العراق مع دول الجوار - العراق الدكتور بشار عبد الجبار أستاذ مشارك جامعة الشرق الاوسط.
- دراسة مقارنة لمصادر الطاقة الاحفورية والمتجددة في العراق الدكتور بشار عبد الجبار أستاذ مشارك جامعة الشرق الاوسط.
- ابراج التكرير - الخبير النفطي سعد الله الفتحي.
- صناعة النفط في العراق وضع مضطرب - جبار العيبي وزير النفط العراقي.
- جولات التراخيص الهفوات والاخطاء - جبار لعيبب وزير النفط العراقي.
- ملاحظات حول جولات التراخيص النفطية - د. احسان ابراهيم العطار.

- اتفاق المبادىء لأستثمار الغاز - الخبير عصري صالح موسى.
- جفاف نهري دجله والفرات - المنظمة الدولية للبحوث.
- نبذة تاريخية عن الكهرباء في العراق - المنتدى الهندسي للعلوم.
- الربط الكهربائي - الصندوق العربي للأنماء الاقتصادي والاجتماعي.
- مشكلة الكهرباء في العراق والحل بالطاقة الشمسية - الدكتور حسن فهمي جمعة والمهندس احسان العبيدي.
- الطاقة المتجددة - د. مؤيد المعيوف/ مدير عام أسبق في وزارة الكهرباء العراقية.

المنتدى العراقي للنخب والكفاءات

Iraqi Forum for Intellectuals & Academics