Journal of Economics and Administrative Sciences (JEAS)

Available online at http://jeasiq.uobaghdad.edu.iq

الطاقة المتجددة بين محدودية الاستعمال و معالجة ازمة الكهرباء في العراق

م.م. علي عبد الكاظم دعدوش
وزارة التربية / مديرية التربية في
بغداد /الرصافة الثالثة
alidadoosh0@gmail.com

Received: 6/9/2020 **Accepted : 20/9/2020** **Published :October / 2020**

هذا العمل مرخص تحت اتفاقية المشاع الابداعي نَسب المُصنَّف - غير تجاري - الترخيص العمومي الدولي 4.0
Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

مستخلص البحث:

تعد الطاقة الكهربائية من اهم الطاقات المتجددة والمستخدمة في العالم كما تعد المصدر الاساسي في التنمية المستدامة والتطور الاقتصادي عن طريق استخدامها في (الانتاج والنقل والتوزيع) ، وفي العراق عانى قطاع الطاقة الكهربائية من مشاكل ومعوقات كثيرة ، اذ ان توفير التيار الكهربائي يعد من ابرز المصاعب والتحديات التي واجهتها الحكومات المتعاقبة والسكان منذ مطلع التسعينات من القرن الماضي وما زالت مستمرة ، وان العراق تتوفر فيه كافة الظروف المناخية لتطوير عمل منظومة الكهرباء من الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية والكهرومائية ، فضلا عن حقول الغاز التي اصبحت الركيزة الاساسية في عمليات توليد الكهرباء في العالم ، لاسيما وان – الغاز الطبيعي – يعتبر من الطاقات الصديقة للبيئة ومجدي من الناحية الاقتصادية والمالية في البلاد ، وقد توصل البحث الى ان الطاقات المتجددة كالشمسية والكهرومائية وغيرها لها اثر كبير على التطورات في مختلف المجالات كونها لا تنضب وفي نفس الوقت تعد من الطاقات الصديقة للبيئة ، ولها عدة مميزات اهمها انها طاقة اقتصادية توفير فرص عمل للعاطلين بالتالي فأنها تخفف من حدة البطالة ، كما ان الطاقة الكهربائية تعد من اهم الطاقات المستخدمة في العالم كما انها المصدر الاساسي في عملية التنمية المستدامة والتطور الاقتصادي في العالم .

المصطلحات الرئيسة للبحث : (الطاقات المتجددة – الطاقة الكهربائية – ازمة الكهرباء في العراق – مؤشرات انتاج الطاقة الكهربائية في العراق)

المقدمة :

تعد الطاقة مكونا اساسيا من مكونات الكون وهي من اشكال الوجود فيه ، وتشتق عادة من مصادر طبيعية واخرى غير طبيعية و تقسم الى نوعين رئيسين هما (الطاقة المتجددة والطاقة غير المتجددة) ، وتحتاج جميع الطاقات الى وجود اليات ومستلزمات وادوات خاصة لاستخراجها ، اذ ان الطاقة المتجددة (غير الناضبة) يمكن ان تستمر الى ما لا نهاية بفعل عوامل تكونينها ومساعدة التكنولوجيا المتطورة فضلا عن تطور العقل البشري الملازم لاستخدامات الطاقة المتجددة ، ومن الطاقة المتجددة هي طاقة الكهرباء التي تعد من اهم الطاقات المستخدمة في العالم كما تعد المصدر الاساسي في التنمية المستدامة والتطور الاقتصادي عن طريق استخدامها في (الانتاج والنقل والتوزيع) ، وفي العراق عانى قطاع الطاقة الكهربائية من مشاكل ومعوقات كثيرة اذ ان توفير التيار الكهربائي يعد من ابرز المصاعب والتحديات التي واجهتها الحكومات المتعاقبة والسكان منذ مطلع التسعينات من القرن الماضي وما زالت مستمرة ، كما ان التكاليف المخصصة لإنتاج واستيراد الكهرباء لا تتناسب مع التعريفة الكهربائية المفروضة على المستهلك ، ومن هذا التقديم انطلق البحث نحو تحسين واقع القطاع الكهربائي في العراق بعيدا عن عمليات الاستيراد المكلفة للطاقة الكهربائية من خلال استخدم الطاقات المتجددة ، وقد لخصت مشكلة البحث في التساؤل الاتي ، هل بمقدور العراق زيادة طاقاته الانتاجية من خلال محطات التوليد التي تعتمد على المصادر الناضبة وهل يستطيع العراق مسايرة التطورات التكنولوجيا المستخدمة في الطاقات المتجددة لاسيما (الشمسية) لإنتاج الطاقة الكهربائية محليا وتقليل الاعتماد على استيرادها من الخارج ، وبذلك يمكن توفير عملة صعبة البلد بحاجة اليها كما تكمن في التعريف بالطاقات المتجددة لاسيما تلك التي تتوفر بشكل مستمر في العراق وكيفية استغلالها في توليد الكهرباء من خلال تفعيل قانون الاستثمار فيها (اجنبيا او محليا) مما يوفر حل لازمة الكهرباء في البلاد ، وتضمن البحث على اهداف عدة وهي (دراسة وتحليل الطاقة المتجددة في انتاج الكهرباء حصرا ، و تحليل واقع قطاع الطاقة الكهربائية في العراق وابرز تحدياتها ، و دراسة امكانية استخدام الطاقة الشمسية من خلال استثمار الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء في البلاد ، اما فرضية البحث فقد اشتملت على ان الظروف المناخية للعراق تساعده في الاعتماد على الطاقة الشمسية خاصة بفعل توفير عناصرها الاساسية من خلال الاستثمار الاجنبي لإعادة التوازن بين العرض والطلب على الطاقة الكهربائية ، ولأثبات فرضية البحث وتحقيق اهدافها تم اعتماد المنهجين الاستقرائي والتحليلي ، اذ تم ملاحظة الظواهر وتجميع البيانات وتفسيرها وتحليلها والتوصل لاستنتاجات مقبولة ومنطقية تخدم اهداف البحث ، فضلا عن الاستفادة من المنهج الاستشرافي لدراسة مستقبل قطاع الكهرباء في العراق ، واخيرا قد اعتمدت منهجية البحث على جانبين ، (نظري وعملي) ، اذ اشتمل الجانب النظري على ادراج ابرز الطاقات المتجددة واستخداماتها في توليد الكهرباء كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الكهرومائية ، اما الجانب التطبيقي ، فقد تناول قطاع الطاقة الكهربائية في العراق (الواقع والمستقبل) ، فضلا عن المحور الثاني : مستقبل قطاع الكهرباء في العراق في ظل الطاقات المتجددة .

الجانب النظري :

ابرز الطاقات المتجددة واستخداماتها في توليد الطاقة الكهربائية

تعد الطاقة المتجددة (Renewable Energy) نوع من انواع الطاقة التي لا تنضب ولا تنفذ اي بمعنى انها كلما شارفت على الانتهاء تتواجد مجددا وذلك لأنها من الموارد الطبيعية كالرياح واشعة الشمس والمياه التي تتميز بكونها صديقة للبيئة ولا تخلف غازات ضارة كثاني اوكسيد الكاربون ، وقد عرفتها برنامج الامم المتحدة لحماية البيئة على انها عبارة عن طاقة مصدرها مخزون غير ثابت وغير محدد في الطبيعة ، فهي تتجدد بصورة تلقائية اسرع من وتيرة استهلاكها (Hassouni ، 2019 ، 5) وفي الآونة الاخير ظهر استخدام هذه الطاقات المتجددة في التجارة واستغلالها لتكون مصدر دخل في شركات ذات صلة ومتخصصة في انتاج وبيع هذه الطاقات ، وعلى الرغم من التكلفة المرتفعة في عمليات الانتاج والتكنولوجيا المتطورة المستخدمة الا ان هناك عددا كبيرا من الدول والشركات الكبيرة تستثمر في هذا المجال لاسيما دول اوربا وامريكا وبعض الدول في شرق اسيا (Alhyari Iman ، 2018) ، وتتميز الطاقة المتجددة بالكثير من المميزات التي تجعلها مصدرا مهما للطاقة منها :-

1- انها تتواجد بشكل جيد في كل انحاء العالم وتعتبر صديقة للبيئة .
2- تكون قابلة للتجدد مرة اخرى مما يسهل عملية استخدامها بالاعتماد على التقنيات والتكنولوجيا ذات الصلة .
3- انها طاقة اقتصادية جدا فضلا عن انها تساعد في خلق فرص عمل جديدة تساعد في الحد من البطالة والفقر.

وتعد عاملا مهما في التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية اذ انها تخفف من انبعاث الغازات الضارة وتحد من تجمع النفايات بكل اشكالها ، وترفع من انتاجية المساحات المزروعة عن طريق القضاء على الملوثات الكيميائية ، وان الطاقة المتجددة لها عدة مصادر تأتي منها ويمكن تقسيمها الى عدة تصنيفات هي (الشمسية ، الرياح ، الحيوية ، الحرارية الارضية (الجيوحرارية) ، الامواج ، المد والجزر ، وغيرها (Prince، 2005 ، 150) الا اننا سوف نركز في البحث على ما متاح من طاقات متجددة التي تسهم حاضرا ومستقبلا في توليد الطاقة الكهربائية في العراق لاسيما تلك التي تتوافق مع الظروف الطبيعية والمناخية للعراق ، كما يلي :-

اولاً- الطاقة الشمسية :

هي الطاقة الصادرة من الشمس وهي طاقة غير ناضبة ومستمرة على مدى عمر الارض ، اذ ان نظام الطاقة الشمسية يستخدم وفق قاعدة بسيطة (قديمة جدا) وهي تسخين الماء والسوائل الاخرى بواسطة اشعة الشمس ، وبفعل التطورات التي حدثت في العالم لا سيما في اوربا وامريكا واليابان وبالخصوص بعد ازمة النفط وتحول الاسواق من ايدي الشركات التابعة الى الدول المستهلكة للنفط الى ايدي الدول المنتجة للنفط (فترة تأميم النفط) ادت الى ظهور انظمة جديدة تعمل بكفاءة عالية وفي تسارع متزايد سواءاً في الاستخدامات المنزلية او الابنية العامة وغيرها (Prince ، 2005 ، 201) ، و تعتبر المحطات البخارية هي المسيطرة على توليد الطاقة الكهربائية اذ تستخدم الوقود الاحفوري في تسخين الماء وانتاج البخار والذي يدور في الطوربينات البخارية الكبيرة لتوليد وانتاج الطاقة الكهربائية لكن بعد التطورات والابتكارات تم استغلال اشعة الشمس في تسخين محطات توليد الكهرباء في نفس الكيفية اعلاه ، بمعنى اخر يمكن توليد الطاقة الكهربائية من خلال الطاقة الشمسية باستخدام المحركات الحرارية، والواح الخلايا الضوئية الجهدية ، والمحولات الفوتو ضوئية .

بلغ انتاج الطاقة الشمسية الكهربائية حسب (وكالة الطاقة الدولية) لعام 1992 بنسبة (42) ميجاواط في الولايات المتحدة ، وفي اليابان (19) ، وايطاليا (8) ، واستراليا والمانيا بنسبة (7) و (6) على التوالي ، وارتفعت في عام 2002 الى نحو (627) ميجاواط في اليابان ، لكن في المانيا فقد توسع انتاج الطاقة الكهربائية بشكل فاق كل الدول اذ كانت الزيادة السنوية نحو (52%) في المدة (1998-2002) ، وفي عام 2018 بلغ الانتاج العالمي للطاقة الشمسية الكهربائية نحو (480) ميغا واط (IEA ، 2018) ، والجدول (1) يبين اكبر الدول المنتجة للطاقة الشمسية في توليد الكهرباء في عام 2018 ، كما يلي :

الجدول (1)

انتاج الطاقة الشمسية في العالم لسنة 2018

ت	الدولة	الانتاج (ميغاواط)	نسبة الانتاج الى الانتاج العالمي %
1	الصين	175.015	36.4
2	اليابان	55.500	11.5
3	الولايات المتحدة	49.692	10.3
4	المانيا	45.930	9.5
5	الهند	26.869	5.6

Source : https://www.irena.org/solar

ثانياً - طاقة الرياح :

وهي الطاقة الحركية المستمدة من التيارات الهوائية الناتجة من تفاوت سخونة سطح الارض لتوليد الطاقة الكهربائية ، أي انها طاقة تتفاوت في عملية انتاجها وفقا للموقع الجغرافي والعوامل المناخية السائدة في الدول المختلفة ، وفي الآونة الاخيرة لعبت التكنولوجيا المتطورة دورا مميزا في عملية انتاجها (Salman ، 2012 ، 15) ، تعتبر طاقة الرياح من أسرع تقنيات الطاقة المتجددة نموا في العالم وذلك بسبب الانخفاض النسبي في التكاليف ، اذ ارتفعت القدرة العالمية لتوليد الطاقة من الرياح (البرية والبحرية) بمعدل (75) عامًا تقريبًا على مدار العقدين الماضيين ، اذ ازدادت من (7.5) جيجاوات في عام 1997 إلى نحو (564) جيجاوات بحلول عام 2018 ، لاسيما في عامي (2009-2013) هذه المدة التي شهدت تضاعف طاقة انتاج طاقة الرياح وذلك نتيجة لتمتع اجزاء كبيرة من العالم بسرعات رياح قوية التي انعكست على طاقة الكهرباء ايجابيا ، وقد شكلت طاقة الرياح في عام 2016 نحو (16%) من الطاقة الكهربائية المتولدة من مصادر الطاقة المتجددة .

تستخدم الرياح لإنتاج الكهرباء باستخدام الطاقة الحركية الناتجة عن الهواء المتحرك و يتم تحويله إلى طاقة كهربائية باستخدام توربينات الرياح أو أنظمة تحويل طاقة الرياح ، اذ تضغط الرياح أولاً على شفرات التوربين مما يؤدي إلى تدويرها وتحويل التوربين المتصل بها بما يؤدي الى تغيير الطاقة الحركية إلى طاقة دورانية عن طريق تحريك عمود متصل بمولد ، وبالتالي تنتج الطاقة الكهربائية من خلال الطاقة الكهرومغناطيسية ، وتعتمد كمية الطاقة التي يمكن حصادها من الرياح على حجم التوربينات وطول ريشها ، فمن الناحية النظرية عندما تتضاعف سرعة الرياح تزداد إمكانات طاقة الرياح مما يؤدي الى زيادة الضغط على التوربينات بالتالي تزداد سرعتها مولدة الطاقة الكهربائية .

ارتفعت طاقة توربينات الرياح في الآونة الاخيرة بفعل التطورات التكنولوجية اذ ان قدرتها كانت في عام 1985 تبلغ (0.05) ميغاواط وقطرها الدوار (15) متراً ، اما في الوقت الحاضر فان طاقة الرياح تمتلك مشاريع طاقة توربينية تبلغ حوالي (2) ميغاواط في البحر و (3-5) ميجاواط في البر ، وبلغت توربينات الرياح المتوفرة تجارياً إلى نحو (8) ميغاواط بأقطار دوارة تصل إلى (164) متر مما ادى الى ازدياد متوسط طاقة توربينات الرياح من (1.6) ميغاواط في عام 2009 إلى نحو (2) ميغاواط في عام 2014 ، وتنتج ثماني دول فقط (80%) من طاقة الرياح في العالم وهي (الصين والولايات المتحدة و روسيا الاتحادية والمانيا والمملكة المتحدة وفرنسا والهند واسبانيا) ، وتعتبر طاقة الرياح من أهم المصادر المتجددة للطاقة فضلا عن كونها من أرخص المصادر تكلفة مما يجعلها محط اهتمام متزايد من حكومات العالم . والجدول (2) يبين اكبر منتجي طاقة الرياح (البحرية والبرية) في توليد الطاقة الكهربائية في العالم لعام 2018 ، كما يلي :

الجدول (2)

انتاج طاقة الرياح في العالم لسنة 2018

ت	الدولة	الانتاج (ميغاواط)	نسبة الانتاج الى الانتاج العالمي %
1	الصين	185.213	32.8
2	الولايات المتحدة	121.098	21.4
3	روسيا	105.095	18.6
4	المانيا	59.567	10.5
5	الهند	36.934	6.5

Source : https://irena.org/wind

ثالثاً - الطاقة الكهرومائية :

هي كل طاقة تتولد عن طريق الطاقة التي تحتويها المياه ، وتعد الطاقة المائية من اقدم الطاقات التي استخدمها الانسان في حياته اليومية ، اذ استغلت في توليد الكهرباء في فرنسا عام 1827 ، ولم تستغل بشكل تجاري الا من خلال العالم (اديسون) عام 1882 ، وبعدها تطور انتاج الطاقة الكهربائية من الطاقة المائية عالميا وزاد الاهتمام بها لما تمتلكها من كفاءة واستدامة عالية فضلا عن كونه مصدر نظيف للطاقة وذو كلفة تشغيلية منخفضة (Hassouni ، 2019 ، 46) ، وتعرف الطاقة الكهرومائية ايضا بانها الطاقة الهيدروليكية والتي تعني المياه وتستغل المساقط المائية او مياه الانهار والبحيرات في توليد هذا النوع من الكهرباء ، وتتمثل احتياطيات الطاقة الكهرومائية بكمية المياه التي تغطي ما يقارب (70%) من مساحة الكرة الارضية ، وتستعمل التوربينات الضخمة في عملية تحول الطاقة المائية الى الكهربائية (Jamali ، 2010 ، 184) ، وتتكون المحطات الكهرومائية من محورين اساسيين هما (السدود والخزانات) اذ يمكن ان تقوم السدود ذات الخزانات الضخمة بخزن المياه لفترات طويلة او قصيرة لتلبيتها للطلب الاقصى ، يمكن أيضًا تقسيم المنشآت إلى سدود أصغر لأغراض مختلفة ، مثل الاستخدام الليلي أو النهاري ، أو التخزين الموسمي ، أو محطات عكسية للتخزين المضخوخ ، لكل من الضخ وتوليد الكهرباء ، والطاقة الكهرومائية بدون السدود والخزانات تعني الإنتاج على نطاق أصغر ، وفي العادة تكون من منشأة مصممة للعمل في النهر دون التدخل في تدفقه ، لهذا السبب يعتبر الكثيرون ان الطاقة المائية الصغيرة خيارًا صديقًا للبيئة ، وقد ارتفع الانتاج العالمي لهذه الطاقة الى (1.119.647) ميغاواط في عام 2018 بعدما كان نحو (881.004) ميغاواط في عام 2010 أي بنسبة ارتفاع (21.2%) خلال المدة ، وتعد النرويج احدى الدول الكبرى في انتاج الطاقة الكهربائية من المياه والتي تشكل نحو (99%) من اجمالي انتاج الطاقة الكهربائية ، وان اكبر محطة للطاقة الكهرومائية توجد في الصين والتي تنتج ما بين (80 – 100) تيراواط /ساعة في السنة ، وهو ما يكفي لتوفير الكهرباء ما بين (70 الى 80) مليون اسرة سنويا ، والجدول (3) يبين اكبر منتجي الطاقة الكهرومائية في توليد الطاقة الكهربائية في العالم لعام 2018 ، كما يلي :

الجدول (3)
انتاج الطاقة الكهرومائية في العالم لسنة 2018

ت	الدولة	الانتاج (ميغاواط)	نسبة الانتاج الى الانتاج العالمي %
1	الصين	322.871	28.7
2	بلجيكا	114.000	10.1
3	البرازيل	104.195	9.2
4	كندا	80.573	7.1
5	الولايات المتحدة	71.629	6.3

Source : https://irena.org/hydropower

الجانب التطبيقي :

المحور الاول : قطاع الطاقة الكهربائية في العراق (الواقع والمستقبل)

الطاقة الكهربائية هي واحدة من انواع الطاقات الموجودة على سطح الارض والتي يمكن الحصول عليها من عدة مصادر طبيعية (الصواعق ، الاحتكاك) وغيرها من المصادر ، او هي شكل من اشكال الطاقة التي تعني انتقال الالكترونات وتدفقها من نقطة ما بفرق جهد عالي الى نقطة اخرى بفرق جهد منخفض تشكل ما يسمى بالتيار الكهربائي (Almalkawi ، 2019 ، 2) ، وتعد الكهرباء عنصرا اساسيا في حياتنا اليومية اذ انها لا يمكن الاستغناء عنها وذلك لكثرة استخداماتها فتجدها في كل الاستخدامات الاقتصادية وغير الاقتصادية ، ويمكن توليد الطاقة الكهربائية بعدة طرق منها (الكيمياوية) من خلال التفاعل الكيمياوي مع البطاريات او عن طريق (الطاقة الحركية) أي تحويل الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية والذي يكون من خلال تحريك سلك موصل في مجال مغناطيسي كما هو الحال في المولدات الكهربائية او بتسخين مزدوج حراري كما في المولدات الحرارية ، واذ ان جميع المواد في الطبيعة متعادلة كهربائيا لذا فان الطاقة الكهربائية لا يوجد لها مصدر في الطبيعة ، وانها لا تنشا الا بعملية تحول طاقة ما الى طاقة كهربائية _كان يكون تحول الطاقة الشمسية الى الطاقة الكهربائية_ (Qasim & Ibrahim ، 2016 ، 7) .

اولا : واقع قطاع الكهرباء في العراق

ان قطاع الكهرباء له اهمية مهمة في توفير خدمات الطاقة للأفراد وعلى مستوى الانشطة الاقتصادية المختلفة فضلا عن ان البنية التحتية لمحطات انتاج وشبكات النقل للاستهلاك لتوزيع الكهرباء تعتبر المقياس في تحديد كفاءة توفر متطلبات التنمية الاقتصادية وتعزيز بيئة الاعمال وخلق فرص عمل للقطاع الخاص لاسيما وان عملية تطوير البنية التحتية لقطاع الطاقة الكهربائية سيؤدي الى رفع معدلات النمو الاقتصادي وتحقيق انتاجية اكبر للسلع والخدمات المختلفة ، وترتبط الطاقة الكهربائية بعلاقة وثيقة بعملية التنمية والنمو الاقتصادي في كل بقاع العالم فكلما توفرت الطاقة الكهربائية في بلد ما كلما ادى ذلك الى خلق دافعا قويا نحو عملية الانطلاق بقوة نحو التقدم في مختلف الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والخدمية بالنتيجة يؤدي الى تقوية مفاصل الدولة على المستوى الداخلي والخارجي.

في خمسينيات القرن الماضي كان تجهيز الكهرباء في العراق عن طريق مولدات الديزل ، وانتقل العراق الى التوليد الحراري (البخاري) على اثر برنامج الاعمار (التنمية) وذلك من خلال (محطة الدورة) التي تعتبر باكورة التحول آنذاك ، وبعدها اتجه العراق الى وحدات التوليد الغازية بسبب تعذر استدراج الشركات العالمية الرصينة وذات القدرات العالية في مثل اوضاع العراق غير المستقرة ، اذ ان هذه المحطات الغازية وحدات صغيرة الحجم ويتطلب انشاء العديد منها لسد الطلب الكلي ، وقد ارتبط الاقتصاد الوطني ارتباطا وثيقا بأداء قطاع الطاقة ، اذ ان الحروب المستمرة والعقوبات الاقتصادية التي طالت العراق منذ تسعينات القرن الماضي ادت إلى تدهور هذا القطاع الحيوي بصورة كبيرة ، وعلى الرغم من ان العراق يمتلك في الوقت الحاضر احتياطات كبيرة من النفط والغاز تؤهله إلى بلوغ مراكز تنافس مرموقة ، إلا انه يعاني من تدهور وضعف كبير في البنى التحتية اللازمة للاستفادة من مصادره وموارده ، فضلا عن إن الصناعات والمشاريع القائمة على تلك المصادر تكاد تكون معدومة ومن ثم العجز المزمن في نظم القوى الكهربائية المحلية لتلبية الطلب الكلي ، وبحكم كون الطاقة هي المحرك الأساسي للاقتصاد ولأنشطته المختلفة ومؤشراً من مؤشرات الرفاه الاجتماعي والاقتصادي فقد أولت الحكومة اهتماما بتأهيل هذه البنية الارتكازية الأساسية من خلال رصد المبالغ الاستثمارية اللازمة له لاسيما بعد عام 2003 ، اذ نلاحظ التدهور الكبير الذي حدث في قطاع الكهرباء

فقد كانت الكهرباء المجهزة من وزارة الكهرباء في العراق للمدة (1990 -2002) نحو (28.4) مليون ميغاواط ساعة وتراجعت الى نحو (25.6) مليون ميغاواط ساعة في عام 2003 نتيجة لتدمير عدد من المحطات الكهربائية لاسيما محطة بيجي آنذاك ، وبعد قرابة (10) سنوات ارتفع تجهيز الكهرباء الى نحو (80) مليون ميغاواط ساعة وذلك بسبب اجراء عدة تحسينات نتيجة لارتفاع التخصيصات الاستثمارية لوزارة الكهرباء ، ومع ذلك فان هذا التجهيز اقل بكثير من المعدل الطبيعي للتجهيز في العالم الذي يختلف من دولة الى اخرى (Ali ، 2017 ، 2) بالتالي هناك عدة ملاحظات على واقع قطاع الكهرباء في العراق ، يمكن ادراجها كما يلي :-

1- ان اغلب وحدات التجهيز وتوليد الطاقة الكهربائية وشبكات النقل والتوزيع انشات في سبعينات القرن الماضي ، فقد اجمع الخبراء والفنيين من ذوي الاختصاص ان الكفاءة التشغيلية ضعيفة جدا تكاد لا تصل الى نحو (50%) ، بينما على سبيل المثال في بلجيكا والمانيا تبلغ اكثر من (85%) (Ahmed ، 2011 ، 33) .

2- الطلب الكبير الحاصل على الكهرباء بعد عام 2003 الذي حصل نتيجة لارتفاع رواتب موظفي الدولة وتحسن دخول الطبقة المتوسطة في المجتمع فضلا عن فتح الحدود بمصراعيه لاستيراد مختلف انواع السلع والخدمات لاسيما الاجهزة الكهربائية التي ارتفعت مبيعاتها في الاسواق المحلية مما ادى الى ضغوطات على منظومة الكهرباء في البلاد ، ومن المعلوم ان مرونة الطلب على الكهرباء في الدول النامية ومنها العراق تكون عالية _وفي ظل عدم وجود نظام تعرفة متطور وضعف الجباية وعدم وعي افراد المجتمع بضرورة ترشيد استهلاك الكهرباء فضلا عن ان اسعار الكهرباء تكاد تكون شبة مجانية في اغلب مناطق البلاد_ اذ تبلغ حصة الاستهلاك الاسري من اجمالي الاستهلاك نحو (47%) يليها القطاع الحكومي بنسبة (28%) ومن ثم القطاع الصناعي بنسبة (22%) واخيرا القطاع الزراعي والتجاري بنسبة (8%) (Iraq Energy Institute ، 2014 ، 7).

3- هدر الموارد الاقتصادية في البلاد ، ومثال ذلك ما قامت به الحكومة العراقية في عام 2009 من خلال تعاقدها مع شركة (GE) الامريكية وشركة (Siemens) الالمانية لتجهيز البلاد بنحو (56) مولدة توربينية غازية من نوع (فريم 9) بقيمة بلغت (2.5) مليار دولار ، وقد استلمت الحكومة العراقية في عام 2010 المولدات المذكورة والتي بقيت في ميناء الفاو حتى عام 2012 من دون تنصيب ، فضلا عن الانفاق (الحكومي) على قطاع الكهرباء للمدة (2004-2012) الذي بلغ ما يقارب (27) مليار دولار من دون نتائج تذكر ، كما لابد من اخذ بالاعتبار انفاق القطاع الخاص (الاسري والتجاري) لاستيراداته المولدات المتوسطة والكبيرة الحجم والانفاق على تشغيلها للتعويض عن الانقطاعات المتكررة للتيار الكهربائي الوطني (Shubr ، 2013 ، 3) .

4- تدهور البنية التحتية لقطاع الكهرباء وهدر الطاقة ادى الى تفاقم المشكلة لاسيما في مرحلة النقل والتوزيع .

اضافة الى ما تقدم فان هناك ملاحظات اخرى تدرج على واقع قطاع الكهرباء في العراق منها ، اعمال التخريب والتدمير الذي لحق بالمنظومة الكهربائية نتيجة للأعمال الارهابية ، وتدهور الوضع الامني وعدم الاستقرار السياسي الذي اثر على الطاقة الانتاجية للكهرباء ، وصعوبة الحصول على الادوات الاحتياطية اللازمة لإطالة وادامة عمر المحطات الكهربائية فضلا عن النقص الحاصل في مستلزمات الانتاج وعدم وصول الوقود والمشتقات النفطية الاخرى الى محطات توليد الكهرباء بوقت مناسب ، وفي جانب اخر فان وزارة الكهرباء اعدت خطة لتحسين واقع الطاقة الكهربائية في البلاد للمدة (2012-2017) والتي تهدف الى رفع العرض الكلي (التجهيز) ليتسنى من تغطية الطلب بشكل كامل ، وقد اضافت هذه الخطة نحو طاقة توليدية مقدارها (20) الف ميغاواط الى القدرة الانتاجية الوطنية المتاحة والبالغة نحو (6850) الف ميغاواط وقد استندت هذه الخطة على تنفيذ عدة مشاريع مهمة في البلاد .

ان استمرار عمل الطاقة الكهربائية في البلاد على المدى المتوسط وبكلف منخفضة سيواجه اعباء كبيرة في عملية انفاق الوزارة على انتاج واستيراد الكهرباء ، بالتالي فلابد من تسعيره جديدة تراعي فيها الفروق المناطقية (على ضوء الدخول المرتفعة والمنخفضة) مع الالتزام بترشيد الكهرباء من قبل افراد المجتمع ككل ، اذ ان قرابة (50%) من الطاقة الكهربائية يتم الحصول عليها من قبل المستهلكين بالتالي فانهم يعزفون عن دفع اجور الكهرباء فضلا عن ان هذه الاجور لا تكفي لعملية سد نفقات الوزارة (كلف الانتاج والاستيراد والتوزيع) وغيرها ، مثال ذلك بلغت جباية الكهرباء في عام 2012 نحو (2.461) ترليون دينار في حين بلغت مستلزمات الانتاج والنفقات الاخرى نحو (5.757) ترليون دينار ، اي ان وزارة الكهرباء قد تكبدت خسائر نحو (3.296) ترليون دينار سنويا ، والجدول (4) يوضح نسبة تلك التخصيصات الفعلية لنشاط الكهرباء من اجمالي التخصيصات الاستثمارية ، كما يلي :-

الجدول (4)
تخصيصات قطاع الكهرباء في العراق للمدة (2012-2017)

السنة	اجمالي التخصيصات الاستثمارية في الموازنة العامة %	تخصيصات قطاع الكهرباء من الموازنة الاستثمارية %
2012	36.7	12.8
2013	39.3	9.67
2014	30.6	7.28
2015	33.1	8.96
2016	25	4.8
2017	21.8	11.9

Source : Ministry of Planning, Central Statistical Organization, Report for 2018

نجد من الجدول (4) ان التخصيصات الاستثمارية لقطاع الكهرباء ترتفع وتنخفض بارتفاع العوائد النفطية وانخفاضها فنلاحظها قد ارتفعت في عام 2012 بسبب ارتفاع اسعار النفط في الاسواق العالمية الى نحو اكثر من (100) دولار للبرميل الواحد مما انعكس على ارتفاع حجم الايرادات العامة في الموازنة العامة والنتيجة ارتفاع تخصيصات جانب النفقات الاستثمارية ومن ثم تخصيصات قطاع الكهرباء ، والعكس نلاحظه في عام 2016 التي انخفضت تخصيصات قطاع الكهرباء الى نحو (4.8%) من اجمالي التخصيصات الاستثمارية في البلاد وذلك بسبب الصدمة المزدوجة التي طالت البلاد المتمثلة بانخفاض اسعار النفط وخروج عدة مدن ومحافظات عن سيطرة الحكومة المركزية نتيجة لاحتلالها من قبل داعش ، فضلا عن ارتفاع حجم النفقات العسكرية التي كانت على حساب التخصيصات الاستثمارية آنذاك ، ولا ننسى حجم الفساد المالي والاداري الذي طال اغلب دوائر قطاع الكهرباء مما فاقم ازمة الكهرباء وتقليل ساعات التجهيز في البلاد .

ثانيا : مؤشرات انتاج الطاقة الكهربائية

تعتبر الطاقة الكهربائية بأنشطتها الثلاثة (الانتاج ، النقل ، التوزيع) من العوامل المهمة لكثير من الأنشطة والفعاليات الاقتصادية وتعكس مدى التشابك فيما بينها ، اذ ان وفرة مصادر الطاقة في العراق من (النفط والغاز) تقود الى مزايا الصناعات كثيفة الطاقة وهذا يؤدي الى تسريع الاستثمار في قطاع الكهرباء ، وان الكهرباء تعد مدخل اساسي لجميع الانشطة الاقتصادية بالتالي فمن الضروري الوصول الى طاقات توليد بقدر معقول من الفائض الذي يسمح للمناورة والصيانة الدورية والتجديد ، ويعتمد العراق على عدة محطات لإنتاج الكهرباء محليا بالإضافة الى عملية الاستيراد من دول الجوار، يمكن تناولنها كما يلي :-

1- المحطات البخارية :

يتم انتاج الكهرباء من خلال حرق الوقود الذي عادة ما يتكون من النفط الاسود (الثقيل) او الديزل ، وتتم عملية الحرق في افران خاصة يتم داخلها بتبريد الماء ، وتعتمد عملية تدوير التوربينات على تمدد البخار مما يؤدي الى تحويل الطاقة الحرارية الى طاقة ميكانيكية والتي تحول الى طاقة ميكانيكية بواسطة المولد الذي يرتبط بالتوربينات ، وان عملية اختيار الموقع الجغرافي لهذه المحطات مهم جدا وذلك للأسباب كثيرة منها ، ان تكون قريبة من مصادر الوقود ، وان تكون قريبة من مجاري الانهار ، واخيرا ان تكون قريبة من مراكز استهلاك الكهرباء ، وقد تصل كلفة تشييد وبناء هذه المحطات الى نحو (مليون دولار/ميغاواط) وتستغرق نحو ثلاث سنين .

من الملاحظ على هذه المحطات انها تحتاج الى المياه بصورة كبيرة جدا وذلك لان قرابة (60%) من عملية الاحتراق تذهب هدرا الى البيئة من خلال ماء التبريد ، بالإضافة الى ان عملية اعادة تشغيل المحطات البخارية والوصول الى قدرتها الانتاجية يحتاج الى اكثر من (36) ساعة مما يلاحظ استخدامها ضمن حمل الشبكة الثابت ، وتوجد في العراق (8) محطات بخارية لتوليد الطاقة الكهربائية بواقع كمية انتاج تصل الى (30) مليون ميغاواط/ساعة في عام 2018 ، وان محطة الكوت تعد من اكبر المحطات بينها بواقع طاقة انتاجية تبلغ (57%) من اجمالي الطاقة الانتاجية ، تليها محطة المسيب بواقع (15%) ثم الناصرية (10%) والدورة (7%) ، وقد بلغت السعة التصميمية لهذه المحطات نحو (5575) ميغاواط في حين ان معدل القدرة المتاحة كان نحو (3270) ميغاواط والسبب في ذلك هو التكنولوجيا القديمة المستخدمة في بناء وتشييد هذه المحطات وعدم مواكبة وزارة الكهرباء على صيانتها وادامتها وتطوير الطاقة الانتاجية لها نتيجة للظروف غير المستقرة في البلاد والفساد المستشري في اغلب الوزارات الحكومية ، والجدول (5) يوضح مجموع المحطات البخارية في العراق ، كما يلي :-

الجدول (5) كمية الطاقة المنتجة من المحطات البخارية لعام 2018

المحطات البخارية		عدد الوحدات العاملة	السعة التصميمية للوحدات العاملة (ميغاواط)	الطاقة المنتجة (ميغاواط/ساعة)	معدل القدرة المتاحة (ميغاواط)	نسبة المشاركة للطاقة المنتجة %
المحافظة	اسم المحطة					
بغداد	جنوب بغداد	1	55	373.233	68	1
	الدورة	4	640	2.058.421	276	7
الحلة	المسيب	3	900	4.392.106	470	15
صلاح الدين	بيجي	0	0	0	0	0
البصرة	النجيبية	2	200	597.184	64	2
	الهارثة	2	400	2.050.970	126	7
ذي قار	الناصرية	4	840	2.968.057	429	10
الكوت	واسط	6	2540	16.209.595	2084	57
المجموع (البخارية)		22	5575	28.649.566	3270	99

Source : - Ministry of Electricity, Annual Statistical Report for 2018

2- المحطات الغازية :

يتم انتاج الكهرباء من المحطات الغازية باستخدام التوربينات الغازية والتي تعتبر حديثة العهد في البلاد ، ويكون التشغيل لهذه المحطات عن طريق الاعتماد على تدوير التوربينات الغازية ذات الضغط العالي والحرارة العالية الناتجة عن الاحتراق بغض النظر عن نوع الوقود المستخدم (الغاز الطبيعي ، النفط الخام ، الوقود الخفيف والثقيل) بمعنى سواء كان الوقود سائلا ام غازياً ، وتمتاز هذه المحطات بسهولة تركيبها وانخفاض سعرها وانخفاض كلفة صيانتها لاسيما وان بلد مثل العراق يتوفر فيه الغاز الطبيعي من خلال استخراجه مصاحب مع النفط او بشكل حر مما يوفر كلفة الاستخراج ، بالمقابل فانه هناك ضعف في الطاقة الانتاجية لهذه المحطات الغازية التي تتراوح بين (15- 25%) وتستهلك كميات كبيرة جدا من الوقود لتوليد كميات محدودة من الكهرباء ، فضلا عن كونها تعمل _التوربينات الغازية_ بنظام الدورة البسيطة وليست المركبة ، لذا لا يمكن الاعتماد عليها في فترات الحمل الزائد (حمل الذروة) ، والجدول (6) يبين كميات الطاقة الكهربائية المنتجة من المحطات الغازية في العراق ، كما يلي :-

الجدول (6)

كمية الطاقة المنتجة من المحطات الغازية في العراق لعام 2018

المحطات الغازية		عدد الوحدات العاملة	السعة التصميمية للوحدات العاملة (ميغاواط)	الطاقة المنتجة لعام 2018 (ميغاواط/ساعة)	معدل القدرة المتاحة (ميغاواط)	نسبة المشاركة للطاقة المنتجة %
المحافظة	اسم المحطة					
بغداد	جنوب بغداد 1	2	246	1.111.061	127	2
	جنوب بغداد 2	14	350	960.906	110	2
	الرشيد	0	0	9.662	1	0
	الدورة	0	0	71.050	8	0
	التاجي	7	158	671.184	77	1
	التاجي الجديدة	4	160	780.695	89	2
	القدس	14	1402	4.245.628	485	9
	الصدر	4	658	1.984.629	227	4
بابل	الحلة	5	100	588.529	67	1
	الحلة الجديدة	2	246	1.289.700	147	3
	الخيرات	10	1230	4.876.539	557	10
	المسيب	10	500	1.226.913	140	3
ديالى	المنصورية	4	732	1.953.262	223	4

كربلاء	كربلاء	2	246	1.195.660	136	2
النجف	النجف	4	244	2.053.120	235	4
	النجف الجديدة	2	246			
	الحيدرية سيمنس	1	160	3.122.811	356	6
	الحيدرية	4	500			
صلاح الدين	بيجي	0	0	0	0	0
كركوك	ملا عبدالله القديمة	10	200	1.046.767	119	2
	ملا عبدالله الجديدة	3	111	483.768	55	1
	كركوك	3	617	2.152.114	246	4
نينوى	الموصل	2	0	35.756	4	0
	نينوى الغازية	4	0	891.912	102	1
العمارة	الكحلاء	0	0	4	0	0
	بزركان	1	43	389.449	44	1
	بزركان 2	2	120			
	العمارة	4	500	2.265.687	259	5
البصرة	الشعيبة	2	52	223.244	25	1
	خور الزبير	4	252	2.714.171	310	6
		2	246			
	البترو	1	80	45.980	5	0
	الرميلة	5	1460	4.034.218	461	8
	شط البصرة	10	1250	3.886.188	444	8
	النجيبية	4	500	1.496.884	171	3
ذي قار	الناصرية	1	43	108.772	12	0
المثنى	السماوة	1	43	164.803	19	0
الديوانية	الديوانية	4	500	2.064.236	236	4
المجموع الكلي		154	13.270	48.364.176	5521	100

Source : - Ministry of Electricity, Annual Statistical Report for 2018

من الملاحظ ان وزارة الكهرباء قد زادت من اهتمامها بالاعتماد على المحطات الغازية في توليد الطاقة الكهربائية وذلك نظرا لما لها من مميزات وخصائص مهمة لاسيما في مجال التلوث البيئي الذي يكاد يكون معدوم في هذه المحطات الغازية ، وقد توزعت هذه المحطات بشكل كبير في محافظات الوسط والجنوب بواقع (154) وحدة تشغيلية ، وتعد محطة الخيرات الغازية في محافظة بابل من اكبر هذه المحطات بالنسبة للطاقة المنتجة بنسبة (10%) من اجمالي انتاج المحطات الغازية تليها كل من محطة القدس في بغداد بنسبة (9%) والرميلة في البصرة بواقع نسبة (8%) ، وهناك عدة محطات متوقفة نهائيا كمحطة (الكحلاء) في العمارة ومحطة (بيجي) في صلاح الدين التي طالها التدمير والتخريب ابان الحرب مع داعش في عام 2014 ، علما ان محطات محافظة نينوى الغازية عاودت التشغيل في بداية عام 2018 .

بلغت السعة التصميمية للمحطات الغازية في عام 2018 نحو (13.270) ميغاواط الا ان معدل القدرة الانتاجية المتاحة فعليا هي (5521) ميغاواط ، مما يعني انها لم تصل الى نصف الطاقة التصميمية لهذه المحطات وهناك طاقات لا تستغل بعد ، ويبدو ان هناك عدة مشاكل تواجه المحطات الغازية منها عدم توفير كميات الوقود اللازمة من قبل وزارة النفط لاسيما الغاز الطبيعي الملازم لاستمرار عمل المحطات بصورة منتظمة وبالنوعية المطلوبة ، كذلك استخدام الوقود الهجيني في عملية التشغيل مما يفقد المحطة اكثر من (50%) من طاقاتها ، وعلى الرغم من ان العراق بلد ينتج كميات ضخمة من الغاز الطبيعي المصاحب لإنتاج النفط الخام الا ان ضعف وتخلف المشاريع الانتاجية النفطية حال دون قدرة الوزارة على تزويد المحطات

الغازية بالكميات المناسبة من الوقود مما اضطرت وزارة الكهرباء الى توقيع عقد مع الجانب الايراني لاستيراد الغاز الطبيعي في عام 2011 .

3- محطات الديزل :

هي احد انواع المحطات التي تستخدم محركات الاحتراق الداخلي في توليد الطاقة الكهربائية وذلك من خلال توليد القدرة الميكانيكية عن طريق احتراق الوقود ، بالتالي فهو عكس محركات الاحتراق الخارجي التي تعمل بالبخار لإنتاج الطاقة الكهربائية وتستخدم هذه المحطات عدة انواع من الوقود تبعا لطبيعة المحركات المستخدمة في محطات الديزل ، فمثلا هناك محطات تعمل من خلال استخدام الغازات النفطية في عملية توليد الطاقة بعد احتراقها (Balcony ، 1999 ، 47) ، ومحطات تستخدم الديزل كوقود وهي اكثر انواع الوقود شيوعا ، والذي يتم من خلال استخدام الوقود السائل (خفيف) نسبيا في توليد الطاقة الكهربائية (Chilcott , 2006 , 46) ، وهناك نوع اخر من محطات الديزل التي تعمل بالوقود الثقيل الذي يتم استخدام وقود الغلايات الثقيل (اللزج) ، ومن مميزات هذه المحطات اذ ان تعد من اكثر المحركات الحرارية جودة والتي تولد طاقة اكبر تفوق بقية انواع المحطات الاخرى باستخدام كمية محدودة من الوقود ، فضلا عن رخص ثمنه وحالة الامان عند الاستعمال بسبب الوقود المستخدم فيه يكون اقل عرضة للاشتعال السريع ، ومن الجدول (7) يلاحظ ان محطات الديزل العاملة في البلاد لسنة 2018 بلغت نحو (66) وحدة عاملة وبطاقة تصميمية (1562) ميغاواط الا ان معدل القدرة المتاحة فعليا هي (376) ميغاواط وهو دون مستوى الطموح وذلك لعدة اسباب منها _بالإضافة الى الاسباب الانفة الذكر في المحطات الغازية_ عدم توفر المشاريع تكرير النفط الخام بشكل كافي في العراق .

الجدول (7) كمية الطاقة الكهربائية المنتجة حسب محطات الديزل في العراق لعام 2018

محطات الديزل		عدد الوحدات العاملة	السعة التصميمية للوحدات (ميغاواط)	الطاقة المنتجة (ميغاواط/ساعة)	معدل القدرة المتاحة (ميغاواط)	نسبة مشاركة الطاقة المنتجة %
المحافظة	اسم المحطة					
بغداد	الشهيد سبع	0	0	23.928	3	2
	الحرية	4	54.25	56.236	6	1
السماوة	السماوة	0	0	0	0	0
صلاح الدين	سامراء	6	102	384.731	44	28
محافظات متفرقة	هونداي *	8	240	25.154	3	1
الانبار	مخلص كافي	8	184	665.398	76	10
ميسان	شمال العمارة	8	200	262.825	30	16
الديوانية	شرق الديوانية	8	200	351.318	40	12
	شمال الديوانية	8	200	310.813	35	13
كربلاء	شرق كربلاء	12	300	321.817	37	13
المجموع		66	1487	2.403.641	274	98
محافظات متفرقة	ديزلات سائدة	0	75	0	0	0
	ديزلات نفط	0	0	895.109	102	27
المجموع الكلي للديزلات		66	1562	3.298.750	376	100

Source : - Ministry of Electricity, Annual Statistical Report for 2018.

* ديزلات هونداي هي مجموعة محطات تتوزع في 9 مواقع .

4- المحطات الكهرومائية :

يمتلك العراق مصادر مياه مهمة متمثلة بنهري دجلة والفرات بالإضافة الى السدود التي انشات عليهما مما يعزز من توليد الطاقة الكهربائية في البلاد ، اذ يتم انتاج الكهرباء عن طريق تساقط المياه من الاعلى الى الاسفل كتساقط مياه الشلال ، وتعتمد على ارتفاع مناسيب المياه في توليد الطاقة الكهربائية مقارنة مع مستوى التوربينات وكميات المياه المتدفقة في الثانية ، وبخلاف ذلك _انخفاض مصادر المياه_ فلا تنتج المحطات المعنية الطاقة الكهربائية (Mohamed ، 2009 ، 115) ، ويعتمد العراق على (8) محطات كهرومائية لإنتاج الطاقة الكهربائية معتمدا _كما اسلفنا_ على السدود التي اقيمت على نهري دجلة والفرات ، و الجدول (8) يبين كميات الطاقة الكهربائية المنتجة من المحطات الكهرومائية في العراق لعام 2018 ، كما يلي :-

الجدول (8)
كمية الطاقة الكهربائية المنتجة حسب المحطات الكهرومائية في العراق لعام 2018

المحطات الكهرومائية		عدد الوحدات العاملة	السعة التصميمية للوحدات (ميغاواط)	الطاقة المنتجة (ميغاواط/ساعة)	معدل القدرة المتاحة (ميغاواط)	نسبة مشاركة الطاقة المنتجة %
المحافظة	اسم المحطة					
صلاح الدين	سامراء	3	84	292.510	33	16
ديالى	حمرين	2	50	190.405	22	10
الانبار	حديثة	4	440	466.904	53	26
كربلاء	الهندية	4	15	339	0	0
النجف	الكوفة	2	2.5	34.714	4	2
نينوى	سد الموصل الرئيسي	4	562.5	648.759	74	36
	سد الموصل التنظيمي	4	60	182.038	21	10
	الخزن بالضخ	0	0	2.831	0	0
مجموع المحطات الكهرومائية		23	1214	1.817.702	208	100

Source : Ministry of Electricity, Annual Statistical Report for 2018

نلاحظ ان اكبر المحطات الكهرومائية العاملة في العراق هي (سد الموصل الرئيسي) بسعة تصميمية تصل الى ما يقارب (560) ميغاواط ومعدل قدرة متاحة نحو (74) ميغاواط اي ان ما ينتج يكاد يصل الى قرابة (46%) من كامل السعة التصميمية ، وسابقا كانت محطة سد الموصل الرئيس في محافظة نينوى تسهم بأكبر المحطات بواقع نسبة وصلت الى (66%) من اجمالي المحطات الكهرومائية العاملة في البلاد ، الا ان الحرب مع داعش وتدمير اجزاء منه وتخريب بعض المكائن والآلات المهمة ادى الى تراجع انتاجه للطاقة الكهربائية الى نحو (13%) بعد ان اعادة القوات الامنية السيطرة عليه وضمه ضمن انتاج الشبكة الوطنية مرة اخرى وتأتي محطة (حديثة) في محافظة الانبار في المرتبة الثانية بنسبة مشاركة نحو (26%) وتليها محطة (سامراء) في محافظة صلاح الدين بالمركز الثالث بواقع نسبة مشاركة نحو (16%) .

مما تقدم يلاحظ بان العراق يعتمد على انتاج الطاقة الكهربائية في اغلب محطاته المختلفة على الوقود الثقيل ومصادر مياه نهري دجلة والفرات وغياب الاعتماد على الطاقات المتجددة لإنتاج الطاقة الكهربائية فضلا عن عدم اعتماده على المحركات الحديثة الدورة الثلاثية المركبة (CPH) مما حال دون زيادة نسب المشاركة الفعلية في مختلف المحطات المنتجة للطاقة الكهربائية مما ادى الى لجوء وزارة الكهرباء الى استيراد الكهرباء من الخارج (تركيا وايران) ، بالنسبة الى الخط التركي فقامت وزارة الكهرباء باستئجار (3) بارجات من شركة (Karkey) التركية لتوليد الطاقة الكهربائية في عام 2010 ، والتي بدأت العمل في مينائي (ام قصر و خور الزبير) اذ تم ربط تلك البارجات على خط جهد (132) ميغاواط لتقوم بإنتاج طاقة كهربائية مقدارها (302) ميغاواط ، اما ايران فهناك (4) خطوط رئيسية يبلغ مجموع الطاقة المستوردة نحو (746) ميغاواط ، ويصبح المجموع الكلي للطاقة الكهربائية المستوردة نحو (1048) ميغاواط ، وفي عام 2017 ارتفع استيراد الطاقة الكهربائية الى نحو (2201) ميغاوات بسبب الانخفاض الحاصل في محطات الديزل والمحطات الكهرومائية ، و الجدول (9) يبين كمية الطاقة الكهربائية المستوردة من ايران وتركيا ، كما يلي :-

الجدول (9) كمية الطاقة الكهربائية المستوردة الى العراق لعام 2017

الخط		الجهد (ميغاواط)	معدل الطاقة الكهربائية المستوردة (ميغاواط)	معدل القدرة
الخط التركي – بارجات		132	0	0
الخط الايراني	خانقين – سربيل زهاب	132	728.703	83
	ديالى – ميرساد	400	1.852.803	212
	عمارة – كرخة	400	1.018.476	116
	خور الزبير – خرم شهر	400	1.078.162	123
المجموع		-	4.678.144	534

Source : - Ministry of Electricity, Annual Statistical Report for 2017

ويتوزع انتاج الطاقة الكهربائية الاجمالية في العراق حسب انواع المحطات اذ ان المحطات الغازية لها النصيب الاوفر من بقية المحطات والتي تسهم بنسبة انتاج نحو (45%) ، تليها المحطات البخارية بنسبة انتاج (34%) ، يأتي بعد ذلك الطاقة الكهربائية المستوردة من (ايران وتركيا) بنسبة (12%) تليها المحطات الكهرومائية ومن ثم محطات الديزل ، والجدول (10) يوضح ذلك ، كما يلي :-

الجدول (10)

الطاقة الانتاجية لمحطات الطاقة الكهربائية في العراق للمدة (2012-2017) الف ميغاواط

محطات الانتاج	2012	2013	2014	2015	2016	2017
محطات بخارية	1514	1853	2379	3002	3227	3518
محطات غازية	2602	3292	4229	3981	5293	5810
محطات متنقلة	12	-	-	-	-	-
محطات ديزل	185	960	756	567	226	182
محطات كهرومائية	501	543	335	291	385	248
ديزلات	440	21	37	20	5	3
الطاقة المستوردة + البارجات	1161	1055	1398	1495	1048	2201
الاجمالي	6415	7724	9134	9356	10.184	11.962

Source : Ministry of Planning, Central Statistical Organization, Report for 2018, p. 119

من بيانات الجدول (10) نجد أن كمية إنتاج الطاقة الكهربائية في تزايد مستمر اذ كانت في عام 2012 نحو (6415) ميغاواط منها (81.9%) انتاج المحطات ، (18.1%) طاقة مستوردة مع البارجات ، وفي عام 2013 ارتفع مجموع الانتاج الكلي الى نحو (7724) ميغاواط منها (86.3%) انتاج المحطات والبقية طاقة مستوردة مع البارجات ، وفي عام 2014 ارتفع الانتاج الى (9134) ميغاواط منها (84.6%) إنتاج المحطات و (15.4%) إنتاج الطاقة المستوردة والبارجات ، وفي عام 2015 تزايد الإنتاج إذ بلغ حجم الإنتاج نحو (9356) ميغاواط منها (84.0%) انتاج المحطات و (16.0%) إنتاج الطاقة المستوردة مع البارجات ، وفي عام 2016 شهدت معدلات إنتاج الطاقة الكهربائية تحسنا ملحوظا إذ وصل إنتاج الطاقة الكهربائية إلى نحو (10502) ميغاواط منها (86.9%) إنتاج المحطات و (13.1%) إنتاج الطاقة المستوردة مع البارجات ، اما في عام 2017 فقد بلغ إنتاج الطاقة الكهربائية (11962) إذ وصل إنتاج المحطات إلى حوالي (9761) ميغاواط منها (3518) ميغاواط محطات بخارية و(5810) ميغاواط محطات غازية ومحطات الديزل بلغ إنتاجها (182) ميغاواط ، في حين بلغ إنتاج المحطات الكهرومائية (248) ميغاواط ، اما الطاقة المستوردة مع البارجات فقد بلغت نحو (2201) ميغاواط ، ويعزى سبب زيادة الطاقة المستوردة مع البارجات إلى كون إن اغلب المحطات التي تعمل بالطاقة الحرارية والمائية والغازية تقع ضمن المحافظات الساخنة التي طالها التدمير بسبب الحرب مع داعش مثل صلاح الدين ونينوى والانبار وكركوك وقد اضطرت للإغلاق بسبب الظروف الراهنة .

ان الزيادات الحاصلة في انتاج كمية الطاقة الكهربائية لم تؤدي الى اي تحسن في مجال تجهيز الكهرباء في البلاد وبالتالي فان الحكومة العراقية اعتمدت على استيراد الطاقة الكهربائية من دول الجوار وهذا يلاحظ من خلال الجدول (10) انف الذكر ، وذلك بسبب ضعف كبير في تنفيذ معظم المشاريع لأسباب فنية او تعاقدية بالإضافة الى تدني نوعية الوقود الذي تزود به المحطات الكهربائية ولا ننسى التخبط في قرارات السياسة الاقتصادية المتخذة من قبل ذوي الصلة في هذا الشأن ، كل هذه الاسباب ادت الى هدر كبير في الموارد المالية للحكومة العراقية في وقت كان العراق بأمس الحاجة اليها لتغطية جانب النفقات الجارية المتمثلة بالرواتب والاجور ونفقات الحرب مع داعش ومن ثم الاعمار للمدن والمحافظات المتضررة .

ثالثا : تطورات قطاع الكهرباء في العراق (النقل والتوزيع)

ان التطورات الحاصلة في عملية نقل الطاقة الكهربائية والتي يبينها الجدول (11) تحصل عن طريق اعداد اطوال خطوط النقل والتي تزايدت في الآونة الاخيرة لاسيما المدة (2012-2016) ، اذ ان المحطات ذات (400 ك.ف) قد ارتفعت من (48) في عام 2012 الى نحو (70) محطة في عام 2016 ، والطول تزايد من (4458كم) في عام 2012 الى نحو (6271كم) في عام 2016 اما المحطات ذات (132 ك.ف) فقد بلغ عددها في عام 2012 نحو (418) محطة وارتفعت الى (923) محطة في عام 2016 ، والطول تزايد قرابة الضعف لنفس المدة المذكورة ، لتنخفض اعداد اطوال خطوط نقل الطاقة الكهربائية في عام 2017 فالمحطات ذات (400 ك.ف) قد بلغ عددها (61) محطة والطول انخفض الى (5505كم) والمحطات ذات الجهد (132 ك.ف) بلغ عددها (495) محطة والطول انخفض الى (11882كم) بعدما كان قرابة (23088كم) في عام 2016 كما مبين في الجدول (11) :-

الجدول (11) اعداد واطوال خطوط نقل الكهرباء في العراق للمدة (2012-2017)

السنة	الجهد	الطول (كم)	العدد	الجهد	الطول(كم)
2012	400 ك.ف	4458	48	132 ك.ف	12870
2013	400 ك.ف	5716	53	123 ك.ف	13358
2014	400 ك.ف	5119	51	132ك.ف	13186
2015	400 ك.ف	4945	63	132 ك.ف	13187
2016	400ك.ف	6271	70	132 ك.ف	23088
2017	400ك.ف	5505	61	132 ك.ف	11882

Source :Ministry of Electricity, Annual Statistical Report for 2017.

اخيرا فان شبكات التوزيع واعدادها واطوالها جاءت بشكل متباين ومختلف وليست على نسق واحد نلاحظ ان تزايد مطرد في عدد الخطوط لاسيما (القابلو) فبعد ان كان عدد الخطوط لا يزيد عن (550) وبطول (2047كم) في عام 2012 وصل في عام 2017 الى نحو (772) وبطول (3370كم) ، وان الخطوط الهوائية ذات (33 ك.ف) على الرغم من عدم وجود زيادة في اعدادها الا انه توجد زيادة في اطوالها التي بلغت في عام 2017 نحو (9016كم) بعد ان كانت نحو (7613كم) في عام 2012.

في عام 2016 بلغت إعداد شبكات توزيع الطاقة الكهربائية ذات (33 ك.ف) الهوائية حوالي (321) عدا مناطق الجنوب إما (قابلو) فقد بلغ عددها (521) وحدة عدا مناطق الجنوب أيضا ، في حين إن إعداد شبكات التوزيع من ذات (33 ك.ف) (الهوائية والقابلو) معا في مناطق الجنوب بلغت حوالي (370) وحدة ، إما أطوال الخطوط فقد تراجعت إلى حوالي (9662كم) للخطوط الهوائية وتزايدت إلى حوالي (2960كم) للقابلو بعد إن كانت (2888كم) وهو الأمر الذي لم يختلف عن خطوط (11ك.ف) فقد تراجعت أطوال الخطوط الهوائية إلى (44739كم) بعد إن كانت (48745كم) في عام 2015 وتزايدت الأطوال إلى حوالي (4274كم) بالنسبة إلى خطوط القابلو بعد إن كانت (3996كم) في عام 2015.

اما في عام 2017 فقد بلغت إعداد شبكات توزيع الطاقة الكهربائية من ذات ال (33 ك.ف) الهوائية حوالي (679) وحدة إما أطوال الخطوط فقد تراجعت إلى حوالي (9016) كم للخطوط الهوائية بعد إن كانت (9662) كم في عام 2016 وتزايدت إلى حوالي (3370) كم للقابلو بعد إن كانت (2960) كم أيضا، إما عن خطوط (11 ك.ف) فقد تزايدت أطوال الخطوط الهوائية إلى (59766) كم بعد إن كانت (44739) كم في عام 2016 وتراجعت الأطوال إلى حوالي (3745) كم بالنسبة إلى خطوط القابلو بعد إن كانت (4274) كم في عام 2016 ، وكذلك الحال بالنسبة للخطوط ذات (11 ك.ف) نوع (الهوائية والقابلو)، إذ نرى تزايد ملحوظ في عدد وأطوال الخطوط ذات النوع الهوائية والقابلو منذ عام 2014 مع تراجع بسيط في عام 2017 وهو ما يعود

بصورة أساسية إلى الأوضاع الأمنية وعمليات التخريب المتواصلة التي أدت إلى قصور في نمو إعداد الخطوط وأطوالها بعد عام 2014 فضلا عن ازمة انقطاع التيار المستمرة وضعف التمويل لحل المشاكل الكهربائية في اغلب مناطق العراق نتيجة سياسة التقشف التي لجأت إليها الحكومة بعد عام 2014 لتفادي تفاقم الخلل الاقتصادي والمالي في البلاد ، والجدول (12) يبين ذلك .

الجدول (12) اعداد واطوال توزيع الكهرباء في العراق للمدة (2012-2017)

السنة	خطوط 33ك .ف				خطوط 11ك .ف			
	هوائية		قابلو		هوائية		قابلو	
	العدد	الطول (كم)	العدد	الطول (كم)	العدد	الطول (كم)	العدد	الطول (كم)
2012	451	7613	550	2047	4568	52107	872	2158
2013	510	10527	712	3251	5230	55259	1077	7588
2014	581	8670	698	2913	5442	61286	1599	6424
2015	508	12126	634	2888	4518	48745	1544	3996
2016	321	9662	521	2960	3231	44739	1210	4274
2017	679	9016	772	3370	6280	59766	1349	3745

SOURCE : Ministry of Electricity, Annual Statistical Report for 2017

المحور الثاني : مستقبل قطاع الكهرباء في العراق بين الطاقات المتجددة والناضبة

توجد علاقة عضوية عالميا بين الطلب على الكهرباء والنمو الاقتصادي بمعنى يرتفع مستوى استهلاك الكهرباء عادة نتيجة لتحسن النمو الاقتصادي لكن بنفس الوقت هناك ضوابط تحد من معدلات زيادة الطلب تكمن في مستوى الاسعار ، اي كلما انخفضت تعرفة الكهرباء ازداد معدل الاستهلاك ، والعكس صحيح ، وفي العراق يواجه قطاع الكهرباء تحديات كبيرة وذلك بسبب الزيادة المستمرة في الطلب عليه وضعف مؤسسات الكهرباء من تامين الطاقة اللازمة مما يتسبب في ضعف عملية النمو الاقتصادي للبلد والذي يلاحظ من خلال توقف اغلب المصانع والمعامل في البلاد عن عمليات الانتاج لمختلف السلع والخدمات وياتي هذا التوقف او شبه التوقف لعدة اسباب منها الفساد الاداري والمالي وضعف الدعم الحقيقي من قبل الحكومة للسلع المنتجة محليا ، بالتالي فان قطاع الكهرباء يواجه تحديات كبيرة تحد من عملية تطويره .

يتضح مما تقدم (المحور الاول) إن قطاع الكهرباء في العراق يعمل في حلقة مفرغة بين ضعف قدرته على التوصيل وعدم إمكانية الاعتماد عليه على النحو المطلوب ، وعلى الرغم من التحسن الطفيف في الآونة الأخيرة _بعد عام 2017_ الا ان الأمر يدعو إلى ضرورة القيام بإصلاحات من شأنها ضمان سلامة وديمومة عمل قطاع الكهرباء على المدى المتوسط و الطويل ، وتعتبر ابرز مشاكل قطاع الكهرباء هي التدابير اليائسة التي تدفع المستخدمين لاتخاذها والتي تزيد من تدهورها ، وعدم القدرة على تنفيذ الإعمال التجارية العادية وفقا لجدول زمني يمكن الاعتماد عليه ، اذ ان العراق يعاني من برودة الطقس في فصل الشتاء وارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف ، فأن نقص الطاقة الكهربائية يشكل صعوبات للإفراد (الطلب المنزلي او التجاري) ، وان انخفاض ساعات التجهيز للطاقة الكهربائية من الشبكة الوطنية ادى إلى انتشار المولدات الديزل الخاصة (المولدات الأهلية) ، والتي يمثل استمرار تشغيلها تكاليف كبيرة تقع على كاهل المواطن ، فضلا عن تلوث الهواء المنبعث منها في الغلاف الجوي ، وتشير التقديرات إلى إن التكلفة الإجمالية التي يتكبدها الاقتصاد

العراقي بسبب نقص الطاقة الكهربائية تتجاوز (40) مليار دولار سنويا ، ويعزى هذا النقص إلى مجموعة متنوعة من أوجه القصور في منظومة الطاقة الكهربائية التي لا تعمل بكامل سعتها ، وذلك لعدة مسببات منها ظروف التشغيل غير القياسية ، وعمر محطات توليد الكهرباء ، ونقص الوقود ، وتعطل معدات التوليد مما اثر على القدرة الفعلية لتوليد الكهرباء إذ بلغ معدل الإنتاج الفعلي (11.962) ميغاواط عام 2017 وهو دون مستوى الحاجة والتي تقدر بحوالي (18.000) ميغاواط ، إي إن العراق يعاني من عجز بحدود (6000) ميغاواط ، بالإضافة الى كلفة الفرصة البديلة المتمثلة بعدم مساهمة الأنشطة الاقتصادية المولدة لفرص العمل والتي تسد حاجة الطلب المحلي المتنامي ، ومن جهة أخرى فأن المحطات الكهربائية الموجودة تعاني من اختناقات تيار الضغط العالي حيث تفوق الأحمال الكهربائية لمنطقة الوسط وخصوصا في بغداد قدرة شبكة نقل الكهرباء الموفرة لخدمة هذه المنطقة كما إن خطوط الكهرباء الحالية بحاجة إلى تعزيز وصيانة من خلال مد خطوط إضافية لتخفيف الاختناقات وتحسين مستوى مرونة منظومة الكهرباء وزيادة قدرتها على توصيل التيار على النحو المطلوب في عموم البلاد.

ولا ننسى ان شبكات توزيع الكهرباء تعاني من مشاكل مماثلة كالأحمال الزائدة وعدم الاعتماد عليها نتيجة للنمو العشوائي للسكن والافتقار إلى ممارسات صيانة قياسية ومنهجية التي تنعكس بشكل تحديات عديدة تواجه قطاع الطاقة الكهربائية مما يتطلب تحديد مزيج تقنيات توليد الكهرباء وتحديد أكثر أساليب التوليد كفاءة والتي من شأنها تزويد العراق بالكهرباء وعلى نحو مستدام منعا للتلوث البيئي ، ولاسيما وان العراق يمتلك الامكانات الطبيعية التي تمكنه من توليد طاقة كهربائية وفيرة بفضل ما ينعم به من مصادر الطاقة المتجددة (كالطاقة الشمسية والكهرومائية على وجه الخصوص) ، وعليه لابد من اعتماد على استراتيجية ذات جوانب متعددة تتضمن التشابك في عملية النمو للأنشطة والقطاعات الاقتصادية للنهوض بمستقبل قطاع الكهرباء وبما يضمن سلامة عمل التيار الكهربائي وتغذيته للقطاعات ولاسيما غير النفطية بما يعزز فرص النمو الاقتصادي في البلاد ، ويكون ذلك من خلال الاتي :-

اولا : تعزيز الاعتماد على الطاقات المتجددة في توليد الكهرباء

ان تكاليف استيراد الطاقة الكهربائية من دول الجوار كبيرة للغاية وتكبد الميزانية اموالا طائلة سنويا ، وعليه لابد من التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة بشكل كبير عن طريق جلب الاستثمار الاجنبي او المحلي المباشر وفق عقود الشراكة المعتمدة وبشروط عمل اكبر للجانب الحكومي _ بعد تهيئة البيئة الاستثمارية المناسبة بكافة نواحيها _ مما يتيح للحكومة ان تؤسس لعملية النمو والتنمية الاقتصادية من خلال خفض عملية استيراد الكهرباء تدريجيا والذي يعني انخفاض نفقات وزارة الكهرباء والتي تنعكس على ميزانية الحكومة والتي ستخصص فيما بعد _اموال استيراد الكهرباء_ الى تطوير البنى التحتية المتهالكة والمحطات الكهربائية القديمة وزيادة سعتها الانتاجية .

ثانيا : التنسيق بين دائرة الكهرباء والاهالي

ان التنسيق بين دائرة الكهرباء المنتشرة في كافة المناطق في كل المحافظات لهو امرا غاية في الاهمية ، اذ ان عملية بناء منظومة كهربائية متكاملة تنتج الكهرباء من خلال الطاقة المتجددة _الخلايا الشمسية_ توجب اخذ الموافقات من اصحاب العمارات السكنية والمصانع والمعامل فضلا عن اصحاب المنازل الصغيرة ، ويكون ذلك من خلال بناء منظومة كهربائية مشابه لأعمدة الانارة في الشوارع اذ يتم وضع الخلايا فوق اسطح البنايات والمصانع مع اعطاء مزايا (مادية او معنوية) للأفراد الذين يبادرون مع تلك الدوائر الحكومية في وزارة الكهرباء ، مما يقلل من التكاليف المخصصة للدوائر والمحطات الكهربائية فضلا عن انخفاض التلوث البيئي الذي يسببه اصحاب المولدات الكهربائية الخاصة .

ثالثا : ربط الطاقة الكهربائية مع دول الخليج العربي

ان مشروع ربط الطاقة الكهربائية في العراق مع دول الخليج العربي له فوائد كبيرة (اقتصادية وفنية) ، وذلك كونه احد الروافد الاقتصادية لدول مجلس التعاون الخليجي في ظل عوامل مساعدة كثيرة اهمها ؛ قرب المحافظات الجنوبية ولاسيما محافظة البصرة من دول الخليج وبالخصوص دولة الكويت ، بالتالي فان هذا الربط في المنظومة الكهربائية سيؤدي في المستقبل القريب الى تحسن ملحوظ في ساعات التجهيز للطاقة الكهربائية ، فضلا عن انشاء مشروع اخر مع تركيا للربط ومنه الى اوربا .

الاستنتاجات

ان الطاقات المتجددة كالشمسية والرياح وغيرها لها اثر كبير على التطورات في مختلف المجالات كونها لا تنضب وفي نفس الوقت تعد من الطاقات الصديقة للبيئة ، ولها عدة مميزات اهمها انها طاقة اقتصادية توفير فرص عمل للعاطلين بالتالي فأنها تخفف من حدة البطالة ، كما ان الطاقة الكهربائية تعد من اهم الطاقات المستخدمة في العالم كما انها المصدر الاساسي في عملية التنمية المستدامة والتطور الاقتصادي في العالم ، وان ضعف الكفاءة التشغيلية للمنظومة الكهربائية في العراق متأتية من عدة اسباب ، منها تدهور اغلب البنية التحتية لقطاع الكهرباء ، فضلا عن ان اغلب الخطط التي اعدتها وزارة الكهرباء لم تنفذ مما حصل هدر كبير في النفقات المخصصة لهذا القطاع _بسبب الفساد الاداري والمالي_ مما ادى الى تلكؤ المشاريع التي تخدم وتطور منظومة الكهرباء في البلاد ، ومن المعلوم ان العراق يعتمد بشكل كبير على المحطات الغازية في توليد الطاقة الكهربائية تليها المحطات البخارية ومن ثم الطاقة المستوردة لاسيما من ايران وتركيا ، مما يؤكد التدابير اليائسة لقطاع الكهرباء والتي تدفع المستخدمين لاتخاذها والتي تزيد من تدهورها ، وعدم القدرة على تنفيذ الإعمال التجارية العادية وفقا لجدول زمني يمكن الاعتماد عليه ، اذ ان العراق يعاني من برودة الطقس في فصل الشتاء وارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف ، فأن نقص الطاقة الكهربائية يشكل صعوبات للإفراد (الطلب المنزلي او التجاري) ، وان انخفاض ساعات التجهيز للطاقة الكهربائية من الشبكة الوطنية ادى إلى انتشار المولدات الديزل الخاصة (المولدات الأهلية) ، والتي يمثل استمرار تشغيلها تكاليف كبيرة تقع على كاهل المواطن ، فضلا عن تلوث الهواء المنبعث منها في الغلاف الجوي.

التوصيات

لاشك ان من الضروري انشاء محطات لتوليد الطاقة الكهربائية تعتمد بشكل كبير على الطاقات المتجددة كون العراق لديه مقومات الحصول على هذه الطاقات المتجددة كالشمسية والرياح ، فضلا عن اعادة صيانة المحطات الكهربائية الاخرى ، وذلك بالاعتماد على الشركات الرصينة المتخصصة كشركة (Siemens) الالمانية او شركة (Duke Energy USA) الامريكية وغيرها من الشركات العالمية لتنفيذ مشاريع متنوعة في قطاع الكهرباء لاسيما مشاريع المحطات التي تستخدم توربينات الدورة الثلاثية المركبة بسبب توفر الوقود المناسب لها وهو الغاز الطبيعي في البلاد ، كما ان اعتماد التنسيق بين وزارة الكهرباء والمناطق السكنية وبقية القطاعات التجارية والصناعية لإنشاء منظومة كهربائية متكاملة الربط تعتمد على الطاقة المتجددة كالشمسية مثلا ، وتوفير كافة المستلزمات لذلك فضلا عن اجراء اعلانات لترغيب عامة الشعب بالتعاون مع وزارة الكهرباء في توفير الطاقة الكهربائية بصورة مستمرة للبلاد ، كما ان استخدام الطاقة المتجددة سيوفر بيئة امنة ويجعل عملية التنمية الاقتصادية مستدامة ويخفف العبء والجهد على منظومة الطاقة الوطنية ، فضلا عن التخلص من هدر الموارد الاقتصادية والفساد المنتشر في قطاع الكهرباء عن طريق الاتصال بالشركات العالمية المتخصصة واجراء عملية الاستثمار المباشر وفق احدى عقود (B.O.T) المعروفة او الشروع باتفاقية مع مجموعة من شركات الدول المتقدمة في عملية تجهيز الطاقة الكهربائية بصورة مستمرة كالشركات الالمانية او الصينية .

References

1- Renew able energy (2018) , Irena statistic .

2- same source up .

3- Irena statistic, Renew able energy (2019) .

4-United Nations Program, Global Ministerial Environment Forum, 2004, p. 21.

5- Ministry of Electricity, Plan to Increase the Total Supply of Electrical Energy (2012).

6- The Ministry of Planning, Central Statistical Organization, Industrial Statistics Directorate, Electricity Statistics for the year 2012, p. 4.

7- Ministry of Electricity, Annual Statistical Report for 2017, p. 2.

8- The World Bank, Environmental Guidelines for Thermal Power Stations, 2008.

9- Ministry of Planning, Central Statistical Organization, report for 2016.

10- Ministry of Planning, Central Statistical Organization, Report for 2018, p. 119.

11- Ministry of Planning, Central Statistical Organization, previous source, p. 120.
12- The style of public-private partnership, see the International Monetary Fund, a series of economic issues (40), Bernadine Akyetube, Richard Heming and Gerd Schwartz..
13. Ibrahim, Mustafa Muhammad and Qasim, Nisreen Ghali (2016) Privatization and sustainable development in Iraq (the electricity sector as a model) for the period 2003-2015, research published in the proceedings of the Ministry of Planning conference.
14. Ahmad, Nizar (2011) The Electricity Crisis from A to Z, Al-Hiwar Magazine, No. 27, p. 33.
15. The Prince, Fouad Qasim (2005)
16. Jamali, Ali Shanshul (2010) The Economics of Renewable and Depleted Energy, Dar Al-Doctor for Administrative and Economic Sciences, Baghdad.
17. Hassouni, Raheem (2019) Energy Economics, Al-Dad Library for Publishing and Distribution, First Edition, Baghdad.
18. Al-Hyari, Iman (2018), research published online.
7. Salman, Haitham Abdullah (2012) Prospects for Renewable Energy Production in Iraq (Wind Energy as a Model), University of Basra, Basra and the Arabian Gulf Center for Studies.
19. Shubr, Bariq (2013) Restructuring the Electricity Sector in Iraq, The Role of the Private Sector, Iraqi Economist Network Website.
20. Balcony, Mostafa (1999) Diesel Engines, Banks Corporation, Egypt.
21. Ali, Ahmed Brihi (2017) Iraq Electricity: Comparisons and goals, research published on the information network.
22. Iraq Energy Institute (2014) website, p 7.
23. Al-Malkawi, Enas (2019) Article on the information network, time of visit on 9/29/2019.

Renewable energy between limited use and treatment of the electricity crisis in Iraq

ALI ABDULKADHIM DADOOSH
Ministry of Education / Directorate of Education in Baghdad / Rusafa Third
alidadoosh0@gmail.com

Received: 6/9/2020 **Accepted : 20/9/2020** **Published :October / 2020**

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

Abstract :

The electric energy is one of the most important renewable energies used in the world as it is the main source for sustainable development and economic development through its use in (production, transport and distribution), and in Iraq the electric power sector has suffered from many problems and obstacles, as providing electric current is one of the most prominent difficulties and challenges That successive governments and residents have faced since the early nineties of the last century and are still ongoing, and that Iraq has all the climatic conditions for developing the work of the electricity system from renewable energies such as solar and hydroelectric energy, as well as gas fields that have become Basic pillar of power generation operations in the world, especially since - natural gas - is one of the energies of environmentally friendly and cost of the economic and financial terms in the country.

Key words : (Renewable energies – Electric power – Iraq's Electricity Crisis – Indicators of electric power production)