الربط الخليجي

مجلة فصلية تصدر عن هيئة الربط الكهربائي لدول الخليج العربية

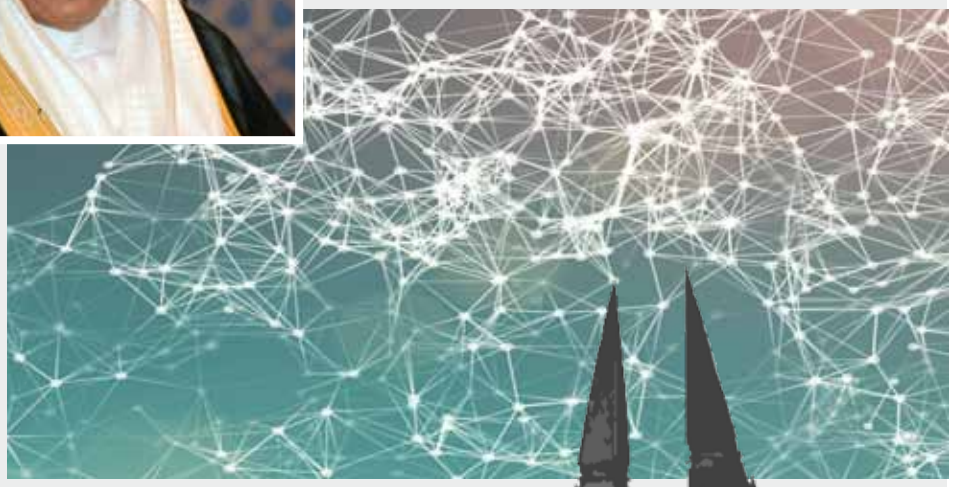
العدد الأول - 2016

نموذج سوق الكهرباء في مجلس التعاون الخليجي والفرص السوقية

إعادة هيكلة دعم الطاقة ضرورة لكفاءة الاقتصاد وتفعيل سوق الكهرباء

الربط الخليجي

مجلة فصلية تصدر عن هيئة الربط الكهربائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية



هيئة الربط الكهربائي
لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية
Gulf Cooperation Council Interconnection Authority

المشرف العام
الرئيس التنفيذي:
م. أحمد بن علي الإبراهيم

رئيس التحرير:
د. على بن عبد العزيز البخيت

فريق التحرير:
محمد الضبعي
فيصل الزهراني
أحمد فايق

الإخراج الفني:
نادر الخليفة

المراسلات
هيئة الربط الكهربائي الخليجي
المملكة العربية السعودية
ص.ب 3894 الدمام 31481

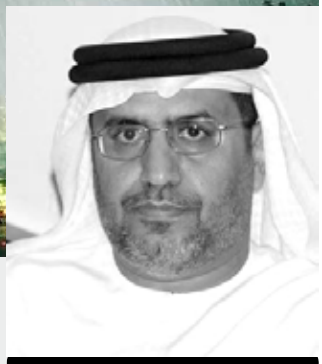
هاتف:
(+966) (13) 821 4201
فاكس:
(+966) (13) 821 1766

الفهرس

مستقبل صناعة الطاقة في دول مجلس التعاون	04
مواكبة مستمرة لتقنيات الطاقة	05
هيئة الربط الكهربائي فوائد تتجدد لدول مجلس التعاون	06
الزياني: «الربط الكهربائي» منع انقطاعات الكهرباء عن الدول الخليجية	07
الهيئة تنظم المنتدى الرابع لتجارة الطاقة الخليجي 2015	08
الهيئة تستضيف النسخة الثانية من الملتقى والمنتدى السنوي لشبكة GO15	14
مشاركة هيئة الربط في المؤتمر الخامس للكهرباء الذي نظمه الاتحاد العربي للكهرباء	16
قدرات الانتاج والتوليد الكهربائي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية	18
د.مطر النيادي: دول الخليج مستمرة في الاستثمار في الطاقة الشمسية	24
«تويتر» يضيف أكثر من 2500 ميجاواط في الساعة من الطلب على الكهرباء سنوياً	28
الهيئة تضيف خاصيه التحكم بالتردد	31
م. بوشهري:الكويت شريكة في شبكة الربط الخليجية واستفادتها من المشروع تحقيق لاهدافه	32
تقنية الإنتاج المزدوج للطاقة .. أين تبدأ وكيف تنتهي؟	34
الطاقة الشمسية في منطقة الخليج	36
مصدر بوابة العالم للطاقة البديلة	38
نموذج سوق الكهرباء في مجلس التعاون الخليجي والفرص السوقية	42
إعادة هيكلة دعم الطاقة ضرورة لكفاءة الاقتصاد وتفعيل سوق الكهرباء	46

www.gccia.com.sa

gccia



مستقبل صناعة الطاقة في دول مجلس التعاون

د.مطر بن حامد النيادي
رئيس مجلس إدارة هيئة الربط الكهربائي

أصبحت صناعة الطاقة في العصر الحديث شاملة لكل ما يتعلق بعمليات التطوير والابتكار والإنتاج والتوزيع والاتجار بها من خلال أنظمة تعمل على توفير طلب يواكب الحاجة الاستهلاكية في ظل النمو السكاني والاقتصادي المتصاعد في كل أقاليم العالم، ذلك أن الاستهلاك ينبغي أن يقابله إنتاج وعرض يتلاءم مع مقتضيات التطور والنمو، وحين نتناول الطاقة في منظورها الصناعي فذلك يعني توسعا ديناميكيا في المنظومة بحيث تصبح أكثر شمولا واستيعابا لأي أفكار مبدعة في الإنتاج على نحو الطاقة المتجددة والبديلة.

وفي الواقع فإن الربط الكهربائي الخليجي يسعى لتطوير أدواته ووسائله من أجل مواجهة استحقاقات المستقبل من خلال فتح الباب للتوسع في الاستثمارات التي تتعلق بمحطات إنتاج الكهرباء، وللهيئة في ذلك نهجها الذي يقوم على تخفيض احتياطي قدرات التوليد المطلوبة، وفي نفس الوقت المحافظة على نفس مستوى الموثوقية لشبكات الكهرباء، وذلك يقودنا إلى تسجيل وفر اقتصادي كبير وطموح عبر تجارة الطاقة يصل الى حوالي 180 مليون دولار سنويا في فترة زمنية تصل الى 25 عاما، وهي استراتيجية مثالية تعزز خططنا لأن نضع أسسا تستوعب احتياجات وتحديات هذه الفترة.

النجاح في الوصول الى هذا الهدف يحفز لمزيد من الخطط التي تدعم إنشاء سوق خليجي لتجارة الطاقة، وهذا تطور نموذجي يتحقق لصالح جميع دول مجلس التعاون ورغبتها وإرادتها في العمل والتعاون المشترك، إذ أنه يسهم في تحقيق مكاسب اقتصادية كبيرة نتيجة لتسويق الطاقة الفائضة عقب الوصول إلى مرحلة الكفاية الإنتاجية وتسجيل وفرة في العرض، فضلا عن أن ذلك يضعنا أمام خيارات سعرية تناسب المستهلكين في دول التعاون، انتهاء بتوفير مقدر في استهلاك كميات الوقود الأحفوري، السائل والغازي، وبالتالي الحصول على طاقة مستمرة في دورة انتاجية متطورة ونشطة.

لا يتوقف العمل في تطوير صناعة الطاقة والتجارة بها، وباستيعاب أنظمة الطاقة المتجددة فإننا نحصل على وفرة في المعروض من مصادر الطاقة في ظل استراتيجية رامية الى إمداد كل المنظومة الاقتصادية والسكنية بحاجتها من طاقة متوفرة ورخيصة ونظيفة، لأن صناعة الطاقة مبدأ يتعلق بالعناية بكل استثمارات الإنتاج والابتكار والوفرة والأسعار، فهي عصب الحياة المعاصرة ولم يعد ممكنا تراجع انتاجها أو توقف البحث في المسار العلمي لمزيد من التطبيقات والأنظمة السهلة التي تتيح الوفرة والعائد الاقتصادي المناسب، ولتلك القضية أبعادها العلمية التي تعمل على تطوير محطات التوليد والشبكات والتوزيع والنقل، وحتى توظيف المصادر الطبيعية في الطاقة المتجددة وهي متوفرة في دول مجلس التعاون بما يوجد بدائل تعتبر مخزونا عند الحاجة الى مزيد من التوسع الإنتاجي، بما يتوفر من شمس ورياح أصبحت ضمن وسائل الإنتاج الجديدة ووجدت طريقا الى الإنتاج ولا تزال تخضع لمزيد من التطوير العلمي من أجل الحصول على طاقة أكثر وأوفر.

مواكبة مستمرة لتقنيات الطاقة

م.أحمد علي الإبراهيم
الرئيس التنفيذي لهيئة الربط الكهربائي الخليجي

تواصل هيئة الربط الكهربائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية جهودها لتطوير الأدوات التقنية لكل العمليات الشبكية التي تستهدف التوليد والنقل والتوزيع، في وقت تتعاظم فيه الحاجة الى الطاقة وتتعدد مصادرها، ونمو الطلب عليها مبرر بالواقع الاستهلاكي في المجالات المختلفة لدعم التنمية بشقيها المستدام والشامل، وذلك ما نخطط لأجله في نطاق دول مجلس التعاون بحيث تتوفر قدرات إنتاج عالية يمكنها أن تواجه التحديات وتتكيف مع المتطلبات المستجدة دوما.

إن الهيئة ظلت تواصل أنشطتها وفقا لخططها للعام 2015م، وحققت الكثير من الانجازات والأهداف الاستراتيجية في جميع المجالات التي تعمل على إمداد كهربائي مستقر في جميع دول المجلس، وقد تحققت العديد من النجاحات التي حفزت الهيئة لمواصلة مسيرتها النوعية والكمية في توفير الطاقة، فالهيئة مؤسسة ذات أهداف استراتيجية تعنى بتوفير طاقة مستدامة لديها القدرة الحيوية للتعامل مع أي طوارئ في الإنتاج والتوزيع والصيانة وصولا الى أقصى مستويات الموثوقية الإنتاجية.

لقد ظلت هيئة الربط في حراك مستمر لتطوير وسائلها وتنفيذ خططها، واستطاعت الوقوف على كثير من التجارب الدولية الحديثة في مجال الطاقة، فكانت مشاركاتها في كثير من الفعاليات بغية الوصول إلى فكر تقني حديث يتم توظيفه في أعمالها المختلفة، ووالاستفادة من كل التقنيات الإنتاجية وصيانة الشبكات والمحطات، ما يضعها قريبة دوما من كل أعمال التطوير والتطور، وذلك أمر نحرص عليه مواكبة لكل المستجدات وخدمة لأغراض التنمية والحاجات الاستهلاكية بدول التعاون.

ولعل الإنجاز الأكبر والأهم هو المضي قدما في منظومة تجارة الطاقة والوصول بها إلى مستويات متقدمة تعمل على ضمان حركة سلسة للطاقة وتوفير الكهرباء بصورة تسويقية وفقا لأعلى المعايير الدولية، وذلك يوفر ضمانات كبيرة لإمداد مستمر ومعالجات فورية لكل الحالات الطارئة على مستوى شبكات وكمحطات دول الخليج.

إن الهيئة مستمرة في التطور والنمو رغم حداثة إنشائها قياسا بالتطور والتنمية في دول التعاون، وستستمر جهودها، بإذن الله في التوسع وتحقيق كل أهدافها الاستراتيجية لتظل مؤسسة رائدة على المستوى الإقليمي والدولي في مجال الطاقة، ولها المزيد من الأهداف التي تعمل على تحقيقها العام الجاري لتشكّل إضافة لعصر جديد للطاقة في دول مجلس التعاون التي تعيش مرحلة متقدمة النمو وازدهار تتطلب تزويدا دائما بالطاقة التي تصنع المستقبل.

هيئة الربط الكهربائي..
فوائد تتجدد لدول مجلس التعاون

373
حادث فصل مفاجئ لوحدات التوليد في شبكات الدول المرتبطة تعاملت معها الهيئة

33
مليار دورلار وفورات توفرها الهيئة على مدى 25 سنة القادمة حسب دراسة القيمة الاقتصادية للربط الكهربائي الخليجي التي نفذتها الهيئة

214.5
مليون دولار قيمة التوفير التي حصلت عليها الدول فعليا من الربط الكهربائي خلال عام 2014م

18.5
مليون دورلار قيمة التوفير في تكاليف استثمارات في بناء محطات الطاقة الكهربائية خلال العام 2014م

45.5
مليون دولار قيمة التوفير في تكاليف التشغيل والصيانة والوقود من خلال القيمة الاقتصادية للطاقة المستوردة للدول الاعضاء في العام 2014م

460
جيجا واط حجم الطاقة المستوردة خلال عمليات تبادل الطاقة البينية

131
مليون دولار قيمة التوفير في الاحتياطي التشغيلي من أصل 281 مليون دولار خلال العام 2014م

8.91
مليون دولار قيمة التوفير في خفض الانبعاثات الكربونية بدول مجلس التعاون في عام 2014م

19.5
مليون دولار أمريكي قيمة التوفير بسبب الفصل المفاجئ لوحدات التوليد في شبكات الدول المرتبطة في لعام 2014م

الزياني: «الربط الكهربائي» منع انقطاعات الكهرباء عن الخليجيين

يتابع معالي الأمين العام لمجلس التعاون لدول الخليج العربية الدكتور عبداللطيف بن راشد الزياني، كل مجريات العمل الخليجي المشترك بتفاعل كبير، ومن ذلك اهتمامه ببرامج ومشروعات هيئة الربط الكهربائي الخليجي، حيث يحرص على أن تحقق الهيئة أهدافها في توفير الطاقة الكهربائية لدول مجلس التعاون بأعلى معايير الكفاءة الانتاجية والتوزيع المتوازن للخدمات.

وفي سياق اهتمامه التقى الزياني في فبراير الماضي بمكتبه في مقر الأمانة العامة بمدينة الرياض رئيس مجلس إدارة هيئة الربط الكهربائي الخليجي الدكتور مطر النيادي والرئيس التنفيذي للهيئة المهندس أحمد الابراهيم ، حيث تم خلال اللقاء بحث الجهود التي تقوم بها الهيئة في مجال تعزيز الترابط والتكامل الخليجي في مجال الطاقة الكهربائية وسبل تعزيز التعاون والتنسيق بين الأمانة العامة وهيئة الربط الكهربائي في مجال توفير الطاقة.

واطلع رئيس مجلس إدارة الهيئة الأمين العام للمجلس على الجهود التي تقوم بها الهيئة في هذا المجال والمشاريع الطموحة التي تنفذها.

وأشاد الأمين العام لمجلس التعاون بالجهود الحثيثة التي تبذلها هيئة الربط الكهربائي الخليجي لتعزيز دورها المهم والفاعل لخدمة مسيرة التنمية في دول المجلس، منوها بمستوى الخدمات التي تقدمها الهيئة وإسهاماتها في دعم اقتصاديات الدول الأعضاء من خلال خدمات الإمدادات الكهربائية في تلك الدول في حالات الانقطاع وما تقوم به من سعي دائم لتوفير المعرفة المتطورة وتطبيق أفضل التقنيات الحديثة لتطوير ربط وتكامل نظم الطاقة الكهربائية في دول مجلس التعاون.

معالي الدكتور عبداللطيف بن راشد الزياني

ولطالما أكد الزياني تفاؤله بشأن مسيرة العمل الخليجي المشترك على جميع الأصعدة، خاصة الأمنية والاقتصادية منها في ظل الخطوات التي حققها مجلس التعاون لدول الخليج العربية، تجاه التحديات الكبيرة التي تعصف بالمنطقة.

وأكد أن هناك رغبة جدية لرفع مستوى التنسيق والتعاون والتكامل فيما بين دول مجلس التعاون في المجالات المختلفة، كما أن تبني رؤية خادم الحرمين الشريفين الملك سلمان بن عبدالعزيز عكس اهتمام وحرص قادة دول المجلس على تعزيز التعاون الخليجي.

وفيما يتعلق بالمشاريع التي تقام تحت مظلة مجلس التعاون، أوضح أن هناك مشاريع كبرى جرى تنفيذها أبرزها مشروع الربط الكهربائي، الذي تعامل مع أكثر من 186 انقطاع كهربائي في دول المجلس خلال العام 2015م، دون أن يشعر بها المواطنون في البيوت والمستشفيات والمنشآت التجارية، لوصول التيار بشكل فوري من إحدى الدول الخليجية الأخرى في ثوانٍ، ما يسهم في تشجيع الاستثمار وإعطاء المصداقية للشركات.

وأضاف معاليه أن هيئة الربط الكهربائي الخليجي تعد من أكبر 18 شبكة كهرباء في العالم، وخلال العام 2015م نجحت الشبكة في توفير أكثر من 215 مليون دولار، وهو نجاح يعود للقادة الذين نجحوا في إقامة مشاريع اقتصادية عملاقة في المنطقة.

اجتماعات مجلس الإدارة

اجتماع مجلس إدارة هيئة الربط الكهربائي

الهيئة تنظم المنتدى الرابع لتجارة الطاقة الخليجي 2015

في إطار حرص هيئة الربط الكهربائي الخليجي على تعزيز الإستفادة من الربط الكهربائي الخليجي للحدود القصوى نظمت المنتدى الرابع لتجارة الطاقة بإمارة أبوظبي بتاريخ 17 ديسمبر 2015 م، تحت شعار (معالجة تأثير سياسات الدعم على أسعار الطاقة الكهربائية لفتح آفاق تجاه الطاقة في الخليج)

وقد أشار سعادة الدكتور مطر حامد النيادي، وكيل وزارة الطاقة في دولة الإمارات رئيس مجلس إدارة هيئة الربط الكهربائي لدول مجلس التعاون الخليجي،أثناء أفتتاحه المنتدى إلى بدء العمل في إنشاء السوق المشتركة الخليجية لتجارة الطاقة الكهربائية لتنطلق أعمالها بحلول العام 2020، حيث من المتوقع أن تحقق هذه السوق وفورات مالية بقيمة 26 مليار دولار للدول الأعضاء كافة. ووصف خبراء خلال المنتدى أن تشكيل سوق للطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي هو الخطوة المأمولة من الربط الكهربائي الخليجي.

وقال الدكتور النيادي، في خلال كلمته، إن هدف المنتدى هذا العام هو تعزيز الاستفادة من الربط الكهربائي الخليجي للحدود القصوى، والذي سيكون له دور محوري في تطور قطاع تجارة الطاقة في المستقبل. وأضاف: «لقد نجحنا في تبادل الطاقة بغرض الدعم وتحقيق استقرار كفاءتها، ونسعى إلى توسعة هذا التعاون الخليجي عبر ضبطه بمساع تجارية تنم عنها فوائد اقتصادية للدول. وقد يسهل ذلك التوسع إلى أسواق أخرى في المستقبل».

من جهته، قال المهندس أحمد بن علي الإبراهيم الرئيس التنفيذي لهيئة الربط الكهربائي الخليجي: إن تبادل الطاقة المثلى بين الدول الأعضاء من خلال الربط الكهربائي الخليجي يؤدي إلى انخفاض في تكاليف التشغيل والصيانة، وقد يحقق قيمة إيرادات هامة جداً لكافة الدول الأعضاء، وإن تحقيق هدف تبادل الطاقة اقتصادياً، يحتم علينا وضع خطة تنسيق إنتاج الطاقة، وتطوير سوق لتجارة الكهرباء من خلال هيئة الربط الخليجي. ويمكن أن يضع ذلك منطقة الخليج في موقع أكثر تقدماً في قطاع الطاقة العالمي، ويفتح فرصاً لتجارة الطاقة مع الأسواق العالمية في المستقبل. بدوره قال الدكتور صالح العواجي، وكيل وزارة الطاقة والصناعة والثروة المعدنية لشؤون الكهرباء وعضو مجلس إدارة هيئة الربط الكهربائي الخليجي

جانب من فعاليات المنتدى الرابع لتجارة الطاقة الخليجي

، إن أعمال المنتدى اضافت قيمة إلى الجهود الجارية لتفعيل سوق الكهرباء الخليجية والاستفادة من التجارب الدولية في هذا الصدد. وتوقع سعادته أن تظهر بوادر تفعيل السوق الخليجية بين سنتين وثلاث سنوات.

واستعرض المشاركون خلال المنتدى التحديات التي تواجه الربط الكهربائي الخليجي، وقاموا باقتراح حلول وخارطة طريق واضحة لتعزيز تجارة وتبادل الطاقة بين دول المجلس الست. ومن جملة التحديات التي تم طرحها ضمن أعمال المنتدى غياب الوعي حول فوائد الربط من حيث التكلفة وتفاوت أسعار الطاقة نظراً لمستويات الدعم المتفاوتة في دول المجلس وتباين السياسات الوطنية في مجال الطاقة، وتباين مفهوم الأنظمة المحلية حول تجارة الكهرباء خارج حدود الدول، وتباين بنية قطاع الطاقة، وتضمن المنتدى ثلاث جلسات عمل، الأولى (تمحورت حول موضوع نقل الطاقة)، والثانية حملت عنوان (خطة مجلس التعاون الخليجي للتعامل مع دعم الوقود)، أما الجلسة الثالثة فكانت بعنوان (التسعير في ضوء الدعم وتأثيره على أسواق الكهرباء).

وناقش المنتدى سبل معالجة تأثير سياسات الدعم على أسعار الطاقة الكهربائية ومتطلبات ربط شبكات الطاقة الكهربائية بين الدول الأعضاء في هيئة الربط الخليجي من خلال خطط تأمين الاستثمارات الضرورية لتبادل الطاقة الكهربائية والحد من عدم القدرة على التوليد في حالات الطوارئ ورفع الاعتمادية الاقتصادية لنظم الطاقة الكهربائية في الدول الأعضاء، وإرساء أسس تبادل الطاقة الكهربائية بما يعود بالنفع على الاقتصاد الخليجي. وسلط المنتدى الضوء على زيادة موثوقية الإمداد الكهربائي والتعاون مع الشركات والهيئات الكهربائية بهدف تعزيز الكفاءة التشغيلية وتنسيق عملياتها بما يتلاءم مع ظروف كل دولة. كما طرح استراتيجيات الدعم وتوزيعه بما يتناسب مع المخططات التنموية.

وأتى هذا المنتدى في وقت حققت دول مجلس التعاون وفراً اقتصادياً فعلياً بأكثر من 215 مليون دولار من شبكة الربط الخليجي خلال عام 2015م فقط نتيجة تجنب خسائر انقطاع الكهرباء وعدم الحاجة لإضافة محطات إضافية جديدة، ومن المستهدف زيادته إلى أكثر من 500 مليون دولار خلال السنوات السبع المقبلة.

عقـد مجلـس ادارة الهيئـة اجتماعاته برئاسـة الدكتـور مطر حامد النيـادي رئيس مجلس إدارة الهئية ، وبحضـور أعضاء المجلس والرئيس التنفيذي للهيئة المهندس أحمد الإبراهيم.

وقـد صرح سـعادة الرئيـس التنفيذي بـأن مجلـس الإدارة ناقش الموضوعـات المدرجة على جدول أعماله، وأهمها: ترسـية عقد صيانة أنظمـة الحماية والتحكم والاتصـالات بمحطات التحويـل التابعة للهيئة على شـركة (سـيجلك) لمدة ثلاث سنوات، و إقرار نتائج مؤشرات الأداء المؤسسـي للهيئة لعـام 2015م، والأهداف المخطـط لتحقيقها لعام 2016م.

افتتاح المعرض الثامن لصناعة المعدات والتجهيزات الكهربائية

مشاركة الهيئة لدول مجلس التعاون العربي في المعرض الثامن لصناعة المعدات

شاركت هيئة الربط الكهربائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية في المعـرض الثامن لصناعة المعدات والتجهيزات الكهربائية في الدول العربية، الذي اسـتضافته وزارة الطاقـة بدولة الإمارات العربية المتحدة، الذي عُقد تحت شـعار(طاقة أقل،وكفاءة أكثر) بالتزامن مع مؤتمر ومعرض الكهرباء والماء في الشـرق الأوسط (Bower Gen) ، وبدعم من المجلس الوزاري العربي للكهرباء، وبالتعاون مع المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتعدين والاتحاد العربي للكهرباء، وشـارك فـي المعـرض ممثلي الأمانـة العامـة للجامعة الـدول العربيـة، ووزارات الطاقة والكهربـاء، ووزارات التخطيـط والأشـغال العامة بالدول العربية، وضـم كبار الخبراء في قطاع الكهرباء، والذي عُقد في مركز أبوظبي الوطني للمعارض.

وقد شـارك سـعادة الرئيس التنفيذي للهيئة المهندس أحمد الإبراهيم في حلقـة نقاشـية بعنوان (التوصيـات والخطوات المسـتقبلية لتطويـر الكهرباء في العالم العربي)، وألقى كلمة بعنوان (الربط الخليجي والانتقال من تبادل الطاقة إلى سـوق طاقة تنافسية لتجارة الطاقة) وأستعرض من خلالها ما تقوم به هيئة الربط الكهربائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية لتفعيل تجارة الطاقة .

الهيئة تشارك في معرض ومؤتمر كهرباء الخليج 2015 (سيجري الخليج)

شاركت الهئية في معرض ومؤتمر كهرباء الخليج 2015 (سيجري الخليج)، الذي يعد المؤتمر أحد أكبر المؤتمرات في مجال الطاقة الكهربائية بالمنطقة ، ويجمع بين الخبراء والمتخصصين وصناع القرار بقطاع الطاقة من جميع دول مجلس التعاون الخليجي ، لإيجاد أفضل الممارسـات العالمية التي من شأنها رفع كفاءة قطاع الكهرباء وفق معايير الجودة العالمية ، بالإضافة إلى وجود أكبر منصة عرض لكبرى الشـركات العالمية لعـرض آخر التقنيات الحديثة في مجال الطاقة والكهرباء.

وقد تضمن المؤتمر في فعالياته جلسة حوارية أدارها الرئيس التنفيذي لهيئـة الربط الكهربائي الخليجي سـعادة المهندس أحمد الإبراهيم ، وشـارك في الجلسـة ، معالي محافظ هيئة تنظيم الكهربـاء والإنتاج المزدوج الدكتور عبدالله الشـهري ، والرئيس التنفيذي للشركة السعودية للكهرباء المهندس زياد الشيحه ، و المهندسة فاطمة الشامسي من وزارة الطاقة بدولة الأمارات العربية المتحدة.

والـذي أسـتعرض مـن خلالها ما تقوم بـه هيئة الربـط الكهربائي لدول مجلـس التعـاون لدول الخليج العربيـة لتفعيل تجارة الطاقـة، حيث أن الهيئة عملت بشكل دؤوب خلال عام 2015م الماضي في تحفيز فرص تبادل وتجارة الطاقـة مـن خلال تفعيل برنامـج إدارة تجارة الطاقـة الالكتروني، حيث تمت مفاوضات واتفاقات دولية لتجارة الطاقة وهي مؤشـر جيد لبداية الاسـتفادة من الربط الكهربائي الخليجي بشكل تجاري.

وقـد حصلـت هيئة الربط الكهربائـي الخليجي على أفضـل ورقة علمية بالمؤتمـر وقد تسـلم الجائزة نيابةً عـن هيئة الربط سـعادة المهندس محمد الشيخ مدير الصيانة وإدارة الأصول.

وعلـى هامش المؤتمر قام وكيـل وزارة الطاقة والصناعـة والثروة المعدنية لشؤون الكهرباء وعضو مجلس الإدارة الدكتور صالح العواجي، والوفد المرافق له بزيارة المعرض الخاص بهيئة الربط الكهربائي ، والذي تم من خلاله تدشين الموقع الإلكتروني الجديد للهيئة.

افتتاح معرض ومؤتمر كهرباء الخليج 2015 (سيجري الخليج)

محطات لإختبار العوازل

هيئة الربط الكهربائي تنشئ محطات لإختبار العوازل

في الوقت الراهن اصبح أمراً معروفا أنه من الصعب محاكاة التلوث الطبيعي المؤثر على العوازل في المختبرات وخصوصا عندما يصبح هذا الإختبار هو المعيار الأساسي لإختيار وقبول العازل المناسب. في حين تبلغ كلفة العوازل 10%-7% فقط من قيمة مشروع إقامة خط هوائي إلا أن الإختيار الغير موفق للعازل قد يؤدي الى تكاليف لاحقة قد تصل الى 60% من كلفة الصيانة للخط .

وحيث أن الهيئة في صدد دراسة رفع سعة النقل للشبكة مما يعني بناء خطوط جديدة فإنه تم البدء في دراسة أفضل العوازل أداء لمنطقة الخليج العربي عن طريق إنشاء (5) محطات اختبار على امتداد خط الرابط الخليجي. وحاليا تم الإنتهاء من عمل أولى للمحطات في منطقة الفاضلي ،وتم استقطاب كبرى شركات العوازل على مستوى العالم لهذه الدراسة وتم وضع جميع الأنواع المتوقع توافقها مع المناخ في منطقة الخليج العربي.

مشاركة الهيئة في المنتدى العربي الثالث لآفاق توليد الكهرباء وتحلية المياه بالطاقة النووية

شاركت هيئة الربط الكهربائي الخليجي ممثلة في سعادة الرئيس التنفيذي م . أحمد علي الإبراهيم ، في المنتدى العربي الثالث حول «آفاق إنتاج الكهرباء وتحلية المياه بالطاقة النووية» الذي افتتحه معالي وزير الطاقة البحريني عبدالحسين ميرزا في العاصمة البحرينية المنامة، وقد أقيم المنتدى تحت مظلة الهيئة العربية للطاقة الذرية، وبرعاية الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، وبتنظيم ودعم ومتابعة من المجلس الأعلى للبيئة في مملكة البحرين، والغرض من إقامة المنتدى هو التشاور وتبادل الخبرات فيما يتعلق بآفاق انتاج الكهرباء، وتحلية المياه بالطاقة النووية، وذلك لأن الدول العربية تواجه مشكلة في شح المياه والاعتماد المتزايد على تحلية مياه البحر، مما يستنزف الموارد الطبيعية خاصة النفط والغاز. هذا وقد قدم الإبراهيم عرض مرئي عن أثر الربط الكهربائي الخليجي في دعم إدماج محطات الطاقة النووية في الشبكات الخليجية المترابطة.

وأيضاً شارك في أعمال المنتدى بالإضافة إلى الجهات المنظمة باحثون متخصصون ومسؤولون حكوميون من الدول العربية أعضاء الهيئة العربية للطاقة الذرية، بالإضافة إلى ممثلين عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية والمؤسسات ذات العلاقة في الولايات المتحدة الأمريكية، والاتحاد الروسي، والصين.

وزير الطاقة البحريني يتوسط عدداً من المشاركين في المنتدى

تشغيل الدائرة الثالثة لشبكة الربط الكهربائي الخليجي وكهرباء محطة الزور الكويتية

تم الانتهاء بنجاح من أعمال الفحوصات الفنية النهائية لمشروع تركيب الدائرة الثالثة سعة 650 ميجاوات بين شبكة الهيئة وشبكة وزارة الكهرباء والماء بدولة الكويت ، وتم تشغيل المحول الثالث بعد ربطه بالكابل الأرضي جهد 275 كيلو فولت وتوصيله بمحطة الزور للتوليد التابعة لوزارة الكهرباء بدولة الكويت مع تركيب أجهزة الحماية والتحكم اللازمة، و بذلك ارتفعت سعة الربط القصوى بين شبكة الهيئة وشبكة وزارة الكهرباء والماء الكويتية من 1300 ميجاوات إلى 1950 ميجاوات، وتم تشغيلها بنجاح.

وعبّر سعادة الرئيس التنفيذي عن سروره بالجهود التي تمت في إطار تركيب وتشغيل الدائرة الثالثة الأمر الذي كان له أثر ملموس، لافتا إلى أنه تم استخدام تقنية حديثة تتمثل في إعادة هندسة تخطيط وتنفيذ المشروع بطريقة اقتصادية وتأهيل مقاولين جدد مما أدى إلى خفض التكلفة إلى النصف تقريباً، وأضاف أنه نتيجة للتطور الكبير في حجم شبكات الكهرباء في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ومن خلال نتائج بعض الدراسات الأخيرة فقد تبين أن هناك حاجة لأن تتواءم سعة الربط الكهربائي مع هذه الزيادة المضطردة لكي تؤدي دورها الأساسي المطلوب منها، مشيرا إلى إن الهيئة تقوم بدراسة مدى الحاجة إلى توسعة شبكة الربط الكهربائي، وخيارات التوسعة لتتناسب مع ذلك التطور لشبكات الدول الأعضاء.

الدائرة الثالثة لشبكة الربط

هيئة الربط تنظم دورة تدريبية فى مجال « بناء قدرات برنامج النظام الديناميكي لشبكات هيئة الربط الكهربائي ودول مجلس التعاون الخليجى»

صورة جماعية للمشاركين بالدورة التدريبية

نظمت هيئة الربط الكهربائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية بمقرها الرئيسي بمدينة الدمام بالمملكة العربية السعودية فى الفترة من 27 الى 31 ديسمبر 2015 دورة تدريبية فى مجال « بناء قدرات برنامج النظام الديناميكي لشبكات هيئة الربط الكهربائي ودول مجلس التعاون الخليجى»

(Capacity Building in PSS/E Dynamics for GCCIA and the Member States)

وقدم الدورة الدكتور الماليزى / (كي هان شان) المتخصص فى تحليل شبكات الكهرباء باستعمال برنامج التدريب على الحاسب الآلي. يعمل الدكتور الماليزى كي هان شان فى شركة (Power Systems Consultant) السنغافورية، وحضر الدورة عدد من الهيئات والشركات والجامعات السعودية والخليجية.

وقام الدكتور كي هان شان بتسليم شهادات الحضور للمتدربين في آخر يوم في الدورة ، وقامت هيئة الربط بترتيب زيارة للمتدربين إلى مركز التحكم الرئيسي بهيئة الربط الكهربائي ، وتم تقديم شرح وافي لهم عن طبيعة عمل مركز التحكم.

الهيئة تستقبل وفد منسوبي أرامكو السعودية وجامعة الملك فيصل في محطة الفاضلي

استقبلت هيئة الربط الكهربائي ، وفد من منسوبي شركة أرامكو السعودية و أعضاء هيئة التدريس وطلبة جامعة الملك فيصل في محطة الفاضلي الخاصة بتحويل الذبذبة، وتأتي هذه الزيارة ضمن تبادل الخبرات بين الهيئة وبين شركة أرامكو السعودية وجامعة الملك فيصل ، وقام الوفد بأخذ جولة تفقدية داخل المحطة، كما تم عمل عرض مرئي عن طبيعة عمل المحطة الخاصة بتحويل الذبذبة وكذلك نبذة عن مشروع الربط الكهربائي لدول مجلس التعاون الخليجي نشأة وواقعا ومراحل التكليف وتحديات المستقبل.

وتم الإشارة إلى أن الربط الكهربائي الخليجي يعد من أنجح وأهم المشاريع الإستراتيجية لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية وذلك لأن الطاقة هي المحرك الرئيس والفاعل في جميع العمليات التنموية الحيوية . وتأتي أهمية الربط القائم أنه نجح في تجنب الانقطاعات بنسبة 100% مما أدى إلى منع الخسائر الاقتصادية التي تسببها الانقطاعات الشاملة للكهرباء ، وأن الهيئة في طور تفعيل تجارة الطاقة وإنشاء سوق خليجي مشترك للكهرباء تتيح للدول خيارات للاستخدام الأمثل لمصادر الطاقة المختلفة .و أن مشروع الربط الكهربائي بين دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية يسير بخطى ثابتة وسريعة كما هو مخطط له .

صورة جماعية لأعضاء هيئة التدريس وطلبة كلية الهندسة جامعة الملك فيصل بمحطة الفاضلي الخاصة بتحويل الذبذبة

الهيئة تنظم ورشة عمل حول إجراء دراسات لفرص تجارة الطاقة وأسعار السوق

نظمت الهيئة ورشــة عمل حول إجراء دراســات لفرص تجارة الطاقة وأســعار الســوق، بمملكة البحرين ، قدم الورشة التي حضرها ضباط اتصال تجارة الطاقة بدول مجلس التعاون الخبير الامريكي (جون سكوت).

حيــث تــم التدريب على كيفية تكوين نماذج لدراســة الفرص التجارية بين دول مجلس التعاون، والتعرف على أنماط الدراسات الحديثة لسوق الطاقة الكهربائية وتأتي هذه الورشة ضمــن خطط الهيئة لرفع مســتوى الوعي والخبرة بعمليات ســوق الكهرباء أملاً في تحفيز وإنشاء سوق خليجية للطاقة الكهربائية.

ضباط اتصال تجارة الطاقة في دول الخليج في ورشة العمل

الهيئة تنظم اليوم المفتوح الثاني لموظفيها

جانب من مشاركة موظفي الهيئة في فعاليات اليوم المفتوح

صورة جماعية لموظفي الهيئة في اليوم المفتوح

نظمــت الهيئــة اليوم المفتوح الثاني لمنســوبيها في المخيمــات الصحراوية بضواحي مدينة الدمام ، وحضر المناسبة رئيس مجلس إدارة الهيئة وكيل وزارة الطاقة بدولة الإمارات ســعادة الدكتــور مطر حامد النيــادي، وعضو مجلس إدارة الهيئة وكيــل وزارة الكهرباء بدولة الكويــت ســعادة المهنــدس محمــد حجــي بوشــهري، والرئيــس التنفيذي للهيئة ســعادة المهندس أحمد علي الإبراهيم، وشارك في اليوم المفتوح جميع منسوبي الهيئة.

واشــتمل برنامــج اليوم المفتوح على عــدد من الفعاليات الترفيهية، مثل المســابقات الرياضيــة، والبحرية، والذهنيــة، والثقافية، والتعريف بالبيئة الصحراويــة، وتضمن البرنامج عرضاً عن الرؤية والرســالة والقيم الخاصة بمشروع الربط الكهربائي الخليجي، والخطة الإستراتيجية للهيئة. ويهدف اليوم المفتوح إلى تعزيز روح الزمالة والانتماء والتعاون بين منسوبي الهيئة ونشــر الوعــي الاجتماعــي، وإتاحة الفرصة لمنســوبي الهيئة للقاء بعيدا عــن أجواء العمل الرسمية وتتويج عام من العمل والجهد.

تدشين مركز مراقبة الأصول بالمقر الرئيسي للهيئة بالدمام

مركز مراقبة الأصول

دشـنت الهيئة مركز مراقبة الأصول في المبنى الرئيسـي بالدمام باستخدام تكنولوجيا المراقبة عن بعد لمراقبة الأصول في محطات الهيئة بدول الخليج العربي لتأسـيس عمليات إدارة الأصـول مما يؤدي إلى خفض التكاليف، والتقليـل من المخاطـر، وتحسـين الاعتمادية وتحسين العمليات .

ويقـوم مركـز مراقبـة الأصـول بمراقبة الطـور و الأضطرابات الكهربائية ، الكشـف عن الشـحنات الجزئيـة فـي المفاتيـح الكهربائيـة , شـبكة الأتصـالات , أجهزة الحمايـة و التحكم , انظمـة التحكـم في الدخـول ، أنظمة مراقبة التلفزيونية المغلقة ، قياس الغاز ، الكشف عن الشـحنات الجزئية في المحولات و المفاعلات الكهربائية و مراقبة أجهزة الضغط والتحكم في الكيابل البحرية. ويعتبر هذا المركز فريداً من نوعة حيث يسـمح لمهندسـي هيئة الربط الكهربائي بالاسـتفادة من الاسـتثمارات الجديدة في تكنولوجيا الشـبكة الذكية وتم التحقق من الفوائد التالية: تحليل دقيق للأصول الهامة لتحقيق أهداف الأداء والتميز التشـغيلي - تقليل من خطرالانقطاع غير مخطط له - تحسـين إنتاجية قوة العمل والكفاءة والفعالية لمشـاريع الصيانة - إرجاع الأجهزة الكهربائية عند الخلل بأسـرع وقت عن طريق التحليل السريع عن بعد.

الهيئة تستخدم الطائرة اللاسلكية في عملية فحص الخطوط الهوائية

استخدام الطائرة اللاسلكية في عملية فحص الخطوط الهوائية

هيئة الربط الكهربائي دائماً تطمح إلى اسـتقطاب كل ما هو جديـد في عمليات الصيانة للرفع من كفاءتها و اقتناص فرص الخفض من التكلفة ومن إحدى المشاريع الرائدة في الهيئة وعلى مسـتوى الخليج استخدامها للطائرة اللاسلكية في عمليات فحـص الخطوط الهوائيـة، حيث أن الهيئة هـي أول مـن يطبـق هـذه التقنيـة في الفحص على مستوى الخليج العربي.

ومـن أهم فوائـد الطائرة اللاسـلكية الحد مـن مخاطر التسـلق والحفـاظ على سـلامة من يقـوم بعمـل صيانةالخطوط الهوائية، كما أنها تختصر وقت تسلق الخطوط حيث أن التقارير الأولية تفيد اختصار وقت فحص البرج الواحد إلى 10% من الوقت المتطلـب للفحص بالتسـلق، كما أيضـاً يمكنها التصوير من زوايا مختلفـة الأمر الذي يمكن الأشـخاص المعنين بصيانة الخطوط الهوائية من مراجعة نتائج الفحص في المكتب وليس فقط الإعتماد على الفحص في الموقع.

ولا يزال استخدام الطائرة تحت التجربة والتقييم ويتم دراسة النتائج وإمكانية التطوير حيث أن التوجه العالمي لفحص الخطوط الهوائية بالطائرات اللاسلكية توجه حديث وتحرص الهيئة أن تكون سباقة في استخدام هذه التقنية على مستوى العالم.

مشاركة الهيئة في المنتدى الرابع لأصحاب الأعمال الخليجين و نظرائهم من الهند

شـاركت الهيئـة ممثلـة بسـعادة الرئيـس التنفيذي فـي المنتـدى الرابع لأصحاب الأعمـال الخليجييـن ونظرائهم مـن الهنـد، والـذي عُقـد تحـت رعايـة معالـي وزيـر التجـارة والصناعـة الدكتور توفيـق بن فـوزان الربيعة وإتحـاد الغرف التجاريـة، بمدينـة الملـك عبـد اللـه الاقتصاديـة بجدة، وقد شـارك في هذا المنتدى الـوزارات المعنية مـن الجانبين، والمنظمـات والهيئـات والمؤسسـات ذات الشـأن الإقتصادي، والشركات من الجانبيـن الخليجـي والهنـدي، ومجالس الأعمـال الخليجيـة الهنديـة المشـتركة، والغـرف التجاريـة والصناعيـة بمجلـس التعـاون الخليجي والهندي، والسـفارات الخليجيـة بجمهوريـة الهنـد، وكذلـك السـفارات الهنديـة بـدول المجلـس، والاستشـاريين و الأفـراد ومراكز البحوث ووسائل الإعلام والأكاديميين.

وقـال سـعادة الرئيـس التنفيـذي للهيئة في كلمتـه بهذا المنتدى» تأتي مشـاركة الهيئـة فـي المنتـدى ضمـن حرصها على زيادة التعاون مع الشـركات الهندية، حيث نطرح أفكارا لفرص وخيارات جديـدة للاسـتثمار فـي مجـال تطويـر الشـبكات وتحفيز انشـاء مصـادر الطاقة المتجددة لدول المجلس وإنشاء صناعات لمكونـات محطـات الطاقـة الشمسـية فـي الخليج، خاصـة أن الربـط الكهربائي الخليجي يزيـد الجدوى الاقتصادية لمثل تلـك المشـاريع، حيـث يمكن مـن خلال الربـط الاسـتفادة القصـوى مـن هـذه المحطات بتحفيز التبادل التجاري».

لأول مرة في المنطقة العربية ونتيجة لإنضمام هيئة الربط الكهربائي لدول مجلس التعاون لعضويتها:

الهيئة تستضيف الملتقى السنوي الثاني لمنظمة GO15

صورة من جانب المنتدى السنوي لمنظمة الـ (GO15)

انطلقا من موقعها ضمن اكبر 16 شبكة منتجة للكهرباء عالمياً، تعزز دور دول الخليج العالمي على خارطة منتجي الكهرباء كتكتل تجاري عالمي بارز وموقع متصدر في مجال الطاقة البديلة،استضافت الهيئة في نوفمبر 2015 المنتدى السنوي لكبار مشغلي شبكات الكهرباء العالمية GO-15 في إمارة دبي بدولة الإمارات العربية المتحدة الذي عقد لأول مرة في دولة عربية واستمر 3 أيام. ناقش المؤتمر التكامل الموثوق لمصادر الطاقة في الأنظمة الكهربائية،أهمية المرونة في الأنظمة الكهربائية، التغيرات المناخية ودمج الطاقة المتجددة في شبكات الكهرباء والأتمتة والتحول الذكي.

ويهدف هذا المنتدى الذي يعتبر المنطقة الأهم لتبادل الخبرات إلى تبادل الخبرات والإطلاع على الخبرات العالمية في مجال إنتاج الطاقة الكهربائية واقتراح التوصيات للدفع بالقطاع العالمي قدماً واقتراح آليات لتنشيط وتسهيل إجراءات تجارة الطاقة ومناقشة سبل التغلب على المعوقات التي قد تواجه ذلك وتسريع عجلة إنتاج الطاقة الكهربائية عالمياً.

وتعتبر مجموعة GO-15 الدولية المسؤولة عن إنتاج 80 بالمائة من الإنتاج العالمي للكهرباء، ويعقد هذا الحدث للمرة الأولى في الدول العربية ودول الشرق الأوسط بعد انضمام هيئة الربط الكهربائي لدول مجلس التعاون لعضوية منظمة GO-15 في سبتمبر من العام الماضي.

ويصف مراقبون متخصصون في قطاع الطاقة بأن انعقاد هذا المنتدى العالمي في دبي يؤكد على الدور العالمي الذي تكتسبه الدول الخليجية على خارطة منتجي الكهرباء كتكتل تجاري عالمي بارز وذي موقع متصدر في مجال الطاقة البديلة.

وتعد GO15 مبادرة مشتركة فريدة تضم 18 من أكبر مشغلي شبكات الكهرباء في جميع أنحاء العالم، وتقدم لكبار المسؤولين التنفيذيين والخبراء منصة للتصدي للتحديات الراهنة ومستقبل شبكات الكهرباء. واستقطب الحدث أكثر من 150 من قادة العالم في قطاع الكهرباء، بما في ذلك مشغلي الشبكات وممثلي الحكومات والهيئات التنظيمية وقادة الجمعيات الدولية الرئيسية وخبراء الصناعة والموردين الرئيسيين في صناعة الكهرباء والسيارات الكهربائية.

وكان المنتدى الأول للجمعية عقد العام الماضي في "قوانغتشو" بالصين، بمناسبة الذكرى السنوية العاشرة لجمعية GO15. وسيتضمن الحدث في دبي

منصتين تناقشان موضوعين رائدين هما "التكامل الموثوق في توزيع الموارد في شبكات الطاقة" و"مرونة شبكات الطاقة".

وذكر رئيس مجلس إدارة الهيئة الدكتور مطر النيادي أن المنتدى استقطب أكثر من 150 مشاركا من المهتمين بقطاع الطاقة ومندوبين رفيعي المستوى من الحكومات والهيئات التنظيمية، والمنظمات الدولية، وخبراء الصناعة وكبار الموردين.

وأضاف أن المنتدى تضمن حلقتي نقاش لمعالجة أهم قضايا المنظمة، تناقش الأولى الموثوقية في الموارد الموزعة في شبكات الطاقة، بينما ناقشت الحلقة الثانية مرونة شبكات الكهرباء لاستيعاب آخر المستجدات.

وقال المهندس أحمد الإبراهيم، الرئيس التنفيذي لهيئة الربط الكهربائي الخليجي: "نحن سعداء بعقد هذا المنتدى في المنطقة، حيث يؤكد ذلك مرة جديدة بأن منطقة الخليج تتصدر قطاعات الطاقة العالمية. وقد إطلع المشاركون في العام الماضي على التكنولوجيات الهامة التي طرحتها الصين في العديد من مجالات الطاقة. وهذا العام، شاركنا في العديد من دراسات الحالات الناجحة خاصة فيما يتعلق بالطاقة النظيفة والمتجددة. كما سلطنا الضوء على كيفية زيادة الاعتمادية وجعل الكهرباء متاحة وبأسعار معقولة".

وأضاف: " أطلعنا المشاركين على تجارب منطقة دول مجلس التعاون الخليجي خاصة في موضوع الطاقة المتجددة، لكون المنطقة تحتضن جملة من أهم المشاريع الرائدة عالمياً في هذا المجال. كما سلطنا الضوء على عدة حلول مستدامة وصديقة للبيئة ومشاريع المشاركين في الحدث".

وفقاً لإحصائيات الأمم المتحدة، هناك أكثر من 1.4 مليار شخص لا تصلهم الكهرباء، أي بمعنى آخر شخص من كل خمسة أشخاص ليس لديه وصول إلى الكهرباء.

ومن خلال هذا المنتدى، عمل أعضاء منظمة GO15 للاستفادة من شبكات الكهرباء ومرافقها والقيام بدراسة حول التقدم المحرز في توليد الكهرباء والتوزيع وتكامل الشبكات. كما يسعى الأعضاء إلى توسيع الشراكات وتبادل المعلومات والخبرات.

من جهته، قال «دانيال دوبيني»، رئيس مجلس إدارة (GO-15) الشبكة الأوروبية: «ساعد المنتدى على فتح قنوات مثالية للشراكات وعلاقات تعاون جديدة، واستعرض التحديات، وقدم رؤى حديثة في مختلف الموضوعات المتعلقة بالكهرباء».

وتمحور المنتدى الثاني لجمعية GO15 حول "شبكات الكهرباء وتحديات تغير المناخ". كما أصدر الرؤساء التنفيذيين في جمعية GO15 في ختام المنتدى إعلان حول التزامهم بتمكين تبادل مزيج الطاقة مع الحفاظ على موثوقية ومرونة شبكة الكهرباء بتكلفة معقولة للمستهلكين.

ويأتي هذا المنتدى في وقت أصبحت شبكة الربط الكهربائي لدول مجلس التعاون تصنف في المركز السادس عشر عالمياً من حيث الحجم. وقد تم وضع استثمارات كبيرة في تطوير شبكة الربط الخليجي بين دول مجلس التعاون منذ العام 2001 وعندما باشرت الشبكة العمل في 2009 أصبحت في مقدمة الهيئات النظيرة عالمياً في هذا القطاع بسبب قدرتها على نقل الطاقة الكهربائية بين أعضاء هيئة الربط دون المرور بشبكات الدول الأخرى.

وأضاف «دوبيني»: «توفر (GO-15) الكهرباء لأكثر من 3.4 مليار مستهلك في 6 قارات وهي مسؤولة عن تكامل 2518 غيغاواط من طاقة التوليد، 21٪ منها من مصادر الطاقة المتجددة. وقد تم إنشاء (GO-15) في العام 2004 بعد عدة انقطاعات في التيار الكهربائي في جميع أنحاء العالم، وذلك بهدف وضع خطط عمل مشتركة تتناول تحسين نظام تأمين الطاقة وقد أصبحت (GO-15) في العام 2009 منظمة رسمية".

صورة من جانب المنتدى السنوي لمنظمة الـ (GO15)

الجدير بالذكر أن هيئة الربط الكهربائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية انضمت رسمياً لشبكة مشغلي شبكات الربط الكهربائية الدولية (GO15) في سبتمبر 2014م.

وتهدف هيئة الربط الكهربائي الخليجي من انضمامها إلى منظمة GO15 إلى الاستفادة من التجارب العالمية في إدماج مصادر الطاقة المتجددة في شبكات الكهرباء العالمية ، وتسعى إلى تغيير نمط شبكات توليد الكهرباء في دول مجلس التعاون الى شبكات ذكية تستخدم التكنولوجيا الحديثة من خلال وضع رؤية مستقبلية واستراتيجية متكاملة حول إنتاج الطاقة في منطقة الخليج.

ويساعد انضمام الهيئة لهذه المنظومة على الاستفادة من خبرات وأبحاث وشركاء جهة عالمية موثوق فيها في مجال الربط الكهربائي، على اعتبار أن الانضمام لهذه المنظمة يعد تأكيداً على نجاح الربط الكهربائي الخليجي ومدى استفادة جميع دول المجلس المترابطة دون الاستثناء من الرابط الكهربائي الخليجي، وتسعى الهيئة في هذه المرحلة إلى تحفيز استغلال الرابط الكهربائي الخليجي لتجارة الطاقة بين الدول الأعضاء، وإنشاء سوق لتجارة الطاقة الكهربائية فيما بينها، وذلك للاستفادة منه لتحقيق مكاسب اقتصادية أبعد من مساندة الدول الأعضاء في حالات الانقطاع المفاجئ للكهرباء فقط، وتقوم الهيئة بتشجيع الدول الأعضاء على ذلك، لوجود الفرصة التي يمكن من خلالها تحقيق عائد اقتصادي لجميع الأطراف المشاركة، كما أن له جانب بيئي بالتوفير في كمية الوقود بدلاً من حرقه عند استخدامه في المولدات الكهربائية ذات الكفاءة المتدنية.

مشاركة هيئة الربط في المؤتمر الخامس للكهرباء الذي نظمه الاتحاد العربي للكهرباء

/

نسب نمو الأحمال العربية من 5 إلى 10% بينما النسب العالمية 2.5%

غياب الطاقة المتجددة والنووية عن مزيج الطاقة في العالم العربي

نظم الاتحاد العربي للكهرباء المؤتمر الخامس للكهرباء في مدينة مراكش بالمغرب تحت شعار «توازن مزيج وقود أنظمة الطاقة الكهربائية بين المصادر التقليدية والمتجددة»، واستضاف المؤتمر الذي يعقد كل 3 سنوات أكثر من 300 من رؤساء وخبراء من شركات ومنظمات الكهرباء من أكثر من 30 دولة.

وفي كلمته في افتتاح المؤتمر ذكر رئيس الاتحاد العربي للكهرباء المهندس عيسى بن هلال الكواري أنه تم تأسيس الاتحاد العربي للكهرباء عام 1987 بمبادرة من عدد من المؤسسات والشركات الكهربائية العربية بهدف تنمية وتطوير قطاعات توليد ونقل وتوزيع الطاقة الكهربائية في الوطن العربي ، وتنمية وتطوير وتنسيق مجالات التعاون بين أعضائه وتوثيق الروابط فيما بينهم.

وأضاف أن الاتحاد يتكون من 29 عضوا عاملا من جميع الدول العربية و20 عضوا مشاركا وعضوين مراقبين مشيرا إلى انه تم تحديد رؤية الاتحاد لتتمثل بـ: منظومة كهربائية مستدامة ومتكاملة وآمنة في الوطن العربي. ورسالته هي : تبادل وتطوير الخبرات بين المؤسسات الأعضاء في الاتحاد العربي والمؤسسات العالمية المماثلة . وقيمه هي : التعاون ، الالتزام، الانتماء ، المرونة ، الشفافية.

وقال أن الاتحاد دأب على عقد مؤتمره العام مرة كل ثلاث سنوات، وأن المؤتمر العام الخامس يشتمل على اجتماع مجلس الإدارة والجمعية العامة، وعقد ندوة علمية تناقش موضوع من أهم المواضيع التي تّعنى بالتخطيط الاستراتيجي لقطاع الكهرباء في الوطن العربي، بعنوان « التوازنات في مزيج الطاقات التقليدية والمتجددة في الأنظمة الكهربائية». كما يشتمل المؤتمر على إقامة معرض تشارك فيه كبرى الشركات العربية والأجنبية في مجالات صناعة المعدات وتنفيذ المشاريع الكهربائية.

وبين أن موضوع خليط الطاقة

/

في الأنظمة الكهربائية العربية وتكاملها مع نظم التوليد الحالية وشبكات الكهرباء أمر مهم جدا من النواحي الفنية والاقتصادية، ومواجهة الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية، واستمرارية التزويد دون انقطاعات.

وأوضح أن نسب النمو في الحمل الأقصى في الوطن العربي من النسب الأعلى في العالم. إذ تتراوح بين 5-10% سنويا مقارنة مع 2 - 2.5 % عالميا، وأن نسب النمو المتوقعة خلال العشر سنوات القادمة ستبقى حول هذا المعدل، ما يتطلب إضافة قدرات توليدية سنوية جديدة إلى القدرات المركبة حاليا في الدول العربية والبالغة في نهاية عام 2014 حوالي 246 غيغا واط.

كما أوضح أن القدرات الحالية في غالبيتها على تعتمد على الوقود الأحفوري (النفط والغاز الطبيعي) ، بينما تشكل الطاقة المتجددة منها 0.7% فقط من مصادر الرياح والشمس، ونسبة 1% من الفحم الحجري (تستعمل في المملكة المغربية فقط)، بينما تغيب الطاقة الكهربائية المولدة بواسطة الطاقة النوويه.

وحول الخطة الاستثمارية العربية للسنوات الخمس القادمة (2015-2020) والتي تتضمن إضافة قدرات جديدة حوالي 140 غيغا واط ، أشار المهندس الكواري إلى أن الطاقة المتجددة يتوقع أن تشارك في خليط الطاقة في عام 2020 بنسبة 5.3%، أي ما قيمته 20 غيغا واط ، بينما تشارك الطاقة النووية المؤكدة (مشروع أبو ظبي في الامارات العربية المتحدة) بنسبة 1.5% (5600 ميغا واط)، بينما تبقى نسبة الفحم دون تغيير.

وقال أنه من أجل تدارس هذا الموضوع المهم ، والوصول إلى توصيات مبنية على العلم وعلى تجارب وخبرات الآخرين الذين سبقونا ، فقد تم اختيار موضوع « التوازنات في مزيج الطاقات التقليدية والجديدة والمتجددة في الأنظمة الكهربائية « ليكون العنوان الرئيسي لمؤتمرنا هذا، ودعوة نخبة من الخبراء العرب والأجانب ليتم مناقشة أهمية التنويع في القدرات التوليدية في النظم الكهربائية العربية ، والأسس الفنية والاقتصادية التي يعتمد عليها هذا التنويع.

من جانبه ذكر الدكتور مطر النيادي عضو الاتحاد العربي للكهرباء وكيل وزارة الطاقة في دولة الإمارات العربية المتحدة، أن ارتفاع الطلب العربي على الكهرباء يحتم الاستفادة من آخر التقنيات في هذا المجال، كما أن السلامة البيئية أصبحت عاملا مهما في خطط التوسع في إنتاج الكهرباء، لذلك كان لابد من تنويع مصادر إنتاج الطاقة واعتماد الطاقة المتجددة كجزء أساس في خليط الوقود المستخدم في إناتج الطاقة.

وأضاف أن المؤتمر يوفر أرضية مناسبة للاستفادة من الأفكار العالمية في هذا المجال، ويساعد على تحديث المعلومات والبيانات والإحصاءات الفنية والاقتصادية العربية الخاصة بقطاع الكهرباء وتزويدها للمؤسسات والشركات المعنية، كما يساهم المؤتمر في تبادل الخبرات في مجالات تطوير الإدارة والتشغيل والصيانة في قطاع الكهرباء وتنمية الموارد البشرية والخبرات العربية العاملة في هذا القطاع.

وذكر المهندس أحمد الابراهيم الرئيس التنفيذي لهيئة الربط الكهربائي الخليجي أن هيئة الربط الخليجية مشاركة في المؤتمر لطرح خبرتها المتميزة في الربط، وللمساهمة في تسريع ربط شبكات الكهرباء العربية مع بعضها. وقال إن نجاح مشروع الربط الكهربائي الخليجي يعد حافزا للربط بين الدول العربية باعتباره نموذجا متميزا يمكن الاستفادة منه.

وقدمت هيئة الربط الكهربائي الخليجي ورقتي عمل في المؤتمر، الورقة الأولى قدمها رئيس مجلس إدارة هيئة الربط الكهربائي الخليجي الدكتور مطر النيادي بعنوان الرؤى والتحديات في قطاع الطاقة الكهربائية، بينما استعرضت الورقة الثانية التي قدمها المهندس أحمد الإبراهيم الرئيس التنفيذي للهيئة قوانين نقل وربط الأنظمة الكهربائية.

العالم العربي يحتاج إضافة 140 غيغا واط خلال السنوات الأربع القادمة

/

قدرات الانتاج والتوليد الكهربائي
في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

المملكة العربية السعودية

70144 ميجاوات
قدرات التوليد المتاحة من الكهرباء لدى الشركة السعودية

تشكل هذه القدرات إجمالي إنتاج **3** دول عربية من الكهرباء العام الماضي

تعد الشركة السعودية للكهرباء أكبر منتج للطاقة الكهربائية في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

%25 نسبة إنتاج المملكة من إنتاج 18 دولة عربية

48 محطة لدى الشركة السعودية للكهرباء لإنتاج الكهرباء ما بين محطات بخارية وغازية وذات الدورة المركبة والديزل

34 محطة غازية تمتلكها الشركة وتنتج 24527 ميجاوات من الكهرباء و 4 محطات بخارية لإنتاج الكهرباء

قدرات المحطات المركبة «محطتان» 6171 ميجاوات من الطاقة الكهربائية تنتج 415 ميجاوات من ثماني محطات تعمل بالديزل

نجحت جهود نشاط التوليد بالشركة السعودية للكهرباء في تقليل المدة الزمنية لخروج وحدات التوليد للصيانة الدورية حيث سجل 1.1 % مقارنة ب1.2 %

2015 أغسطس
سجلت المملكة أقصى حمل ذروي في تاريخها، في أغسطس 2015 وبلغت الأحمال 59900 ميجاوات بينما أقصى حمل ذروي سُجل عام 2014م بلغ 54113 ميجاوات

22 محطة توليد وقدرات تحويل بلغت 22686 ميجافولت أمبير، بالإضافة إلى خطوط نقل بلغت 2864 كم دائري.

600 ألف كيلومتر دائري من شبكات النقل والتوزيع، لإمداد المشتركين بالخدمة في 12,815 مدينة وقرية وتجمعا سكنيا

معدلات استهلاك النفط لتوليد الكهرباء وتحلية المياه تبلغ نحو 4.2 مليون برميل نفط مكافئ يوميا، ومتوقع أن تزيد على 9.5 مليون برميل نفط مكافئ يوميا عام 2035

دولة قطر

8600 ميجاوات من الكهرباء
يبلغ إنتاج الشركة وشركاتها التابعة حاليا،
وسيرتفع هذا الإنتاج إلى حوالي
11 ألف ميجاوات
في النصف الأول من عام 2018

بحلول عام 2018
تسعى قطر إلى توليد 16 %
من احتياجاتها للكهرباء
من الطاقة الشمسية

2012 في ديسمبر افتتحت صاحبة السمو الشيخة موزة بنت ناصر منشأة اختبارات الطاقة الشمسية الرئيسية في قطر

2014 طرح مناقصة لبناء محطة للطاقة الشمسية بقدرة 1800 ميجاواط

2.983 مليار ريال قطري
بلغت إيرادات التشغيل بشركة «الكهرباء والماء» لعام 2015 مقارنة بمبلغ 2.898 مليار ريال قطري لعام 2014م بزيادة بلغت نسبتها 3 %.

يجري العمل بمشروعات الشركة المختلفة :

1. مشروع توسعة رأس أبو فنطاس (أ3-) لتحلية المياه.
2. مشروع إنشاء محطة كهرباء وماء في المنطقة الاقتصادية «أم الحول»
3. مشروع انتاج مادة كلوريد الصوديوم المستخدمة في إنتاج مادة تعقيم مياه الشرب
4. مشروع إنشاء برج لوسيل

مملكة البحرين

123.3 مليون دينار بحريني
قيمة ما تم تنفيذه من مشاريع الكهرباء
للعام 2015

تم تدشين وتشغيل **3** محطات ذات جهد
66 كيلوفولت خلال عام 2014 وهي:
1 الساحل 2 شرق الحد 3 ساحل الحد

11 مليون دينار بحريني
كلفة المحطات الثلاث

محطة شمال الفاتح للكهرباء
بجهد **220** كيلوفولت
وبكلفة اجمالية بلغت **16** مليون دينار بحريني تساهم المحطة في تزويد محطات كهرباء أخرى جهد 66 كيلوفولت في منطقة الجفير

تم توقيع اتفاقية بتكلفة اجمالية قدرها 1.9 مليون دينار بحريني لتنفيذ جميع الأعمال المدنية المتعلقة بثلاث محطات كهرباء رئيسية ذات جهد 66 كيلوفولت، ضمن مشروع تطوير شبكة نقل الكهرباء ذات جهد 66 كيلوفولت وهي: محطة شمال البحير، والحنينية، ومحطة السلمانية حيث ستقوم الهيئة بتزويد مشروع البحير الاسكاني من شبكة توزيع الكهرباء القائمة

المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء – كهرماء تعمل على تنفيذ مشروعات للطاقة الشمسية بقدرة تبلغ 200 ميجاواط، بهدف توليد 2% من احتياجات البلاد من الكهرباء بحلول عام 2020

- إنشاء محطة البحير لنقل كهرباء جهد 66/220 كيلوفولت ستعمل على تعزيز الشبكة الكهربائية في المنطقة، وستلبي احتياجات المشروع الاسكاني الى جانب احتياجات المناطق المجاورة من الكهرباء بقيمة إجمالية قدرها 7.3 مليون دينار بحريني يمكن المشروع الهيئة من نقل وتوفير ما مقداره 48 ميجافولت أمبير من الطاقة الكهربائية بجودة عالية.
- تطوير شبكة الكهرباء لجهد 400 كيلوفولت شرعت الهيئة في مشروع رفع شبكة الكهرباء الى جهد 400 كيلوفولت
- يتم بناء ثلاث محطات جديدة لنقل كهرباء جهد 220/400 كيلوفولت في كل من الحد وأم الحصم والرفاع
- الخطة الرئيسية العامة للكهرباء والماء 2015-2030 من المتوقع اكتمال بناء وتشغيل تلك المحطات خلال 24 شهرا من توقيع العقود (أي حوالي قبل بدء صيف عام 2016م)
- قامت الهيئة بالتوقيع على عقد بقيمة إجمالية قدرها 622 ألف دينار بحريني مع شركة استشارية وذلك لوضع الخطة الرئيسية العامة للمشاريع المستقبلية (Master Plan) لإنتاج ونقل الكهرباء والماء للأعوام 2015 – 2030م.
- مشاريع الطاقة المتجددة والمحافظة عليها استلمت الهيئة خلال عام 2014 العطاءات الخاصة بتنفيذ المحطة التجريبية في منطقة الدور على مساحة 12 هكتار
- تم تصميم المحطة لإنتاج الطاقة من خلال مصدرين رئيسيين أحدهما المصدر الشمسي بواسطة الخلايا الفوتوفولتية وتوربينتين لتوليد الرياح بطاقة اجمالية مركبة تصل سعتها 5 ميجاوات يتم ربط هاتين المنظومتين بشبكة جهد 11 كيلوفولت ومن المتوقع أن يتم بدء التشغيل التجريبي في ديسمبر 2015.

الإمارات العربية المتحدة

2021

تخطط الدولة لتقليل نسبة الإعتماد على الغاز الطبيعي في توليد الكهرباء ليشكل نسبة لا تزيد عن 70% بحلول عام 2021م

128.4 مليار درهم تستثمر في الطاقة النووية والمتجددة بحلول 2021، لتنويع مواردها والحد من الاعتماد على واردات الغاز الطبيعي لتوليد الكهرباء

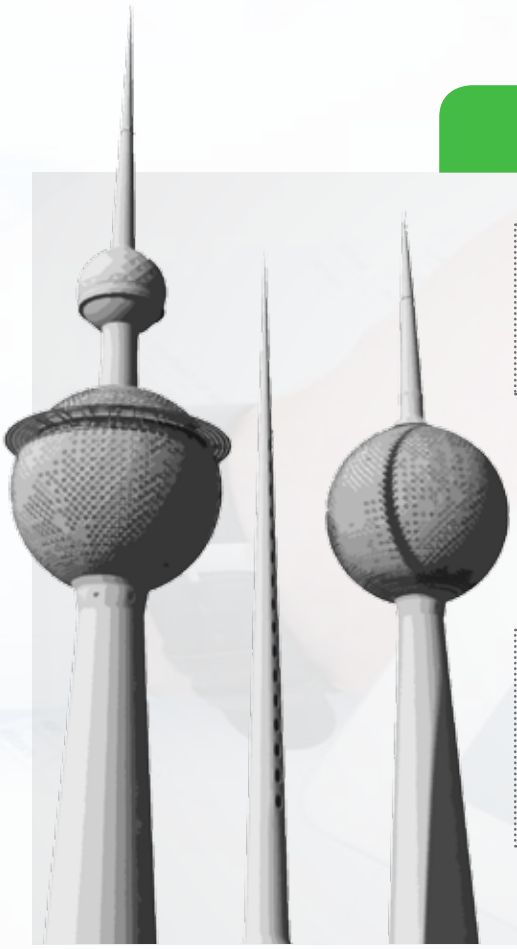
تهدف الدولة إلى تقليص اعتمادها على الغاز الطبيعي من 100% إلى 70% بحلول عامي 2020 و2021، وما يقارب من 25 % من مشاريع الطاقة المتجددة، وتطمح أن يكون 5% من مشاريع الطاقة النووية.

وضع استراتيجية متكاملة تفي بمصادر التوليد للاستدامة وتقليل التكلفة عبر مصادر توليد جديدة تحافظ على البيئة «مصادر خضراء»، وأبرزها الطاقة النووية عبر البرنامج النووي السلمي وتوفر 5400 ميجاوات من الكهرباء وتشكل عند اكتمال المشروع بحلول 2020 ما يتراوح بين 24 إلى 25% من توليد الكهرباء بالدولة.

الإمارات ماضية في زيادة طاقة إنتاج النفط إلى 3.5 مليون برميل يومياً بحلول عام 2017

المصادر الخضراء تشمل مشاريع الطاقة الشمسية والرياح حيث أصبحت محطات الطاقة الشمسية المتجددة في الإمارات هي الأقل تكلفة في العالم

دولة الكويت



في مارس 2015 وقع معهد الكويت للأبحاث العلمية خامس عقود المرحلة الأولى لمبادرة الشقايا للطاقة المتجددة لتصميم وإنشاء وتشغيل أول محطة لإنتاج الطاقة الكهربائية باستخدام تقنية طاقة الرياح بسعة 10 ميجاوات

تم التوقيع على هذه العقود التي تأتي بكلفة 7 ملايين دينار لتصميم وانشاء وتشغيل أول محطة لانتاج الطاقة الكهربائية باستخدام تقنية طاقة الرياح

استخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح للوصول إلى إنتاج 15 في المئة من حاجة دولة الكويت للطاقة بحلول العام 2030

توطين تقنيات توليد الطاقة المتجددة للفترة من عام 2015 وحتى عام 2030 لاستيعاب قدرة إنتاجية تصل إلى 2000 ميجاوات يتم تنفيذها على ثلاث مراحل

إنجاز المرحلة الأولى للمشروع سيكتمل بحلول عام 2017

إنشاء مجمع متكامل لإنتاج الطاقة الكهربائية باستخدام تقنيات مصادر الطاقة المتجددة ويشتمل على مزيج من تقنيات الطاقة المتجددة وهي 1100 ميجاوات لطاقة حرارة الشمس و750 ميجاوات لطاقة ضوء الشمس و150 ميجاوات لطاقة الرياح

مجمع الشقايا ينتج طاقة كهربائية تكفي لسد حاجة 30000 منزل في المرحلة الأولى وتوفر 12 مليون برميل نفط مكافئ كما يمنع انبعاث خمسة ملايين طن من غاز ثاني اكسيد الكربون سنويا

سلطنة عمان

محطة صور المستقلة للطاقة بقدرتها البالغة 2000 ميجا واط تعد أكبر محطة لتوليد الكهرباء في سلطنة عمان وتمثل حوالي 28% من القدرة المركبة الحالية من نظام الربط الكهربائي الرئيسي في السلطنة

منذ أن دخلت المحطة مرحلة التشغيل التجاري الكامل في ديسمبر 2014 تحقق أداء جيدا مركزة بشدة على الامتثال لمتطلبات الصحة والسلامة والبيئة فضلاً عن الاعتمادية في التشغيل

في حوار مع «رابط» رئيس مجلس إدارة هيئة الربـط الكهربائـي الدكتور مطر النيادي يؤكـد:

دول الخليج مستمـرة في الاستثمــار في الطاقة الشمسية بالرغـم من انخفـاض أسعـــار النفـــط

أكـد رئيـس مجلـس إدارة هيئة الربـط الكهربائـي الدكتور مطر النيـادي أن الربط الكهربائـي الخليجي يعزز أمن الطاقة في دول الخليج وفتح المجال لإنشـاء سـوق للكهرباء في المنطقة، وشدد النيـادي في حوار مـع «رابط» علـى أن رفع القدرة الاسـتيعابية للشبكة أصبحت مطلبا ملحا في ظل زيادة قدرات الشبكات المحلية للدول، كما أكد على ضرورة إدراج مصادر الطاقة المتجددة والنووية إلـى مزيج الطاقة الخليجي مؤكدا قدرة دول المجلس على إدارة منشآت نووية سلمية بكفاءة وأمان.. فإلى نص الحوار:

تعزيـز أمـن الطاقـة فـي الخليـج العربـي أحد أهم أهداف مشـروع الربط الكهربائي الخليجي، إلى أي مـدى اسـتطاع المشـروع تحقيق هذا الهدف؟

مشـروع الربـط الكهربائـي الخليجـي مشـروع فريد من نوعه فـي المنطقة وقد أنشـئ بإرادة قيادات دول المجلس لإيجـاد نـوع مـن الاندمـاج والوحـدة الكهربائيـة فـي دول مجلـس التعـاون تمهيـدا للاندمـاج أكبـر فـي مختلـف القطاعات التنموية.

هذا المشـروع من المشاريع الرائدة المتميزة في منطقة الخليج، وكان له دور كبيـر في توحيد القـدرات لانتاج الكهرباء في منطقة الخليـج وتوحيد الاحتياطي الدوار، ومنذ دخول المشروع إلى مرحلة التشغيل في 2009 وحتى اليوم تعامل مع أكثر مـن 1100 حالة انقطاع للكهرباء لم يشعر بها المستهلك.

إضافة إلـى أن المشـروع عزز أمن الطاقـة فـإن توحيـد القـدرات وإمكانية اسـتفادة كل دولة من الاحتياطيات في الـدول الأخـرى فـي المجلـس يشـكل وفرا اقتصاديا كبيرا ويسـاعد الدول على تخفيض حجم احتياطاتها.

تقوم هيئة الربط الكهربائي الخليجي بجهود كبيرة لتفعيل تجارة الطاقة بيـن دول المجلـس، أيـن وصلتـم في هذا المجال؟

دخلنا الآن إلى المرحلة الثانية من أهداف الهيئـة، وهي مرحلـة تجـارة الطاقة بين الدول الأعضاء، وأقر مجلس إدارة الهيئة بتوجيـه مـن أصحـاب المعالـي الـوزراء في لجنـة التعـاون الكهربائـي والمائي الخليجـي، بإعفـاء الـدول الأعضـاء من رسـوم اسـتخدام الرابـط الخليجـي منذ العـام 2015، وتحديـد رسـم ثابـت لـكل عملية من عملية الشراء تقدر ب 3600 دولار.

الهدف مـن ذلك هو تحفيـز التجارة وإنشـاء سـوق لتجارة الكهرباء بين الدول الاعضاء ونشـر مفهم تجارة الطاقة في المنطقـة وتوفيـر البيئة المناسـبةلإبرام الصفقات بين دول مجلس التعاون.

الربـط كمفهـوم يسـاعد علـى الاندماج ويساعد على الارتباط خارج دول المجلـس مايضيف بعدا اقتصاديا سـواء لـدول المنطقـة أو الـدول القريبة منها للاسـتفادة من القدرات والاستفادة من الاختلاف في درجات الحرارة طول السنة.

نتمنـى التوفيـق ونـود الاشـادة بجهـود قـادة دول المجلـس لدعم هذا المشـروع الرائـد وأشـكر الاخـوة أعضاء مجلـس الادارة فـي الهيئـة وموظفي هيئـة الربـط الذيـن يعتبـرون العنصـر الأساسي في تميز المنظومة واستمرار قيامها بالمهام المكلفة بها.

دعم أسـعار الطاقة الكهربائية من التحديات التي تواجه إقامة سـوق للكهربـاء، كيف يمكن التغلب على هذا العائق؟

أحـد التحديات التي تواجـه تجارة الطاقة هـو الدعـم الـذي توفـره دول الخليـج ويوجـه لشـركات إنتـاج الكهربـاء، ولكن الإجـراءات الاخيـرة التـي تمـت لإعـادة هيكلـة الدعـم وتوجيهـه للمسـتهلك سـيكون لها أثر إيجابـي في تحفيز تجارة الطاقة بين الدول الأعضاء وإنشاء سوق لتجـارة الطاقـة يتسـم بالتنافسـية التي تحكم السـوق المفتوحـة والتي يهدف إليها أي اقتصاد حر قادر على التنافسية. وقد وصلـت اقتصاديـات دول المجلس إلـى مرحلـة مـن النضج تسـتطيع معه المنافسة.

تمتـع الشـبكات الخليجيـة بفائـض يمنـح دول الخليج قدرة علـى البيع،كما أن دول مجلس التعاون لاتتشـابه تماما فـي فترة الـذروة، فقـد أثبتت الدراسـة وجـود بعض الاختلافات، وتتـوزع فترات الذروة بين دول المجلس ابتداء من شهر مايو وحتى شـهر أغسطسوهو مايمنح هامشـا للبيـع، كمـا أن دخـول الطاقـة المتجددة والنووية سـيوفر كمية كهرباء أكبر متاحة للعرض والبيع.

مشروع الربط الكهربائي الخليجي عزز أمن الطاقة في دول المجلس وفتح مجالا للتبادل التجاري للكهرباء

■■ بما أن دول المجلس شركاء مؤسسين في مشروع الربط كيف سيتم بيع الكهرباء عليهم بصفتهم ملاك للمشروع؟

مايميز مشروع الربط الكهربائي الخليجي أن الهيئة هي التي تملك الخطوط الرابطة ، بعكس معظم الشبكات التي تكون الخطوط الممتدة داخل الدول تكون مملوكة للدول. ولكن الهيئة ليس لديها محطات للإنتاج، فانتاج الكهرباء دور محطات الكهرباء المحلية في الدول ولكن هيئة الربط دورها فقط نقل الأحمال.

تعمل دول المجلس على اعتماد الطاقة المتجددة ضمن مزيج الطاقة لديها بالرغم من وفرة الطاقة الأحفورية، مالجدوى من ذلك؟

لكل بلد خصوصية معينة تحدد مايتناسب معها من مصادر الطاقة، فمثلا في الدول التي تمتلك أنهار تفضل الطاقة المائية، والدول التي تتميز بنسب سطوع شمسي عالية تركز على الطاقة الشمسية، كما يمكن تنويع مصادر الطاقة في كل دولة نوع لتعزيز أمن الطاقة وتوفير امدادات طاقة مختلفة.

يمكن الاستعانة بالطاقة الشمسية في كل دولة من دول المجلس لتغطية الطلب على الكهرباء وقت الظهيرة التي تشهد أعلى نسبة طلب على الكهرباء بسبب الحاجة إلى التكييف متزامنة مع أعلى نسبة سطوع شمسي. وفي فترة الشتاء تستطيع تصدير هذه الكهرباء الرخيصة.

■■ لماذا تصف الطاقة الشمسية بالرخيصة رغم استمرار ارتفاع كلفتها؟

الطاقة الشمسية والنووية مكلفة في إنشاء مرافقها، ولكن تكلفة التوليد تكون أرخص على المدى الطويل. الطاقة الشمسية إضافة إلى كونها نظيفة توفر ثروات الخليج النفطية وتعزز القدرة التصديرية للدول وتحافظ عليه للاجيال القادمة، كما أن استخدام الطاقة الشمسية يساعد للحصول على مصدر منتظم في فترات الذروة.

وفيم يتعلق بالأسعار فهناك تطور في تقليل كلفتها، وأسعار الأنظمة الشمسية انخفضت إلى حدود منافسة، وقد أعلنت الإمارات في نهاية 2014 أنها خفضت تكاليف الطاقة الشمسية إلى مستوى تنافسي يعتبر الأرخص في العالم حيث وصلت القيمة 5.4 سنت للكيلو واط ، كما أعلنت مصر أن تكلفة الكهرباء الناتجة عن طاقة الرياح تبلغ 4 سنتات للكيلو واط، وهذه اسعار قياسية.

التقدم في التقنيات سيساهم في تخفيض الطاقة الشمسية ، في الإمارات بدأنا في إمارة دبي في العام 2014 بوضع تشريع ينظم وضع الألواح الشمسية على أسطح المنازل وربطها بالشبكة وكيف يمكن لصاحب البيت الاستفادة من خلال بيع الفائض للشبكة الوطنية.

■■ هل أصبحت زيادة القدرة الاستيعابية لشبكة الربط الخليجي حاجة ملحة في ظل ارتفاع حجم الأحمال في الدول والنمو المستمر في الطلب؟

تم تحديد مواصفات شبكة هيئة الربط كان ذلك في التسعينات الميلادية، و كانت سعات أنظمة الكهرباء الخليجية أقل بكثير من الوقت الحالي، وبسبب الارتفاع في قدرات الشبكات الخليجية راجعنا سعة شبكة الربط، وقد اعتمد مجلس إدارة هيئة الربط تنفيذ دراسة يكلف بها أحد مكاتب الخبرة لتحديد السعة المطلوبة لهيئة الربط ومقدار الإضافة التي نحتاجها في الشبكة. وهناك اتفاق أن رفع السعة أصبح مطلبا ملحا لتوفير الدعم وقت الانقطاع وتلبية احتياجات سوق الكهرباء في حالة تفعيل تجارة الطاقة.

■■ تعثرت مشاريع الطاقة الشمسية في بعض دول الخليج إثر انخفاض أسعار النفط في الثمانيات والتسعينات الميلادية، هل سيؤثر الانخفاض الحالي في أسعار النفط على مشاريع الطاقة المتجددة؟

بالرغم من انخفاض أسعار النفط إلا أن دول الخليج مستمرة في الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة وخصوصا بناء محطات الطاقة الشمسية، ففي دولة الإمارات تم الإعلان في شهر يناير للعام 2015 عن المرحلة الثانية من مجمع محمد بن راشد للطاقة الشمسية بطاقة 800 ميغا واط، وقبل 3 شهور أعلن محمد بن راشد عن المرحلة الثالثة وهي 5000 ميغا واط للطاقة الشمسية في 2030.

يثبت ذلك أن انخفاض أسعار النفط لن يؤثر على إنشاء محطات الطاقة الشمسية لأن تنويع مصادر الطاقة خيار استراتيجي لدول مجلس التعاون، كما أن انخفاض اسعار النفط مرحلة مؤقتة وليست جديدة سيتعافى منها السوق ويصحح نفسه، كما أن الاقتصاد العالمي سيتعافى بمرور الوقت ويعود الانتعاش وكل مانحتاجه الصبر والرؤية الاستراتيجية طويلة المدى.

من جهة أخرى فإن انخفاض أسعار النفط يترتب عليه انخفاض أسعار الغاز الذي يعتبر الوقود الرئيسي لمحطات التوليد، وذلك سيترتب عليه انخفاض سعر الكيلو واط.

■■ مامدى قدرة دول الخليج على إدارة مفاعلاتها النووية المستقبلية بأمان؟

تحرص دول الخليج التي في صدد بناء مفاعلات نووية على اعتماد آخر تقنيات السلامة في بناء مفاعلاتها، ففي دولة الإمارات تحرص الجهات المسؤولة عن تنفيذ المفاعلات النووية على الاستفادة من الدروس ومراجعة مواصفات السلامة وتعديلها على ضوء الدروس المستفادة من الحوادث في بعض دول العالم. ومايبعث على الاطمئنان أن دول الخليج لديها من الإمكانات في التخطيط والتنظيم والاستفادة من تجارب الدول الاخرى مايجعلنا مطمئنين من تنفيذ هذه المشاريع. وأحب أطمئن مواطنينا أن جميع معايير السلامة وأحدث التقنيات سترافق إنشاء مفاعلات دول الخليج.

■■ ماهي خططكم في توسيع الارتباط الكهربائي خارج منظومة دول مجلس التعاون؟

دول الخليج جزء من الوطن العربي وتم تكليف هيئة الربط بإنشاء اتفاقيات وأنظمة الحوكمة والربط لمشروع الربط العربي الذي سينفذ تحت إشراف جامعة الدول العربية، وسيرى هذا المشروع النور بعد استقرار الأوضاع السياسية في الوطن العربي، كما تم قبول مذكرة التفاهم لوضع الإطار العام لإنشاء السوق العربية المشتركة. هه السوق ستربط الخليج والجزيرة العربية مع مصر ودول المغرب العربي.

ويشكل الاتفاق بين المملكة وجمهورية مصر العربية أحد عناصر الربط وهناك مشروع ربط بين الأردن ومصر وفرص الأندماج موجودة ونتنمى أن تكلل بنجاح. وحسب الدراسة ستكون سوريا بعد عودة الاستقرار لها ستكون الطريق إلى أوروبا عن طريق تركيا ونسعى أن تكون هناك مشاريع أكبر.

■■ ماهي الدروس المستفادة من مشروع الربط الكهربائي في مجال الربط المائي؟

هناك فرق بين الربط المائي والكهربائي، فالمياه لايمكن ابقاءها فترة طويلة في الأنابيب دون دوران، وبعد طرح المشرع استقر الرأي أن يكون هناك ربط ثنائي بين الدول وان يكون هناك نوع من المشاركة في إنتاج المياه عن طريق اتفاقيات ثنائية.

إعفاء الدول الأعضاء من رسوم استخدام الرابط الخليجي وتحديد رسم ثابت لكل عملية شراء تقدر ب 3600 دولار

التطور المتسارع لتقنية المعلومات يرفع الطلب على الكهرباء 3 أضعاف المعدل الحالي بحلول العام 2050

«تويتر» يضيف أكثر من 2500 ميجاواط ساعة من الطلب على الكهرباء سنوياً

نمو الطلب على الطاقة مع تعاظم الأنماط الاستهلاكية لها بتطور الحياة، يتطلب خيارات مبتكرة لتوظيف الاستهلاك واستخدام مبدأ الترشيد بصورة أكثر كفاءة، فهناك احتياجات بشرية متعددة أصبحت مستجدة في الحياة اليومية مثل الوسائط التقنية وأجهزة الكمبيوتر وكثير من الإلكترونيات التي تستنزف طاقة أكثر، وقد ثبت أن استخدام شبكة التواصل الاجتماعي «تويتر»، والبنية التحتية التي تحتاج إليها في عملها، وهي من مستجدات الحياة العصرية، يضيف أكثر من 2500 ميجاواط ساعة من الطلب على الكهرباء سنويا، وذلك لم يكن متاحا قبل خمس أعوام، مثلا، أي ما يعادل استهلاك مدينة تضم 825 ألف منزل، وقياسا على ذلك عندما تتم إضافة استخدام شبكة الإنترنت، التليفزيون، وتشغيل الفيديو وألعاب الإنترنت، وتحويل السجلات الطبية إلى أخرى رقمية، فستكون هناك حاجة إلى مضاعفة إمدادات الكهرباء في العالم ثلاثة أضعاف بحلول العام 2050م حتى تتم تلبية الطلب المتزايد.

سياسة التسعير المتغيّر تشجع المستهلكين على تغيير أوقات استخدامهم للكهرباء إلى الأوقات التي يكون الطلب عليها منخفضا

ولأجل تطوير تقنيات الاستهلاك وتعزيز مبدأ الترشيد ظهرت تقنيات ما يعرف بالشبكات الكهرباء الذكية التي تعمل على تحديد الأوقات التي يبلغ فيها استهلاك العملاء للكهرباء ذروته، ما يسمح لشركات الكهرباء باستخدام تسعيرة تتفاوت حسب العرض والطلب، كما أن سياسة التسعير المتغيّر تشجع المستهلكين على تغيير أوقات استخدامهم للكهرباء إلى الأوقات التي يكون الطلب عليها منخفضا، حتى يمكنهم استخدام الطاقةبصورةأكثركفاءة.

وقد تطورت في الولايات المتحدة الأمريكية تقنيات الشبكات الكهرباء الذكية، إذ يوجد منها 16 برنامجا لتطوير تلك الشبكات في مختلف المنظمات بجميع الولايات، كما أن هناك أكثر من 100 مشروع عام وخاص يعالج أنظمة الكهرباء، يتعلق العديد منهم بالعدادات الذكية، ولكن لا توجد هيئة تنسيقيّة لصنع القرار على المستوى الوطني.

وتنقسم شبكات الكهرباء الذكية في الولايات المتحدة إلى قسمين، حيث تنظم اللوائح الفيدرالية الجزء الأكبر من منظومة الكهرباء، بينما تقع شبكة التوزيع تحت إشراف لجان المرافق العامة بالولاية. وتكبح اللوائح المحلية دوافع أي شركة من شركات الكهرباء لقيادة أي جهد إقليمي أو وطني.

ماهية الشبكات الذكية

الشبكة الذكيةgrid Smart)) هي الشبكة الكهربائية التي تُستخدم فيها تقنيات الاتصالات (كالعدادات الذكية التي تعمل على تقنية 3G أو أنظمة المراقبة سكادا (SCADA) وغيرها الكثير لجمع معلومات من نقاط استهلاك وتوليد ونقل الكهرباء ومن ثم تعديل عمل الشبكة بناء على هذه المعلومات. إن المعلومات التي يمكن جمعها كثيرة وغنية، مثال ذلك: أنماط استهلاك الكهرباء لدى المستهلك (منازل، معامل... الخ)، وأنماط التوليد لمحطات الطاقة خصوصا الطاقة المتجددة كالطاقة الريحية والشمسية والتي تتسم جميعها بالتذبذب في معدلات التوليد، وغير ذلك من المعلومات المهمة عن أداء الشبكة، ودمج هذا الأسلوب في إدارة الشبكة ما هو إلا أتمتة لعملية تحسين كفاءة ووثوقية وديمومةتوليدونقلالكهرباء.

ويتطلب تطبيق هذه التقنية على أرض الواقع تعديلات واسعة على البنية التحتية للشبكة التقليدية، والتي لطالما كانت مهمتها منذ اختراعها أواخر القرن التاسع عشر نقل الكهرباء باتجاه المستهلك من دون الأخذ بعين الاعتبار أي تفاعلية مع الذي يحصل على الناحية الأخرى عند المستهلك أو محطات التحويل لذلك يطلق على أسلوب عمل الشبكة الذكية بأنه ثنائي الاتجاه.

وظائف وفوائد

تتعدد فوائد الشبكة الذكية باعتبارها أحد المتطلبات الحديثة لتنظيم الاستهلاك، وتأتي في مقدمة تلك الفوائد الوثوقية، ومرونة في طوبولوجيا الشبكة الكهربائية، والإدارة الجيدة للأحمال، وإشراك الأفراد كجزء أساسي من الشبكة كمستهلكين، وتمكين المستهلك من اختيار المصدر، واستخدام المزيد من الطاقة الصديقة للبيئة، والتقليل من الاعتماد على توليد الكهرباء من محطات توليد الطاقة الكهربية، وتقليل حوادث الانقطاع الكامل للكهرباء(blackouts)، وزيادة سعة الشبكة وقدرتها على إمداد الكهرباء، وتقليل الوقت اللازم لاستعادة الكهرباء عند حدوث الأعطال، وتقليل قمة منحنى الأحمال.

وقد أصبحت هذه الشبكات خيارا تقنيا لا غنى عنه، لكل محطات التوليد التي تسعى الى انتاج طاقة كهربائية تعادل الطلب الفعلي دون هدر، ومصادر تلك الطاقة تشمل محطات توليد الطاقة الكهربية، والتوليد في أماكن التوزيع، ومصادر الطاقة المتجددة، ووحدات تخزين الطاقة.

وتعمل وظائف تلك الشبكات على تحقيق فوائد إضافية مهمة لعمليات توفير الطاقة، ومن ذلك الحفاظ على معالجة الشبكة الكهربائية الذكية، وخلوها من الأضرار والهجمات، وتحفيز مشاركة المستهلك، وتوفير تخزين كاف من الطاقة الكهربائية عالية الجودة، وإتاحة سوق الكهرباء، والاختيار الأمثل للأصول، وإمكانية التغلب على مصادر التوليد المتقطعة.

المستهلك المنتج

يرتبط بمفهوم الشبكة الذكية عدة مفاهيم من صميم آليات عملها ووظائفها المتعددة، فنظام العمل فيها يعتبر ثنائي الاتجاه في كل من الاتصال وتدفق الطاقة، أي في كلا الاتجاهين في ذات الوقت، ويترتب على هذا المفهوم عدد من الخصائص تشمل: الطلب المتفاعل، وقابلية التشغيل البيني، والمستهلك المنتج.

ومن خلال الطلب المتفاعل يستطيع المستهلك أن يضبط استهلاكه تفاعليا مع السعر الديناميكي، الذي يتغير كل ساعة، عن طريقين، إما أن يكبح استهلاكه طوعا عن طريق آلية محددة سلفا، أو عن طريق منح الشبكة الكهربائية الذكية الإجازة على التحكم في هامش محدد من الاستهلاك، كما في الأجهزة المنزلية الذكية، وذلك بخلاف الطريقة التقليدية للاستجابة لذروة الطلب التي تتمثل في زيادة الإنتاج.

وفي الواقع تفتح الشبكة الكهربائية الذكية آفاقا أوسع لتبادل المعلومات والسيطرة البينية. وذلك ضمن أطر متفق عليها بين مجموعة من مشغلي الشبكات الكهربائية المرتبطين ببعضهم. فالاستجابة لحدث ما كزيادة في الأحمال في شبكة أخرى مرتبطة، يمكن اكتشافها ومعالجتها آنياً عن طريق نظام الرصد لشبكة الاتصال الممتدة. كذلك تستطيع البرمجيات الذكية أن تجد حلولاً أكثر فاعلية للاستجابة، بما يجنب إقفال الشبكة الجزئي أو الكامل.

وبالنسبة للمستهلك المنتج، فهو أصبح الذي يملك مصدر توليد للطاقة قادرا على بيع الجزء الفائض على عموم الشبكة. وهذا ما يمكن تسميته المستهلك المنتج، وغالبا يملك ألواحا شمسية وبطارية لخزن الطاقة الكهربائية. وبغض النظر عن دافع المستهلك المنتج، يمثل بيع الطاقة الكهربائية وقت الذروة فرصة له لتحقيق عائد أفضل على استثماره.

التطور القادم

تفرض تقنية الشبكة الكهربائية الذكية تحديات كبيرة في الاستجابة لها لتطبيقها كخيار أساسي يتم من

من خلال الطلب المتفاعل يستطيع المستهلك أن يضبط استهلاكه تفاعليا مع السعر الديناميكي، الذي يتغير كل ساعة

تفتح الشبكة الكهربائية الذكية آفاقا أوسع لتبادل المعلومات والسيطرة البينية.

المستهلك المنتج يملك مصدر توليد للطاقة يستطيع بواسطته بيع الجزء الفائض على عموم الشبكة

خلاله مواكبة نمو الطلب والتوليد والاستهلاك، فالهدف النهائي هو بناء شبكة قادرة على مواجهة تحديات القرن الواحد والعشرين وفي الوقت نفسه الحفاظ على خصائص الشبكة الكهربائية الصحية ومن هذا يظهر أن الهدف الرئيس للتسعير الديناميكي هو إزاحة الأحمال عن وقت الذروة مع الحفاظ على إجمالي الاستهلاك، ويتم ذلك عن طريق استخدام سعر أكبر وقت الذروة وأسعار أقل في الحالات الاعتيادية، مع محفزات مالية لضمان استجابة المستهلك. فنظام المحفزات والمكافآت المالية ذو أهمية كبيرة في تغيير السلوك، إذ يلاحظ أن انخفاض الأسعار وحده ذو فاعلية متفاوتة وليست كبيرة.

وجهتها، تستطيع البرمجيات الذكية تحديد حزمة المحفزات والأسعار لكل مستهلك على حدة. كما أن بعض التقديرات المستقبلية ترجّح أن تكون فائدة التسعير الديناميكي أكبر عند تطبيق التعظيم العشوائي الذاتي على الأجهزة المنزلية الذكية والسيارات الكهربائية، على وجه الخصوص.

والتطور أمر طبيعي، وكلما تقدمت تقنيات الانتاج والتوزيع والتوليد فهي تفرض تحديات الاستجابة لها وتطبيقها قياسا بفوائدها المتعددة التي توفرها، فعمر معظم الشبكات الكهربائية في كثير

إضافة مصادر مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح إلى الشبكة عامل مساعد لتسريع الترقية إلى الشبكة الكهربائية الذكية

من الدول، وخصوصاً المتقدّمة، على وشك الانتهاء. وكذلك، فإن الاستثمار في تجديد عمر الشبكة أمر محتم. ولن يكون من الأجدى اقتصادياً، بعد الآن، ترقية الشبكات المتقادمة إلى معدات ليست متوافقة مع الشبكة الكهربائية الذكية التي تتجه لأن تصبح الخيار رقم صفر لكل محطات وشركات الكهرباء حول العالم.

كما أن إضافة مصادر مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح إلى الشبكة عامل مساعد لتسريع الترقية إلى الشبكة الكهربائية الذكية، ومن دون الشبكة الكهربائية الذكية، لن يكون هناك اختراق كبير لهذه المصادر في الشبكة الكهربائية. ويبدو أن السبب في أهميتها يرجع إلى تغير كمية إنتاج هذه المصادر من الطاقة الكهربائية على مدى اليوم وكذلك على مدى السنة. فالبرمجيات الذكية ستكون قادرة على الحد من التأثير السلبي للتغير والعشوائية. وتُعد رغبة البعض في التحول إلى المستهلك المنتج بتبني توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح من العوامل المساعدة لتبني الشبكة الكهربائية الذكية.

ولا يتوقع أن تتوقف الشركات عن استخدام تقنية وبرمجة الشبكات الذكية، فهي من الأهمية بما يجعلها أمرا واقعا وذي جدوى تشغيلية واقتصادية عالية، وهناك عوامل تغري بالتطبيق ومن ذلك المعالجة الذاتية، والتعظيم الذاتي، والتسعير الديناميكي والتي تؤدي إلى تحسين الجدوى الاقتصادية للشبكة، ويتبقى فقط التحديات التي تواجه الترقية في الشبكة الكهربائية الذكية مثل كبر حجم البيانات، وتعقُّد معالجتها، إضافة الى أن هناك تحدٍّ في تعزيز الأمان المعلوماتي والمحافظة على خصوصية المستهلكين، وتحدي توحيد المواصفات والمسائل التقنية للترقية للشبكة الكهربائية الذكية من الشبكة التقليدية المتعددة المواصفات أصلا، وكلها من القضايا التي يمكن التعامل معها تدريجيا في الطريق الى الوصول الى تلك الشبكات التي تعزز الجانب التقني في تنظيم العمليات التشغيلية لانتاج وتوليد وتوزيع واستهلاك الطاقة الكهربائية.

الهيئة تضيف خاصيه التحكم بالتردد

ضمـن برامـج هيئـة الربط الكهربائي لمواكبة احـدث التطورات التقنية عالميا في مجال التشـغيل والتحكـم بالطاقه وكذلك لمواجهة التحديـات التشـغيلية القائمـة تم تحديـث محطه التحكـم بالذبذبه في الفاضلـي التابعه لهيئه الربـط الكهربائي وأضافـت الهيئة خاصيه مشـاركه الاحتياطـي الـدوار بين شـبكتي الطاقه ذات ال 50 و60هيرتز. حيـث تعمل هذه الخاصيه الى جانب خاصيه مشـاركه الاحتياطي الديناميكيـه السـابقة. ولغرض الحرص الدائم على اسـتقرار النظـم الكهربائية ولتحكم افضل تبقى الأولويه في العمل لخاصيه مشـاركه الاحتياطي الديناميكيه في الحوادث الحرجه.علماً أن إضافه خاصيه التحكم بالتردد تعد الأولى من نوعها في العالم والتى تربط بين شبكات مختلفة التردد.

الخاصيـه المضافـة تدعـى خاصيه التحكـم بالتردد. حيث لا تقوم هـذه الخاصيه بالعمل فقط في حالات انخفاض التردد بسـبب فقد الوحدات التوليديه، لكنها ايضا تقوم بالتحكم في حالات ارتفاع التردد نتيجه فقد الاحمال الكهربائية أيضا و تم ضبط الية عمل هذه الخاصيه عن طريق التحكم بالتغير في التردد و الزمن.

تم تشغيل الخاصيه في المحطه بتاريخ 4 اكتوبر من عام 2015ومنذ ذلك الحين عالجت خاصيه التحكم بالتردد اكثر من 29 حالة عطل حقيقي شاركت خلالها بمبادله و مشاركه الطاقه بين نظامي ال 50 و 60 هيرتز.

أدى النهـج المصمـم لخاصيـه التحكم بالتردد إلى مشـاركه المملكه العربيه السـعوديه فـي الاحتياطي الدوار الأولـي لإعاده التردد لمستوياته الطبيعيه أثناء الأعطال عبر الشبكه المتزامنه التي تعمل كشبكة واحدة متكاملة ويعد هذا أحد الأهداف الرئيسيه الذي حققته هيئـه الربـط الكهربائـي بمشـاركه الاحتياطي الدوار بين جميـع دول الربط و الذي مـن خلاله نجحت في انخفاض ملحـوظ في التكلفه التشغيليه للتوليد من خلال تقليل سعه الطاقه الكليه على نظام الربط و دمج الاحتياطي الدوار لكافه الدول الاعضاء.

الكويت شريكة في شبكة الربط الخليجية واستفادتها من المشروع تحقيق لاهدافه

ذكر وكيل وزارة الطاقة الكويتي م.محمد بو شهري أن الكويت شريك مؤسس في شبكة الربط الكهربائي الخليجي، واعتبر استعانتها بالمشروع نجاحا للشبكة وتحقيقا لأهدافها، وقال «تأسست شبكة الربط لمساندة شبكات دول الخليج عند الحاجة، واستفادتنا منها أثناء الانقطاعات التي وقعت في فبراير 2015 يشعرنا أن المشروع يحقق أهدافه وأن استثمار دول الخليج ببناء شبكة الربط يؤتي ثماره»

وأضاف أن جميع دول الخليج حصلت على دعم من من الشبكة كما أن كل دولة قدمت كهرباء للشبكة، وهو مايؤكد أن هذا المشروع الخليجي المشترك يحقق أهدافه ويساند أنظمة الكهرباء في دول المجلس ما يشعرنا بالفخر بنجاح استثمارات دولنا في هذا المشروع الرائد.

نموذج اقتصادي

وقال بو شهري أن الشعوب المتحضرة هي التي تعرف كيف تتعاون مع بعضها، والروابط بين دول الخليج تتجاوز التاريخ والجغرافيا إلى المصير المشترك، ويأتي مشروع الربط الكهربائي الخليجي ليعبر عن المستوى الذي وصلت له دول الخليج في العمل المشترك، وقد أصبح المشروع نموذجا للنجاح بصفته عمل حقيقي مشترك على أرض الواقع..

وتابع «الدول الحديثة تسعى إلى تحقيق النموذج الاقتصادي الذي يعني الاستفادة من الوفورات في سلعة معينة لدى طرف لصالح من يعاني نقصا في هذه السلعة وبالتالي تبادل الفوائض وحسن استغلال الموارد وإدارتها للحصول على عائد أفضل .

سوق عالمي للطاقة

وأشار إلى أن هناك رغبة وفهما مشتركا لتطوير هذا العمل إلى آفاق أبعد من الدعم، والوصول إلى تبادل تجارة الطاقة، وفتح خطوط أخرى إلى بقية دول العالم عبر الاردن إلى تركيا ومنها إلى أوروبا من جهة، وإلى مصر ومنها إلى أفريقيا من جهة أخرى، مؤكدا أنه بتحقيق هذه الأهداف سنخلق قفزة حقيقية في موضوع استغلال مواردنا بالشكل الامثل وتخفيض الإنفاق على بناء الشبكات.

م.محمد بوشهري

الدول الحديثة تسعى إلى تحقيق النموذج الاقتصادي الذي يعني الاستفادة من الوفورات في سلعة معينة لدى طرف لصالح من يعاني نقصا في هذه السلعة

ويرى بو شهري أن الخليج مؤهلة لأن تكون مصدرا عالميا للطاقة الكهربائية كما كانت طيلة عقود من أهم مصادر الطاقة الأحفورية في العالم، وأضاف « لكن هذا الهدف يواجه الكثير من التحديات أهمها الإمكانات التقنية، فالتميز في إنتاج الطاقة المتجددة يحتاج تقنيات متطورة بينما لا نزال في الخليج مستوردين للتقنية. كما أن قضايا البيئة أصبحت عنصرا مهما في برامج التنمية يجب أخذها في الحسبان في مشاريعنا التنموية، والكلام عن الريادة في الطاقة الكهربائية يحتم علينا تطوير قدراتنا التقنية وخطط السلامة البيئية»

وقال: «ننعم في الخليج بإمكانات طبيعية فريدة في الطاقة الشمسية، فعدد الساعات الشمسية تصل إلى 3000 ساعة شمسية في السنة بينما تتراوح في أوروبا بين 1500 و 1800 ساعة، لافتا إلى أن هذا التميز يمنح الخليج ميزة نسبية مهمة يحب واستغلالها، ولكن هذه الميزة تواجهها تحديات مثل ارتفاع مستوى الغبار الذي يؤثر على التبادل الحراري»

وتابع « لقد خطت بعض دول الخليج خطوات كبيرة في الطاقة المتجددة أو النووية ونأمل أن يكون هناك نماذج أخرى في الخليج لتوظيف الطاقة النووية في الاستخدامات السلمية».

رؤية مستقبلية

وأعلن أن الرؤية المستقبلية للكهرباء في الكويت أن يكون 15 في المائة من إجمالي القدرة الكهربائية ناتج من الطاقة المتجددة بحلول عام 2030، وأضاف «نعمل من خلال معهد الكويت للابحاث العلمية على مشروع تجريبي يصل إنتاجه إلى 2500 ميغا وات من الكهرباء».

الزيادة السنوية.

وأوضح بو شهري أن دول الخليج متقاربة جدا في في النمو السنوي للطلب على الكهرباء والذي يتراوح من 7 إلى 10 في المائة. واستدرك «لكننا في الكويت حققنا العام الماضي إنجازا مهما، حيث انخفض معدل نمو الطلب من 8 في المائة إلى 3 في المائة، وهي زيادة تتماشى مع المعدل العالمي، ويدل أن إجراءات الترشيد التي تنتهجها شركة كهرباء الكويت بالتعاون مع وسائل الإعلام حققت أهدافها بنجاح».

وزاد «لكن الدراسات لاتزال تعتمد أن تتراوح الزيادة بين 7 إلى 10 في المائة، ووفقا لهذه القراءات ستتضاعف القدرة الإنتاجية الحالية التي تبلغ 15 ألف ميغا واط إلى 30 ألف ميغا واط بحلول العام 2030، وبالرغم من التحسن في معدل الزيادة العام الماضي إلا أننا كمسؤولين لازلنا نعمل على كبح الزيادة في الطلب واستدامة هذا الانخفاض بحيث تتراوح الزيادة السنوية من 3 إلى 5 في المائة لتتناسب مع النسب العالمية المقبولة».

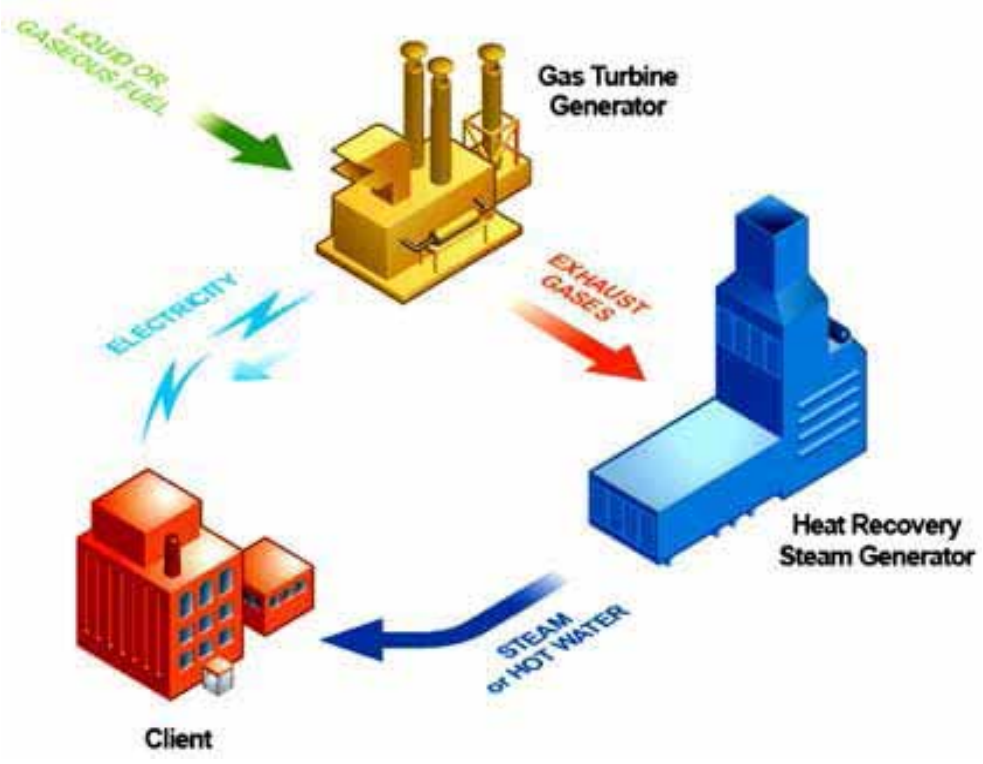
تقنية الإنتاج المزدوج للطاقة .. أين تبدأ وكيف تنتهي؟

المهندس/عصام الشهري - الشركة السعودية للكهرباء

يمكن تفسير مبدأ عمل تقنية الإنتاج المزدوج كما يلي. في البداية، عبراستخدام الغاز الطبيعي كوقود لإنتاج الطاقة والحرارة، ثم أن الطاقة يمكن استخدامها لإنتاج الكهرباء للاستخدام الصناعي أو لأي استخدامات أخرى مثل المناطق السكنية. أيضا، يمكن استخدام الحرارة أو البخار الساخن في المناطق الصناعية بدلا من التخلص منها. هذا البخار الساخن يمكن استخدامه في العديد من المجالات الصناعية مثل مصانع البتروكيماويات عبر استخدام بخار ساخن ذات درجات حرارة مختلفة لعزل أنواع مختلفة من البتروكيماويات.

الحرارة المهدرة والملتقطة من نظام الإنتاج المزدوج للطاقة حتى يمكن حقنها في جهاز يسمى مبرد الامتصاص. هذ الجهاز قادر على تحويل الحرارة المهدرة إلى التبريد. هـذا يخفف من الضغط على عمل المبـردات الأخرى للموقع (والعاملة في العادة بالكهرباء) لتكييف الهواء في الموقع.

في السطور التالية، سوف ندخل إلى تفاصيل العملية : كيف تبدأ وأين تنتهي.



ما فوائد هذه التقنية؟

هناك العديد من الفوائد لاستخدام الإنتاج المزدوج للطاقة لإنتاج الطاقة والبخار. وتشمل الفوائد الاستخدامين الصناعي والسكني على حد سواء. كما أن لهذه التقنية تأثيراً ملحوظاً في خفض الزيادة في الميزانية الحكومية التي تنفق لتأمين الطلب على الطاقة الكهربائية للاستخدامات الصناعية أو السكنية. في الأسطر التالية، سوف نستعرض بعض أهم هذه الفوائد

هل يقلل الإنتاج المزدوج للطاقة من استهلاك الطاقة وكذلك الغازات الدفيئة؟

استخدام نوع واحد من أنواع الوقود لإنتاج نوعين من المخرجات (الحرارة والطاقة)، يترجم مباشرة إلى خفض في استهلاك الطاقة، وعدد أقل من انبعاثات الغازات الدفيئة و بصمة كربونية أصغر مقارنة بالأشكال التقليدية لإنتاج الطاقة.

هل يوفر مرونة في الوقود؟

الغاز الطبيعي هو الوقود الأكثر شيوعا لتشغيل توربينات الغاز المسؤولة عن إنتاج كل من الطاقة والحرارة ، والتي تؤدي إلى مصدر مستدام وموثوق به من الطاقة، فضلا عن الحصول على طاقة نظيفة لن تؤثر على بيئتنا. كما أن العديد من الدراسات تؤكد أن المملكة العربية السعودية لديها احتياطي كبير من الغاز الطبيعي. لن يكون الإنتاج المزدوج للطاقة هو المصدر الوحيد للكهرباء لكن من شأنه أن يجعلنا أكثر قوة بتوفير مصادر متنوعة للطاقة.

يوجد لدينا في أي من التوربينات الغازية (وهي أداة الإنتاج المزدوج للطاقة) ثلاث خطوات مهمة من شأنها أن تؤدي

إلى فهم المبدأ الأساسي لأي محطة إنتاج مزدوج . هذه المراحل الثلاث هي: ضاغط، غرفة احتراق و محرك توربيني. في البداية ، يكون الضاغط مسؤولا عن امتصاص الهواء البارد الذي يأتي من الخارج ويكبسه ليصل إلى مستوى معين من الضغط . بعد ذلك، لدينا غرفة الاحتراق المكلفة باستلام الهواء المضغوط و إشعال اللهب باستخدام الوقود (وهو هنا الغاز الطبيعي) مما يؤدي إلى انفجار ضخم وقوي يقوم بتدوير العمود المحوري وسط المحرك التربيني مما يؤدي إلى سرعة دوران أكثر لشفرات الضاغط وبالتالي زيادة دوران أكثر فأكثر لريش التوربينات. سيتم تحويل دوران العمود المحوري (عن طريق المولد المتصل بالعمود المحوري) من طاقة ميكانيكية إلى طاقة كهربائية. وبالعودة إلى الانفجار الكبير الحاصل في غرفة الاحتراق، ومنه إلى التوربينات، فإن هذا الانفجار سيتسبب بكمية كبيرة من الغبار الساخن والطاقة الحرارية.

بعد ذلك،هذا المقدار الكبير من الحرارة والغبار الساخن سوف يذهب إلى ما نسميه (مولد البخار من الحرارة المستعادة) والمسؤول عن تسخين وعاء الماء بواسطة عملية كيميائية تستخدم الطاقة الحرارية والغبار الساخن. في المولد، سيتم تسخين المياه إلى بخار ذي درجات حرارة مختلفة والتي سيتم استخدامها لأغراض البتروكيماويات الصناعية.

لماذا نستخدم تقنية الإنتاج المزدوج للطاقة وليس لأي تقنية أخرى؟

هناك العديد من الجوانب التي يمكن أن نقارن ونفضل الإنتاج المزدوج للطاقة على الطرق التقليدية الأخرى لإنتاج الطاقة، في الأسطر التالية سوف نتعرف على بعضها.

كيف يتم تقليص التكلفة التشغيلية؟

لأن الإنتاج المزدوج يستخدم مصدراً واحداً للطاقة لإنتاج نوعين من المنتجات هما البخار والكهرباء. فمن شأن ذلك أن يؤدي إلى انخفاض في تكلفة الكيلو واط للساعة مقارنة مع أساليب الإنتاج المنفصلة. أيضا، لأن الإنتاج المزدوج للطاقة يكون في العادة داخل الموقع، وينتج عن ذلك تقليل الخسائر في الطاقة الناتجة عن خطوط النقل التي يتم استخدامها في الطرق التقليدية للإنتاج.

ما إمكانية التنبؤ بالتكاليف السنوية؟

واحدة من أهم خصائص الإنتاج المزدوج هو إمكانية تنبؤالمستخدم النهائي بسهولة بالتكلفة السنوية للمحطة. يمكن أن يتم ذلك عن طريق موازنة استهلاك الكهرباء من الطاقة المحلية في مقابل الإنتاج المزدوج للطاقة في الموقع على أساس التكلفة والكفاءة.

ما درجة موثوقية الطاقة؟

توضع محطات الإنتاج المزدوج للطاقة في الموقع حيث يتم استخدام الطاقة المولدة، مما يحد من فرص التدخل في النقل والتوزيع. و تنخفض أيضا بشكل كبير الأعطال الناتجة عن العوامل الجوية والكوارث الطبيعية، والأعطال الميكانيكية، وغيرها من المشاكل. وتعمل محطة الإنتاج المزدوج للطاقة بالتوازي مع المرافق الخاصة بك. لذا فأنت أقل عرضة لانقطاع التيار الكهربائي. أثناء انقطاع التيار الكهربائي، يمكن لمحطات الإنتاج المزدوج للطاقة في الموقع الاستمرار في تشغيل وتزويد العملاء بطاقة عالية الجودة موثوقة الأداء.

كيف يتم تمديد عمر المعدات؟

محطات الإنتاج المزدوج للطاقة تقلل من اهتراء المعدات الميكانيكية الموجودة، مثل المراجل، وتعمل على تمديد العمر التشغيلي للمعدات. عندما يتم وضع محطة الإنتاج المزدوج في الخدمة، غالبا ما يتم إنزال المعدات الموجودة لتكون بمثابة نسخة احتياطية أو مكمل لنظام الإنتاج المزدوج للطاقة – مما يطيل مدة بقائه لقلة استعماله .

ما أهم الفوائد البيئية؟

هناك العديد من الفوائد البيئية لاستخدام الإنتاج المزدوج للطاقة مقارنة بطرق إنتاج الطاقة التقليدية، من حيث الكفاءة، يمكن لمحطات الإنتاج المزدوج للطاقة العمل بكفاءة من70 إلى80٪ في حين أن الطرق التقليدية تعمل بنسبة 50٪ فقط. أيضا، الإنتاج المزدوج يستخدم مصدراً نظيفاً للطاقة وهو الغاز الطبيعي وذلك من شأنه أن يؤدي إلى خفض الكربون في الغلاف الجوي، وكذلك الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة إلى 30٪.

أين يمكن أن نطبق هذه التقنية؟

هناك العديد من المجالات التي يمكننا تطبيق تقنية الإنتاج المزدوج للطاقة بها. فيما ندرج أدناه بعض الأمثلة الأكثر شيوعا التي من شأنها أن تؤدي إلى تغير ملموس إذا استخدمنا الإنتاج المزدوج للطاقة في تزويدها. التغييرات الحادثة ستكون في الغالب في استهلاك الطاقة والكفاءة والآثار البيئية.

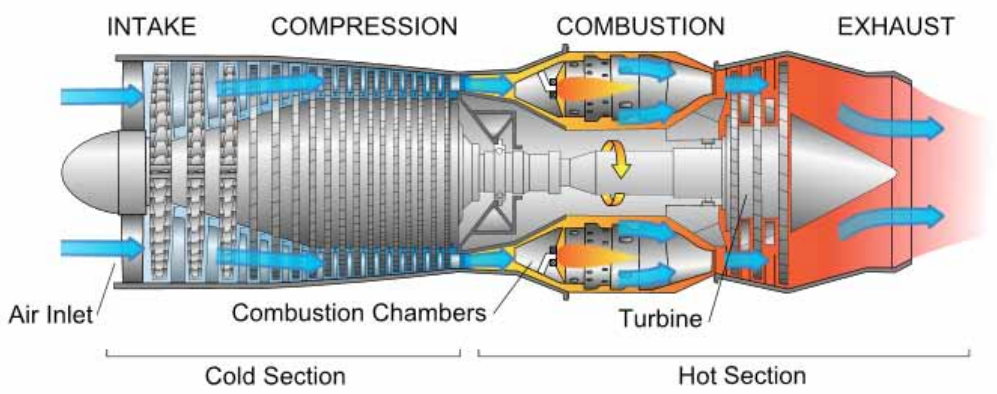
في الصناعات، مثل الحرير الصناعي، الورق والورق الخشن، المعالجة الكيماوية، والمنسوجات التي تتطلب الطاقة والبخار في وقت واحد، فمن الممكن تلبية أي جزء منها أو متطلبات الحرارة الكاملة والطاقة باستخدام توربينات البخار وتوربينات الغاز مع مراجل استرداد الحرارة.

أفران الأسمنت و الطوب التي تتطلب معالجتها كمية كبيرة من الحرارة المرتفعة. عادم توربينات الغاز، مع أو بدون نظام الإشعال الإضافي، يمكنها تزويد هذه الحرارة وإنتاج الطاقة الكهربائية للمحطة. أفران صهرالزجاج، الحرارة من غازات العادم يمكن استعادتها في مراجل إنتاج البخارمن الحرارة المهدرة. البخار يمكن تمديده في التوربينات البخارية لإنتاج الطاقة الكهربائية.

ما الإمكانيات المحتملة للإنتاج المزدوج في المملكة العربية السعودية؟

في المملكة العربية السعودية، لدينا فرصة كبيرة للاستفادة من الإنتاج المزدوج للطاقة. خصوصا أن لدينا موارد جيدة للغاز الطبيعي ومواقع منتشرة في جميع أنحاء البلاد. هذه الميزات تؤهلنا للحصول على فوائد الإنتاج المزدوج للطاقة من حيث البيئة، وتكلفة الطاقة والكفاءة والفاقد من الطاقة. وبما أن لدينا العديد من المواقع التي تحتاج البخار والطاقة في نفس الوقت، فإن الإنتاج المزدوج للطاقة يتناسب بالضبط مع الحاجة المطلوبة.

في الواقع، الخطوات الأولى لهذه التقنية الجيدة قد اتخذت بالفعل من قبل شركة أرامكو السعودية التي بدأت إنشاء ثلاث محطات للطاقة باستخدام الإنتاج المزدوج للطاقة في الحوية وبقيق ورأس تنورة. قامت شركة أرامكو السعودية بعمل مشاريع مشتركة تشمل الشركات اليابانية وهي ماروبيني وشركة البنزين اليابانية JGC والجميح للطاقة والمياه السعودية، يسمى هذا المشروع المزدوج شركة محطات الإنتاج المزدوج للطاقة (PCPC)، هذه الشركة مسؤولة عن بناء تلك المحطات الثلاث بحلول نهاية عام 2016م.



الطاقة الشمسية في منطقة الخليج

د. محمد علي عبيدو
أستاذ- قسم الهندسة الكهربائية- جامعة الملك فهد للبترول والمعادن
سامي فضل
طالب دكتوراة- قسم الهندسة الكهربائية- جامعة الملك فهد للبترول والمعادن

نبذة تاريخية

الشمس من أعظم نعم الله علينا. وقد عرف الإنسان منذ أقدم العصور أن الشمس مصدر الحياة والقوة. ففي مصر القديمة كانوا يرمزون إليها بالإله رع، وفي الدولة الرومانية القديمة كانوا يرمزون إليها بالإله ميترا، وكان سكان أمريكا الجنوبية – خلال مدنيتها القديمة - يضعون المرايا فوق قمم الجبال لتجميع أشعة الشمس وإشعال النيران لإضاءة سفوح الجبال في الليل وتبادل الإشارات الضوئية عبر المسافات البعيدة. واستعمل العالم الأغريقي» أرخميدس» المرايا الحارقة للدفاع عن بلاده ونجح بواسطتها في إحراق أسطول العدو الروماني عندما رأوه يقترب من أسوار سيراكوز. وهذه المرايا التي كشف عنها قد وضعت بشكل خاص لتركيز الأشعة في بؤراتها ثم توجيهها صوب الهدف، وفي القرن السابع عشر الميلادي قام العالم «بوفون» بعمل تجربة أمام لويس الرابع عشر ملك فرنسا فجمع أشعة الشمس المنعكسة من مائة وأربع وأربعين مرآة في بؤرة واحدة تبعد ستين مترا عن المرايا وكان قد وضع كوما كبيرا من الأخشاب في هذه البؤرة فأحرقها عن آخرها [1].

وفي عام 1875 اخترع «موشو» آلة بخارية تتكون من غلاية أسطوانية من النحاس طليت باللون الأسود تسع مائة لتر وتحيط بها مرآة معدنية مخروطية الشكل فترفع حرارة الماء إلى درجة الغليان وأستعمل البخار في إدارة آلات صغيرة.

ثم في عام 1911 أقام العالم الأمريكي «شومان» جهازا لتوليد القوى الشمسية في فيلادلفيا وهو مكون من أحواض معدنية يجرى فيها الماء وقد غطيت بألواح من الزجاج لحفظ الحرارة وثبتت على جوانب الأرض مرايا مستوية. واستطاع الجهاز أن يحول مائتي لتر من الماء إلى بخار في الساعة لكن عاب الجهاز أنه مثبت في مكانه ولا يستطيع متابعة الشمس في حركتها طول النهار وبذلك تقل كفاءته الإنتاجية في أغلب ساعات النهار وبعد ذلك بعامين أقام جهازا أخر في مصر بالقرب من المعادي بعد أن أدخل عليه بعض التحسينات الطفيفة إذ كانت المرايا الموضوعة على جوانب الأرض مقعرة وتتتبع الشمس في دورانها واستعمل البخار الناتج من هذا الجهاز في إدارة آلات تصل قوتها إلى مائة حصان لرفع مياه النيل وري الأراضي.

ثم انصرفت دول العالم إلى استغلال الوقود الأحفوري واكتشفت القوى البخارية والكهربائية، مرت الأعوام وشهد العالم حروبا استنفذ فيها قواه ومع هبوط رصيده من الفحم والبترول، أخذ يفكر في قلق عن بدائل الطاقة وبذلك اتجهت الأنظار نحو الطاقة الطبيعية الكبرى التي لا تنفد: الطاقة الشمسية[1].

الشمس مخزن الطاقة الذي لا ينفد

تقدم لنا الشمس مصدراً كبيرا للطاقة يبلغ حجمه 885 مليون تيرا وات في الساعة وهذا حجم ما يصل من طاقة الشمس إلى الأرض سنوياً , وهذا يعادل 6200 قدر الطاقة المستهلكة تجارياً من قبل بني الإنسان في عام 2008

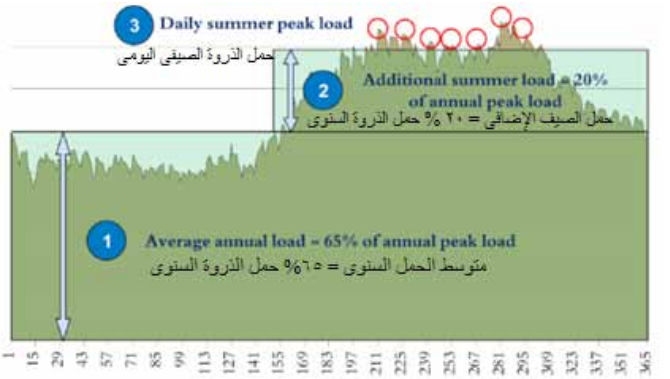
تقدم لنا الشمس مصدراً كبيرا للطاقة يبلغ حجمه 885 مليون تيرا وات في الساعة وهذا حجم ما يصل من طاقة الشمس إلى الأرض سنوياً , وهذا يعادل 6200 قدر الطاقة المستهلكة تجارياً من قبل بني الإنسان في عام 2008 و4200 قدر الطاقة التي يستهلكها بنو الإنسان في عام 2035 وذلك طبقاً لإحصائيات وكالة الطاقة الدولية IEA والخاصة بسيناريوهات الاستهلاك الحالية .

إن معدلات الطاقة السنوية التي نتلقاها من الشمس تتجاوز بمراحل كبيرة إجمالي الطاقة الأحفورية والتقليدية ومواردها بما في ذلك عمليات اندماج اليورانيوم , كما أنه يصغر بجوارها المعدل السنوي لبعض مصادر الطاقة المتجددة الأخرى الناتجة من الشمس مثل عمليات البناء الضوئي في الكتلة الحيوية أو طاقة المياه أو طاقة الرياح والعنصر الأساسي المفقود هنا هو الطاقة الحرارية الأرضية والتي تعد مصدراً ضخماً للطاقة المتجددة لا يرتبط بالطاقة الشمسية وهي لا تزال طاقة من الوجهة النظرية ، فحجمها ضخم لكن من المحتمل أن تكون أكثر صعوبة في استخدامها على مستوى كبير من الطاقة الشمسية .

و هناك طريقتان أساسيتان لإستغلال الطاقة من الشمس وهما الحرارة والعملية الكهروضوئية ويمكن أن يندمجا بعدة وسائل لإنتاج طاقة مشتركة كالحرارة والكهرباء، و يمكننا أن نميز ما بين إنتاج الحرارة والعملية الكهروضوئية في أربعة مجالات أساسية من التطبيق وهي الكهرباء الفوتوفولتية وعمليات التسخين والتبريد والطاقة الكهربائية الحرارية من الشمس وتصنيع الوقود الشمسي الذي يصنع في العادة من الهيدروجين وله عدة صور معظمها غازي أو سائل والوقود الشمسي الغازي يمكن أن يشكل هيدروجينا خالصا أو مزيجا من الهيدروجين والميثان CH_4 الذي يمكن أن يستخدم لاحقا في خلايا الوقود أو تسيير السيارات [2].

الطاقة الشمسية في المنطقة

أما عن الطاقة الشمسية في دول مجلس التعاون الخليجي فنجد أنها وفيرة والمنطقة تعرف باسم منطقة الحزام



الأحمال الكهربائية عبر أيام العالم في الخليج العربي

إجمالي موارد الطاقة

منطقة الخليج العربي تتمتع بكونها من أعلى معدلات الاشعاع الشمسي فى العالم

الشمسي حيث تحتوي على كمية كبيرة من الإشعاع الشمسي معظم العام .

ومن هذا الجدول يتضح أن منطقة الخليج العربي تتمتع بكونها من أعلى معدلات الاشعاع الشمسي فى العالم، وبعكس أوروبا فإن الخليج العربي يتمتع بمستويات مستقرة من إشعاع شمسي ورياح، كما إنها متطابقة مع أوقات أحمال الذروة فى الشبكة الكهربائية حيث يكون أقصى طلب على الطاقة الكهربائية عندما يكون الجو حارا نتيجة استخدام المكيفات الكهربائية وهذه الفترة شديدة الحرارة غالبا ما تكون ملازمة لمستوى إشعاع شمسي وحراري عالٍ مما يجعل من توليد الكهرباء باستخدام الخلايا الشمسية والمحطات الشمسية الحرارية خيارا ممتازا للحصول على كهرباء نظيفة وتغذية أحمال الذروة كما هو موضح فى الشكل 3 الذي يوضح توزيع الأحمال عبر أيام العام.

ففى الكويت على سبيل المثال تأخذ أحمال الذروة فترات طويلة تبلغ 1080 ساعة سنويا وتتطلب تكلفة كبيرة لتغذية تلك الأحمال، هذا في الوقت الذي تشكل فيه الكويت والسعودية مكانا ممتازا لمحطات الطاقة الشمسية الحرارية حيث تكلفة وقود توليد الكهرباء تكاد تقترب من الصفر مما يوضح أهمية ومدى التوفير الذي يمكن أن ينتج عن طريق استخدام ذلك النوع من الطاقة النظيفة.

وتشير العديد من الدراسات أن تكلفة الطاقة الشمسية وبخاصة الخلايا الشمسية بالفعل لديها القدرة على المنافسة مع الكهرباء الناتجة عن حرق البترول. وقدرت الوكالة الدولية للطاقة أن كلا من الشبكات الكهربائية التي تعمل على الخلايا الشمسية أو محطات الطاقة الشمسية الحرارية يمكنها المنافسة مع محطات التوليد التى تعمل على البترول عندما تكون تكلفة برميل البترول 80 دولارا، وتعد الطاقة المتجددة بشكل عام إحدى الطرق لتنويع إقتصاديات المنطقة وإدخال قطاعات صناعية جديدة ومن ثم توفير وظائف للشباب.

تحديات الطاقة الشمسية في المنطقة

أما عن تحديات الطاقة الشمسية في منطقة الخليج العربي فهي تتشابه مع دول الشرق الأوسط الأخرى بدرجة تقل أو تزيد فيما بين الدول المختلفة وتلك التحديات تشمل:

أنظمة التمويل

على الرغم من أن تكلفة التشغيل لمحطات الطاقة الشمسية تكاد تقترب من الصفر إلا أن التكلفة الإبتدائية لتلك المحطات دائما ما تكون عالية مما يتطلب استثمارات ورأس مال أولي مرتفع، هذا فى الوقت الذى تمر فيه منطقة الخليج العربي بأزمة نتيجة إنخفاض سعر برميل البترول مما أثر بقوة على بعض الدول، مما قد يشكل صعوبات مالية عند إنشاء تلك المحطات الجديدة، لكن يمكن لأنظمة التمويل أن تكون حكومية أو من القطاع الخاص ويمكن لبعض الدول أن تتخفف من حمل تلك التكلفة العالية بفتح المجال للقطاع الخاص للمشاركة فى مثل تلك المشروعات وذلك يتطلب تغييرات تشريعية وقانونية مناسبة.

تكلفة الكهرباء المدعمة

تقوم دول الخليج بدعم أسعار الكهرباء للمستهلك، فهو يدفع أقل كثيرا للكيلو واط ساعة مقارنة بتكلفة الإنتاج الحقيقة، والهدف الأساسي من دعم الكهرباء يكون لأغراض إجتماعية كما يساعد على جذب الصناعات الثقيلة كثيفة الاستخدام للطاقة.

سعر التكلفة المدعمة للكهرباء يقلل كثيرا من إمكانية منافسة الطاقة الشمسية للوقود الأحفوري بسبب التكلفة الابتدائية العالية لها والتى لن تظهر فى سعر المستهلك، كما أن المستثمرين من القطاع الخاص لن يمكنهم بيع طاقتهم الشمسية بسبب تكلفتها العالية مقارنة بتكلفة الكهرباء المدعمة، وبالتالى لن يقبل القطاع الخاص على المساهمة فى إنشاء محطات الطاقة الشمسية.

البنية التحتية

لابد عند إنشاء محطات جديدة، ضمان نقل تلك الطاقة المولدة للمستهلكين وبالتالى تنشأ التساؤلات عن قدرة محطات المحولات وشبكات النقل الحالية على نقل تلك الطاقة الجديدة، وإذا كان هناك حاجة لإنشاء شبكات نقل جديدة، كيف سيتم تمويل تكلفة الإنشاء، لكن يمكننا أن نقول أن تلك التساؤلات موجودة أيضا فى حالة محطات الكهرباء التقليدية وبالتالى فهى لا تمثل عائقا كبيرا بالنسبة للطاقة المتجددة.

التصنيع المحلى

حاليا لا يوجد فى منطقة الخليج القدرات التصنيعية اللازمة لعمل المكونات المختلفة لتلك المحطات، وبالتالى فهى قد تسعى لاستيراد التقنية من الدول الأخرى مما قد يرفع التكلفة أيضا، لكن يمكن الحصول على ميزة سعرية بزيادة نسبة الكهرباء المولدة من المحطات الشمسية وبالتالى شراء المكونات أشبه ما يكون بالجملة وبالتالى تخفيض السعر، كما يمكن لدول مجلس التعاون إنشاء مصانع محلية تقوم بتصنيع بعض مكونات المحطات الشمسية محليا مما قد يسهم في خفض تكلفة الإنشاء أكثر كما سيوفر فرص عمل جديدة ويجعل العاملين أكثر قربا من عمليات تصنيع التقنية الحديثة وبالتالي إمكانية تطورهم المهني وتوسعهم في المستقبل.

وفى الختام يعتمد نجاح استخدام الطاقة المتجددة فى منطقة الخليج العربي على قدرة الحكومات على توفير إطار قانونى وتشريعي مناسب لتوصيل المحطات الجديدة بالشبكات الكهربائية ومدى ملاءمة تعريفة الطاقة وسهولة الحصول على التراخيص اللازمة لقيام المستثمر بإنشاء محطة للطاقة المتجددة ، كما يجب الأخذ فى الأعتبار التحديات التقنية الخاصة بقدرة الشبكة الكهربائية واستيعابها للطاقة الجديدة وكذلك مدى توفر العنصر البشري القادر على التعامل مع تقنيات الطاقة الجديدة.

المصادر:

"الطاقة المتجددة" محمد رأفت إسماعيل ومحمد جمعان-دار الشروق- الطبعة الثانية

International Energy Agency. "Solar Energy Perspectives". [Online]. Available: http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Solar_Energy_Perspectives2011.pdf

The French institute of International relations. "The Gulf Countries' Energy Strategies What's on the Menu for the Power Sector?". [Online]. Available: http://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-pt-vue/ifri_the_gulf_countries_energy_strategies.pdf

تستهدف التوازن الفاعل
في سوق الطاقة العالمية
التي تواصل تطورها بلا توقف

مصدر
بوابة العالم للطاقة البديلة

صورة من جانب المنتدى السنوي لمنظمة الـ (GO15)

***تعتبر** مدينة مصدر ترجمة تقنية واقعية للمدن الذكية التي تعمل على مصادر طاقة متجددة، وفقا لمتطلبات المستقبل ونمط الحياة فيه، لذلك فإنها نموذج عالمي خليجي لا يستهدف الحياة بأنظمة طاقة مبتكرة وحسب وإنما انتاج مزيد من الأنظمة التي توفر الطاقة من خلال البحث المستمر عن أفضل تقنيات التوليد والانتاج والتوزيع بما يوجد فيها من مركز أبحاث متقدم يعمل على ابتكار أفضل وأحدث الوسائل لاستهلاك الطاقة وتوظيفها لصالح التنمية المستدامة.*

تلك المدينة التي تضم منصة دولية مشتركة تستهدف إبداع الحلول المناسبة لعدد من أهم القضايا الملحة التي تؤثر في حياة الإنسان بصورة عامة، والمتمثلة في أمن الطاقة، والتغير المناخي، وذلك من خلال مبادرة مصدر التي تقودها شركة أبو ظبي لطاقة المستقبل (مصدر)، التابعة لشركة مبادلة للتنمية (مبادلة)، إضافة الى بحث سبل تطوير الخبرة البشرية في مجال الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة.

وتمتد المدينة على مساحة 6 كيلومترات، وتتسع لـ50 ألف نسمة، بتكلفة تقدر بـ22 مليار دولار، كما أنها ستكون مقرا لكبرى شركات الطاقة البديلة في العالم.

ويتم تخصيص 30% من مساحة مدينة مصدر للسكن، و24% لمنطقة الأعمال والأبحاث، و13% للمشاريع التجارية بما فيها الصناعات الخفيفة، و6% لمعهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا، و19% للخدمات والمواصلات، و8% للفعاليات المدنية والثقافية.

أهداف المدينة

يتمثل الهدف الأساسي لـ "مصدر" في إبراز ريادة أبوظبي كمركز عالمي لأبحاث وتطوير تقنيات الطاقة المتجددة، وتحقيق التوازن الفاعل لموقعها القوي في سوق الطاقة العالمية التي تواصل تطورها بلا توقف. وتعمل أبوظبي على تعزيز مواردها وخبرتها الواسعة في الأسواق العالمية للطاقة، والبناء عليها وصولاً إلى تقنيات المستقبل.

ومن الأهداف وثيقة الصلة أيضا، تسويق وتطبيق هذه التقنيات وغيرها في مجالات الطاقة المستدامة، وإدارة الكربون، والحفاظ على المياه. وستلعب "مصدر" دوراً حاسماً في الارتقاء بإمارة أبوظبي من مرحلة استهلاك التكنولوجيا إلى إنتاجها.

وتسعى المبادرة إلى تأسيس قطاع اقتصادي جديد كلياً يقوم على هذه الصناعات المبتكرة في أبوظبي، والذي من شأنه دعم التنوع الاقتصادي، وتنمية القطاعات المرتكزة على المعرفة، وتعزيز سجل إنجازات أبوظبي في مجال الحفاظ على البيئة، والمساهمة في تطور المجتمع العالمي.

الحفاظ على الكوكب

أسست "مصدر" عام 2006 كشركة تجارية تعمل على تطوير وتوسيع جميع مجالات قطاع الطاقة المتجددة والتقنيات المستدامة، إضافة إلى تحديد مسار للتصدي للتحديات في هذا المجال، بهدف رئيسي هو الرؤية المستقبلية الخضراء بدون تلويث، وجاءت فكرة إنشاء المدينة من أن أبو ظبي تمتلك 8% من إحتياطيات النفط الخام المؤكدة في العالم، فيما تمتلك الإمارة من إحتياطيات الهيدروكربون ما يكفي للإستمرار في مستويات الإنتاج الحالي لمئة سنة، لذلك قامت بتخصيص مليارات الدولارات لتطوير مشروع "مصدر" وترسيخ مكانة إمارة أبو ظبي كمركز عالمي للتميز في مجال الطاقة المتجددة والتقنيات النظيفة .

وقد تأسست المدينة كمشروع للطاقة المتجددة والمستدامة وللحفاظ على الكوكب وضمان المستقبل بأبو ظبي عن طريق إضافة الكربون والحفاظ على المياه، فهدفها هو توفير أفضل بيئة للحياة والعمل بأقل ضرر بيئي ممكن .

وترعى المدينة بإستمرار أحدث وآخر مشاريع البحوث والتطوير في مجالات التقنيات النظيفة، وتجري فيه المشاريع التجريبية، وإختبارات التكنولوجيا، وبناء بعض أحدث المباني وأكثرها إستدامة على مستوى العالم، وبذلك توفر المدينة بيئة خصبة للمؤسسات العاملة في هذا القطاع وتشجيعها على الإبداع .

وتحافظ المدينة على طاقة المستقبل من خلال الإستثمارات الصحيحة في مجال الطاقة المتجددة والمستدامة، كما تمنح المدينة المؤسسات المشاركة فيها فرصة غير مسبوقة لتطوير وإختبار وإعتماد تقنياتها على نطاق واسع في بيئة واقعية تتناسب مع الظروف المناخية والأنماط الإستهلاكية في المنطقة .

عمارة مدهشة

يتميز مركز المدينة بمظلات متحركة عملاقة مستوحاة من فكرة زهرة تباع الشمس، لتظلل الساحات والأماكن العامة في مركز المدينة صباحا، بجانب إمتصاصها لحرارة الشمس، ثم تغلق على نفسها مساء لإطلاق الحرارة التي امتصتها.

ومن خلال استثماراتها الذكيّة، تتبوأ مدينة "مصدر" مرتبة الطليعة في توفير بصمة خضراء يحتذى بها لمدن المستقبل لاستيعاب التوسع الحضري السريع وخفض استهلاك الطاقة والمياه والحد من التلوث والنفايات.

ويجسد تصميم المدينة مزيجاً متناغماً بين فنون العمارة العربية التقليدية والتكنولوجيا العصرية، كما تستفيد من حركة مرور الهواء المنعش فيها لتوفير برودة طبيعية تضمن أجواء

مريحة خلال ارتفاع درجات الحرارة صيفاً.

وتستفيد مدينة "مصدر" من أشعة الشمس أيضاً، حيث يتم توليد الطاقة الكهربائية النظيفة باستخدام تكنولوجيا الألواح الشمسية المثبتة على أسطح المباني، فضلاً عن امتلاكها إحدى أضخم التجهيزات الكهروضوئية في منطقة الشرق الأوسط.

الحياة على كوكب واحد

مدينة مصدر هي أول مدينة خالية من الكربون والنفايات في العالم، كما أنها أول مدينة كاملة تعمل بالطاقة الشمسية، وتأتي ضمن مبادرة واعدة جداً تحمل اسم مبادرة "الحياة على كوكب واحد"، وهي مبادرة تتلخص في عالم يعيش فيه الناس حياة سعيدة وصحية، ويتمتع كل فرد بحصة عادلة من موارد الأرض، وهو ما تحققه مدينة مصدر بامتياز.

وتحتاج مدينة مصدر إلى نحو 200 ميجاواط من الطاقة النظيفة، مقابل أكثر من 800 ميجاواط بالنسبة لمدينة تقليدية بنفس الحجم، إضافة الى حاجتها إلى حوالي 8000 متر مكعب من مياه التحلية يومياً، مقارنة بأكثر من 20000 متر مكعب يومياً بالنسبة لمدينة تقليدية، كما انها تحتوي على محطة توليد كهرباء تعمل بالطاقة الشمسية، كما سيتم إعادة تكرير مياهها لتستخدم في الري والزراعة.

مصدر من الداخل

وتعيش مدينة مصدر الواقع الذي قد يتصوره البعض فيلماً من الخيال, حيث سيارة حقيقية من غير سائق, وهي أحد الوسائل التي تنقلنا إلى مدينة مصدر في أبوظبي, المدينة التي أرادت أن تكون مثالاً للعالم أجمعه, والتي حولت الخيال إلى واقع.

ومن سطوح مباني المدينة, تقدم مصدر مثالاً للريادة في مجال الطاقة المستدامة، حيث تساهم هذه الألواح, إلى جانب محطة الطاقة الشمسية بتوليد حوالي 40%، من إجمالي استهلاك المدينة.

كما أن المباني تسهم في توفير استهلاك المياه والكهرباء والطاقة اللازمة للتبريد, وهي موجهة نحو زاوية 45 درجة من إشراق وغروب الشمس للاستفادة من أكبر نسبة من الظل، وجميع المواد التي استخدمت في المباني هي مواد صديقة للبيئة, مثل الإسمنت والطابوق والألمنيوم.

وتضم مصدر معهداً للعلوم والتكنولوجيا, وشركات تعمل في مجال الطاقة المستدامة منها أسام عالمية. كما أن وكالة ايرينا للطاقة المتجددة تستعد قريباً لاتخاذ مركزها الرئيسي من مدينة مصدر.

ويعطي مزيج الأزمنة جواً فريداً من الهدوء والراحة للمدينة, وهذه الحيل الذكية تسمح بتقليل الحرارة بحوالي 10 درجات بالمقارنة مع الخارج.

مدينة مصدر .. مدينة المستقبل

- أول مدينة خالية من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والنفايات في العالم ومعتمدة على مصادر الطاقة المتجددة.
- على مساحة ستة كيلومترات بالقرب من مطار أبو ظبي تتسع لإيواء حوالي 40 ألف ساكن وحوالي 50 ألف زائر يوميا
- تأوي إلى جانب معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا، مباني سكنية ومحلات تجارية ومقرات حوالي 1500 شركة ومؤسسة.
- بعد الانتهاء من تشييد معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا، تصبح جاهزة في عام 2018.

أما تحت الأرض, فتقدم لنا مصدر مثالا لمسؤولية الاستدامة.

وداخل المختبرات يجري الطلاب والعلماء الأبحاث التي تصمم لنا مستقبلا أفضل, مثل أبحاث الوقود الحيوي، حيث يتم تحقيق هذه الأبحاث من خلال أجهزة في غاية التطور, مثل المجهر الذي يعد من الأقوى في العالم تستطيع رؤية مدار الإلكترون.

وقد أظهرت ريادة مدينة مصدر للعالم أن الاستدامة واجب ومسؤولية على جميع الدول, لاسيما النفطية منها، وقريبا ستصبح مصدر مدينة متكاملة تستقبل السكان وتؤمن لهم كافة الخدمات اللازمة منها المدارس, لتضع بذلك معاييرا عالية المستوى لمستقبل أفضل.

الاستثمارات في مصدر

ترتكز "مصدر" على منهج عمل شامل؛ حيث تضم 4 وحدات أعمال مترابطة المهام هي "مصدر للاستثمار"، و"مصدر للطاقة النظيفة"، و"مصدر للمشاريع الخاصة"، و"مدينة مصدر"؛ بالإضافة إلى "معهد مصدر" الذي يعتبر جامعة بحثية مستقلة للدراسات العليا تساهم بدعم أعمال تلك الوحدات وتركز على الأبحاث الخاصة بالشركة.

وتركز كل واحدة من وحدات أعمال "مصدر" على جانب مختلف من سلسلة القيمة، مما يتيح للشركة العمل على نطاق أوسع لمواكبة تحديات الاستدامة المستقبليّة. ويساعد هذا النهج الشامل على ترسيخ مكانة "مصدر" في طليعة رواد قطاع الطاقة النظيفة العالمي، فضلاً عن ضمان تحقيق أهدافها المتمثلة بتطوير تقنيات ونظم مبتكرة ومجدية تجاريّاً.

وتتولى "مصدر للاستثمار" إدارة جميع الاستثمارات الرامية إلى تجسيد أفكار "مصدر" بمجال الطاقة المتجددة على أرض الواقع. وتعد الشركة ذراع الاستثمار في أسهم الملكيّة الخاصة/رأس المال المساهم، حيث تعمل لصالح "مصدر" وعدد من المستثمرين الدوليين.

وتدير "مصدر للاستثمار" صندوقين استثماريين هما "صندوق مصدر للتقنيات النظيفة" الذي يهدف إلى الاستثمار في التقنيات الواعدة في مراحلها المبكرة وصندوق "دويتشه بنك - مصدر للتقنيات النظيفة" للاستثمار في أسهم الملكيةالخاصة.

وبعد 5 سنوات من الاستثمارات الفاعلة والمباشرة، يتمحور تركيز الصندوقان حاليا على بناء المحافظ الاستثمارية الخاصة بعدد من كبريات الشركات العالمية الرائدة بمجال التكنولوجيا النظيفة والطاقة المتجددة.

وتواصل "مصدر للاستثمار" إطلاق صناديق جديدة للاستفادة من القطاعات الربحية إضافةً إلى تعزيز نمو الأصول التي تديرها.

استهلاك الطاقة والمياه

من مزايا الحياة في مصدر أنها تخفض الطلب على المياه والطاقة ضمن المباني بنسبة 40% (وفقا لمعيار جمعية "آشري» (ASHRAE)/»استدامة") من خلال الجمع بين التصميم الذكي وغير التدخلي، كما أن بها أكبر كتلة في العالم من المباني عالية الأداء التي توفر مجتمعة مختبراً حقيقياً لمراقبة ودراسة سلوك المدن في استخدام واستهلاك ومشاركة الموارد. وتواكب المباني على الأقل 3 درجات من نظام التقييم بدرجات اللؤلؤ الخاص بمعايير "استدامة" (مقارنة بشهادة "ليد" الذهبية للمباني الخضراء)

شبكة نقل ذكية

تتميز المدينة بأنها مريحة للمشاة، وهي مصممة للتشجيع والمساعدة على توفير خيارات نقل عام بمعدل صفر من انبعاثات الكربون، وتتضمن خيارات النقل: نظام نقل شخصي سريع بدون سائق من مكان لآخر، وبرنامج مشاطرة المركبات الكهربائية، أماكن ركن السيارات متاحة وذات مواقع استراتيجية

فيما تتضمن خيارات النقل المستقبلية: الحافلات الكهربائية، وتطوير شبكة مواصلات مركزية عامة مؤتمتة وخالية من الانبعاثات الكربونية.

الجوائز التي حصلت عليها مدينة «مصدر» منذ تأسيسها

2007

- «مدينة العام المستدامة"- "يوروموني وإرنست آند يونج العالمية للطاقة المتجددة»
- «أفضل مشروع عقاري بيئي"- "جوائز سيتي سكيب العقارية»

2009

- فئة الاستدامة- جائزة "كوندي ناست ترافيلر" العالمية للابتكار والتصميم
- «أفضل مشروع تطويري"- "جوائز سيتي سكيب العقارية»

2011

- جائزة "ريبا" العالمية

2012

- «الجوائز العالمية للمجتمعات الحيوية»
- «أفضل مشروع بنا ء أخضر للعام"- "مشروع العام للمباني الكبيرة»
- «أفضل مشروع شامل للعام" و"أفضل مشروع مستدام للعام"- جوائز أسبوع البناء
- «أفضل رؤية لمشروع في منطقة الشرق الأوسط وإفريقيا"- "اللجنة التوجيهية الدوليةللمنتدى العالمي لكفاءة الطاقة»
- «جائزة المعرض العقاري العالمي لأفضل المشروعات المعمارية المستقبلية (MIPIM)»- مجلة "اركتكتشرال ريفيو»
- «أفضل هندسة معمارية للمكاتب"- "جائزة العقارات الدولية»
- جائزتي "أفضل مشروع مستدام للعام" و"أفضل مشروع تجاري للعام"- "جوائز المهندسين المعماريين في الشرق الأوسط"- مؤسسة "آي تي بي بزنس»

2013

- الجائزة الذهبية عن فئة "ترشيد الطاقة للقطاع العام"- "الإمارات للطاقة»
- «جائزة المشروع المعماري العالمي المتميز"- "جوائز الخبرات البريطانية الدولية»
- جائزتي "أفضل مشروع مستدام في دول مجلس التعاون الخليجي" و"أفضل مشروع مستدام في دولة الإمارات العربية المتحدة"- مجلة "ميد MEED»
- «الجائزة الأولى للاستدامة»- جوائز "سيتي سكيب»
- «الجائزة الأولى للأداء المتميز في إدارة سلاسل التوريد بمنطقة أوروبا والشرق الأوسط وأفريقيا"- "المعهد الدولي للتميز في عمليات التوريد والشراء المتقدمة»

2014

- «مشروع البناء المستدام للعام"- مجلة « BGreen»
- «المشروع الأخضر للعام"- "جوائز المشاريع الكبرى في الشرق الأوسط»

2015

- "أفضل بناء تجاري أخضر" من "جوائز مجلس الإمارات للأبنية الخضراء"- "مجلس الإمارات للأبنية الخضراء"

نموذج سوق الكهرباء في مجلس التعاون الخليجي والفرص السوقية

إن تجـارة الطاقة مفهوم جديد في دول مجلس التعاون الخليجي، حيث حضرت هذه الصناعة في الصـورة حديثا في منطقة الخليـج. وتأمل الدول بعـد تنفيذ مشـروع الربـط الكهربائي بيـن الدول السـت الأعضاء أن تعد شـبكاتها الوطنية للتبادل التجاري للطاقة.

ملخص الأطروحة

فـي الورقـة العلميـة التـي قدمتهـا الهيئـة فـي مؤتمـر سـيجري الخليج 2015 وشارك في إعدادهـا المهندس أحمد الإبراهيم الرئيس التنفيـذي د. محمد الحمد، والمهنـدس هاشـم الزهرانـي بالإضافة إلى البروفسـور عيسـى قمبر من جامعـة البحرين، أوضحت الورقة أن الدافع الرئيسـي للطلب على الأحمال الكهربائية في دول الخليـج هـو الطلـب المحلي على الأحمال، ويشـكل التكييف المكون الأكبـر لهذا الطلب. وأنـه مع تزايد النمـو علـى الطلـب فـي الخليـج تبـرز أهميـة إنشـاء سـوق إقليمي للكهربـاء. وأشـارت الورقـة إلى أن دول الخليـج تهدف من خلال الربط الكهربائـي إلى المشـاركة بقدراتها المركبـة واسـتغلال الاحتياطـي بشـكل أمثل ورفع فعالية الأنظمة الكهربائيـة لديهـا، وتوفيـر خدمـات الدعـم في حـالات الطـوارئ في أي وقت.

وبالإضافة لتلك الفوائد، تتطلع دول مجلـس التعـاون الخليجـي المرتبطة كهربائياً أن تجد فرصا لفتح بوابة تجـارة الطاقة الكهربائية. وقد تم انجاز الكثير من الفوائد من شبكة الربـط منذ بداية عملهـا في العام 2009، لكن تفعيل تجارة الطاقة هو المرحلة الثانية من المشروع.

وأوضحـت الأطروحة أن جميع دول مجلـس التعـاون الخليجـي تعتمـد بشـكل رئيـس علـى الغـاز والنفط في توليد الطاقة الكهربائية ، حيث تعتمد اثنتان منهما كلياً على الغاز في توليد الطاقة الكهربائية، و تعتمد دولتان أخريان على الغاز مع اعتماد ثانوي على النفط، في حين أن الدولتين الباقيتين تعتمدان على النفط بشـكل رئيسـي فـي توليد الكهرباء.

وتقيـم هذه الأطروحـة وتقدّر نموذج السـوق الإقليمـي للكهرباء

في دول مجلس التعاون الخليجي، وتسعى لاكتشاف أسعار وفرص منافذ الطاقة ليصبح لدينا تبادل تجاري بين شبكات الكهرباء الخليجية.

واستخدم النموذج حجم الطلب المتوقع للدول المرتبطة لتحقيق فرص الحصول على تبادل تجاري للطاقة بين هذه الدول، ومستند على السعر الأفضل للطاقة وآخذاً في الاعتبار محدودية التوصيل.

مقدمة

إن تجارة الطاقة مفهوم جديد في دول مجلس التعاون الخليجي، حيث حضرت هذه الصناعة في الصورة حديثا في منطقة الخليج. وتأمل الدول بعد تنفيذ مشروع الربط الكهربائي بين الدول الست الأعضاء أن تعد شبكاتها الوطنية للتبادل التجاري للطاقة.

الشبكة تعطي فوائد بزيادة أمان تقديم الكهرباء وفعالية الأنظمة والحصول على الدعم أثناء حالات الطوارئ (4,5). هذه الفوائد كانت الأهداف الرئيسية الثلاثة المستهدفة منذ توقيع الاتفاق العام واتفاق تجارة الطاقة، وكان البند الرابع عن الانتفاع بالشبكة لأجل تجارة الطاقة. إن تجارة الطاقة غير مفعلة بعد بين هذه الدول. ومن الفوائد المكتسبة أن نوفر كلفة في القطاع الكهربائي باستخدام الربط للمشاركة في القدرة المركبة. وبذلك سيقدم كلّ عضو في الشبكة خدمات للآخر في حالات وأحداث الطوارئ والاستفادة من احتياطيات كل الأعضاء مما يساعد في تقليل أحجام الاحتياطيات الفردية. وهذا سوف يفتح الباب لتجارة الطاقة بين الدول الست. وقد بلغ عدد الحوادث المدعومة عبر شبكة مجلس التعاون الخليجي أكثر من 1200 حادث.

في هذه المقدمة سوف نغطي نماذج مختلفة من تكنولوجيات توليد الطاقة والعوامل المؤثرة في تكاليف الطاقة، منهجية التحليل المالي والفرضيات الأساسية، إضافة إلى تقديرات التكاليف الإجمالية للطاقة الكهربائية.

عموماً، تحدّى الطلب اللحظي على الأحمال بوحدات التوليد التي تلبي الطلب، تغير وفقا لمتطلبات الأعمال والنشاطات، التي تتفاعل مع حالة الطقس. وقد صنف «ستان كابلان» نماذج التوليد في كتابه إلى ثلاثة أصناف لتلبية الطلب على الأحمال في النظام، وهي الأحمال الأساسية، والأحمال المتوسطة، وأحمال الذروة. بينما يصنف «أدام ماك هّو» نماذج التوليد في أطروحته إلى أربعة أصناف كما يلي:

أ) المصانع التي تستخدم مصادر غير دائمة مثل الرياح و الطاقة الشمسية، و تقدم كمية متوسطة من الطاقة و تكلفتها صفر من الوقود، وكذلك تكلفة التشغيل هي الأقل. وتظهر أهمية هذا النوع بسبب التنظيمات التكنولوجية والبيئية مثل شهادات الطاقة المتجددة وتراخيص التلوث القابل للتجارة، أو ضرائب الكربون.

ب) معامل الأحمال الأساسية وهي ذات تكاليف متغيرة منخفضة لكن تكاليف التشغيل وإيقاف التشغيل مرتفعة، ولها مقدرة محدودة نسبياً لرفع أو خفض الإنتاج لمتابعة الأحمال.

ج) الوحدات متوسطة الميزة أو المتابعة للأحمال، وهي معامل متوسطة الكلفة طبعاً ضمن مفهوم الكلفة المتغيرة وكلفة بدء وإنهاء التشغيل، وهي مؤثرة تماماً في ضبط (رفع أو خفض) الإنتاج ليلائم التغيرات السريعة في الطلب.

د) معامل الذروة التي تستند غالبا إلى تكنولوجيا توربينات الغاز. هذه الوحدات مؤثرة جداً في متابعة الأحمال ويمكن أن تبدأ وتقفل بسرعة وبشكل أرخص. ومع ذلك، تبقى التكلفة المتغيرة مرتفعة، خصوصاً عندما استخدام تكنولوجيا تقطير الوقود.

هذه النماذج من التوليد تستخدم عادة لتغطي طلبات الأحمال اليومية، ربما تكون إحدى العوائق التي ينبغي مواجهتها في تجارة الطاقة توحيد أنماط التوليد في الدول الست. فأوقات الذروة تتشابه بسبب التشابه في ظرف الطقس في الإقليم.

بشكل عام، نماذج التحميل لدول الخليج المرتبطة بالشبكة هي النموذج الأكثر تشابهاً. وحدات التوليد ينبغي أن تشترك مجاناً في سوق الكهرباء مستندة على الأسعار المعروضة الذي قدمتها شركات التوليد. وقبل ذلك، وحدات التوليد استعدت اقتصاديا لتلبية أحمال النظام .

إحدى العوائق التي ينبغي مواجهتها في تجارة الطاقة توحيد أنماط التوليد في الدول الست

كلفة المولد وصفات التشغيل

طاقة التوليد للوحدة الحرارية تعتمد على متغيرات كثيرة، والتي هي كما يلي:

1 - معدل الحرارة
2 - الاستطاعة و السعة
3 - نوع الوقود
4 - توزيع التوليد
5 - التنظيم المتغير
6 - التنظيم الثابت
7 - التوقف الإجباري
8 - معدل الصيانة
9 - تكاليف البناء
10 - نوع التوليد
11 - دورة حياة الوحدة
12 - وحدات إصدار الأسعار
13 - مخاطر الأعطال

إن الآلات المستعملة في بلدان مجلس التعاون الخليجي من أنواع وحدات الوقود القابل للاشتعال التي تستخدم بشكل رئيسي النفط والغاز المتوفر في المنطقة.

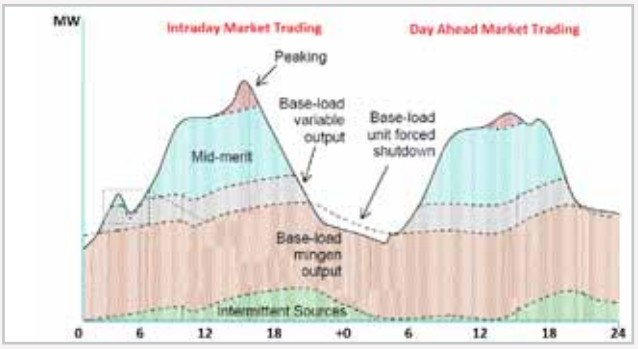
المشغل الرئيسي لهذا النوع من الوحدات المولدة متغيرة الكلفة هي فعالية تحويل الوقود إلى كهرباء، والتي تقاس بمعدل حرارة الآلة، وهو كمية الوقود المستخدم في الوحدات الحرارية المطلوبة لتوليد واحد كيلو واط ساعة من الطاقة الكهربائية. إن جداول كثيرة تستخدم لتحويل كمية من الوقود من شكل لآخر، وكلفة المولدات المتغيرة متناسبة مباشرة مع معدل حرارة الآلة حيث تكون فعالية المولد متناسبة عكسياً مع معدل حرارة الآلة، و معدلات الحرارة المبين بالمعادلة (1) لا تُطبق للوقود لأنواع وحدات الوقود غير القابل للاحتراق مثل مولدات الوقود غير الأحفوري و الذري.

معدلات الحرارة = وحدات الحرارة البريطانية/كيلو واط ساعة

الاستفادة من وحدة التوليد يسمى: عامل الاستطاعة وهو متوسط كمية الطاقة الكهربائية المنتجة أثناء الفترة، كما تبين المعادلة (2):

8760 ساعة (سنة)MW X

2) () عامل الاستطاعة = استطاعة التوليد



نماذج توليد لتغطية الطلب على الأحمال اليومية

تبادل الطاقة بين دول الخليج بواسطة شبكة الربط

إن القدرة المتوفرة للتجارة بين الدول الأعضاء هي 10,5 تيرا وات ساعة خلال السنة. والتوفير المتوقع والفوائد للأطراف المتاجرة تقدر بـ 105 مليون دولاراً إلى 1050 مليون دولاراً سنوياً للأطراف المتاجرة.

سيوفر النموذج المقرح للسوق الإقليمي و الحكمي لسوق الكهرباء الإقليمي فوائد اقتصادية لدول مجلس التعاون الخليجي تصل إلى بليون دولار سنوياً.

ومن الهام جداً أن نستعمل الوحدات الصحيحة في كل مرحلة من حساب كلفة الكهرباء المتولدة وكلفة الإنتاج للآلة بسبب مجموعة مختلفة من الوحدات التي تُستخدم من الوقود المستخدم لمحطة الطاقة حتى الكهرباء المتولدة من المولدات. كلفة الكهرباء المحسوبة كما تبينه المعادلة (3):

عدد الساعات في العملية× معدل بالساعة $ (3) الكلفة =

وكمثال، إذا كانت تكلفة توليد الكهرباء من مولد الديزل المستأجر، 10 دولار بجالون من الديزل من الوقود المستخدم، ويستهلك 55 - جالون برميل من الوقود في الساعة (1 ساعة) فترة التشغيل. ومن ثم الكلفة الاستئجارية لمولد الديزل لمدة 24 ساعة كفترة تشغيل هي كما يلي:

الكلفة/ساعة = 10 دولار/جالون * 55 جالون/ برميل+ 1برميل/ساعة = 550 دولار الكلفة = دولار في الساعة * عدد الساعات في العملية = 550 دولار* 24 ساعة من العملية = 13200 دولار

حساب كلفة توليد الوحدة

من وجهة نظر اقتصادية، الكلفة الإجمالية للإنتاج يتألف من كلا التكلفة الثابتة والكلفة المتغيرة. وتتألف الكلفة الثابتة من استثمار رأس المال، والعمليات الثابتة والصيانة وكلفة الاهلاك وكلفة التأمين. والتكاليف المتغيرة تتألف من تكاليف الوقود وتكاليف الصيانة التشغيلية و المتغيرة كما قدمها «المهوش» مستخدماً مكونات كلفة توليد الوحدة باستعمال منهج الكلفة الزائدة . أن كلفة توليد الوحدة التي حسبها «المهوش» بالاستناد إلى التحليل المالي للشركات، والحساب الاقتصادي المستند على عقد الكلفة الزائدة.

المعادلة التالية كل مكونات وحدات كلفة التوليد كما يلي:

(4) كلفة توليد الوحدة = الكلفة الثابتة + الكلفة المتغيرة * عامل المخاطر

حيث:

(5) الكلفة الثابتة = كلفة التأمين + كلفة الاهتلاك + فائدة استثمار رأس المال + كلفة التنظيم والمنهج الثابتة

(6) الكلفة المتغيرة = كلفة الوقود + كلفة التنظيم و المنهج المتغيرة

النتائج من الحساب الاقتصادي كلا الكلفة الثابتة والكلفة المتغيرة ليسا متشابهين بالنسبة للآلات، التي تقدم فرصاً لتوفير أكثر في حالة تغيرات كلفة الوقود في أسواق الوقود.

متوسط كلفة التوليد «لتكنولوجيا التوليد التوربيني بدورة مركبة» و«توربين الغاز بدورة بسيطة»

بالنظر لحساب متوسط كلفة التوليد لمولدات الدورة المركبة و توربينات الغاز ذات الدورة البسيطة في مجلس التعاون الخليجي، فإن افتراضات الكلفة والصفات الفنية المتنوعة لتجنب التعارض بين أنواع توربينات الغاز في المعامل تنص على مايلي:

* القدرة المتوسطة للمولدات التوربينية تستخدم في المصانع القائمة بالمحركات التوربينية بدورة بسيطة (1963 ميجا وات) بناء على المعلومات المجمعة من الدول الأعضاء في مجلس التعاون الخليجي.

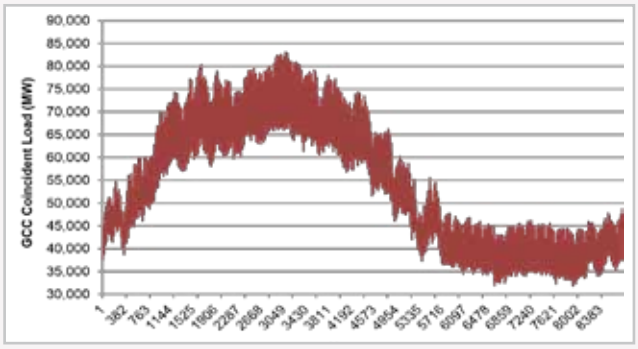
* وبحساب متوسط التوربينات البخارية إلى قدرة التوربينات الغازية المتضمنة بمعدلات الحرارة المفترضة لتكنولوجيا توليد الدورة المركبة وتوربينات الغاز بدورة بسيطة مفترضين أن كل تكنولوجيا لتوليد بالدورات المركبة تشتمل على توربيني غاز وتوربين بخاري.

* أخيراً، نضرب المتوسط أعلاه في قدرة التوليد المتوسطة و نضيف هذا إلى وحدة الحجم المفترض لتوربين التوليد بدورة بسيطة من تكنولوجيا توليد بدورة مركبة.

كلفة التوليد تحسب من المنهج المعطى الذي توضحه التصورات أدناه من خلال المنحيات للداخل الجديد لمولدات الدروة المركبة التوربينية والمولدات التوربينية بدورة بسيطة في إقليم مجلس التعاون الخليجي،

وبالنظر لحساب كلفة الإنتاج لوحدة التوليد المستعمل في دول مجلس التعاون الخليجي، وبرمجيات 12,0 فولت ونظام اوروا و برومو استعملت لتعالج مع كمية من المعلومات لكل مولد في كل وحدات الدول الأعضاء. أسعار الوقود المستخدمة لحساب كلفة إنتاج الطاقة هي أسعار الوقود الدولية وأسعار الوقود المتعاقد عليها. وهذه النتائج تمثل كلفة تموين المنتج أو السلعة لسوق الكهرباء الإقليمي.

كلفة الإنتاج السعودي في عام 2015 لنظام التوليد لديه في القدرة القصوى تصل إلى 67612 ميجا وات ، و كلفة تشغيل قصوى تساوي 568 ميجا



منحنى الطلب على الأحمال في دول المجلس

وات ساعة ، وكلفة تشغيل قصوى تساوي 373 دولار بالميجا وات ساعة باستخدام أسعار الوقود الدولية.

نتائج كلفة الإنتاج المستعملة في أسعار الوقود المتعاقد عليها أدنى من أسعار الوقود العالمية. وهذا يقدم كمية واضحة من الدعم في أسعار الوقود في الجانب التقديري للمملكة العربية السعودية. معظم أسعار وحدة التوليد في الإقليم المُقدّر للسعودية أقل من 90 دولاراً بالميجا واط ساعة و يصل سعر الآلة الأكثر تكلفة إلى 150 دولاراً بالميجا واط ساعة.

كلفة الإنتاج في الكويت لعام 2015 لنظام التوليد في الاستطاعة القصوى تساوي 19729 ميجا وات، والكلفة التشغيلية الأدنى تساوي 50 دولاراً و95,89 بالميجا واط ساعة، كلفة التشغيل القصوى تساوي 140 دولاراً و281 ميجا واط ساعة للتعاقد وسعر الوقود العالمي على التتالي.

نظام توليد البحرين التي في القدرة القصوى تصل إلى 6316 ميجا واط، وكلفة التشغيل الأدنى 50 دولاراً و 82,51 دولاراً بالميجا واط ساعة، وكلفة التشغيل القصوى تساوي 114 دولاراً و 179 بالميجا واط ساعة مقابل أسعار الوقود الدولية والمتعاقد عليها على التتالي.

الإمارات العربية المتحدة، نظام التوليد في أبو ظبي الذي لديه قدرة قصوى25080 ميجا واط، وكلفة تشغيل أدنى 33 دولارا و 74 دولاراً بالميجا واط ساعة وتكلفة تشغيل قصوى 88 دولارا و124,5 دولاراً بالميجا واط ساعة حسب أسعار الوقود العالمية والمتعاقد عليها على التتالي.

ونظام التوليد في عمان الذي لديه 8657 ميجا واط، وكلفة تشغيل قصوى 32 دولاراً و 39 دولاراً بالميجا واط ساعة، وكلفة تشغيل قصوى 88 دولارا و115 دولاراً بالميجا واط ساعة مقابل أسعار الوقود، ومقابل أسعار الوقود العالمي والمتعاقد عليه.

إن كلفة إنتاج بلدان مجلس التعاون الخليجي عند القدرة القصوى هي 138350 ميجا وات. وتتراوح كلفة الإنتاج في الدول الأعضاء من دولة لأخرى وهناك فرق بين الدول الأعضاء بمعدل 10 دولار إلى 100 دولار بالميجا وات ساعة. إن القدرة المتوفرة للتجارة بين الدول الأعضاء هي 10,5 تيرا وات ساعة خلال السنة. والتوفير المتوقع والفوائد للأطراف المتاجرة تقدر بـ 105 مليون دولاراً إلى 1050 مليون دولاراً سنوياً للأطراف المتاجرة.

خاتمة

النتائج لتقدير السوق الإقليمي ونموذج سوق الكهرباء الإقليمي لمجلس التعاون الخليجي بين الدول الخليجية بينت أن سوق الكهرباء المقترح يُظهر فرصاً في النموذج المقترح ويمثل فوائد اقتصادية عالية.

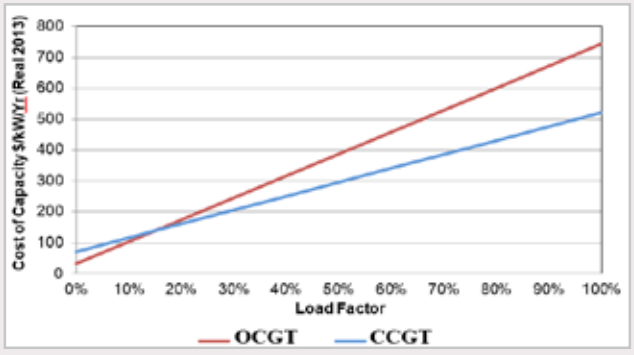
الأسعار في المملكة العربية السعودية في الجنوب، والشمال تؤثر بكل أسعار مناطق السوق في المملكة العربية السعودية. الكويت والإمارات العربية المتحدة تملكان أيضاً أسعار منطقة عالية. تملك قطر والبحرين أدنى أسعار سوق في المنطقة، وعمان لديها أسعار منخفضة في فترة معينة وأسعار سوق أعلى في فترات أخرى.

إن اختلافات كلفة الإنتاج بين الدول الأعضاء خلقت فرصاً لتجارة الطاقة بين دول مجلس التعاون الخليجي. وبالإشارة إلى الإنتاج، التكاليف بين الدول الأعضاء محسوبة في الجدول (1)، مستعملين الأسعار المتعاقد عليها و أسعار الوقود العالمية.

هناك فرق بين الدول الأعضاء في معدل من 10 دولار إلى 100 دولار بالميجا واط ساعة. والقدرة المتوفرة للتجارة بين الدول الأعضاء 10,5 تيرا فولت حصان خلال السنة. التوفير والفوائد المتوقعة للأطراف التجارية المقدرة أن تساوي 105 مليون دولار إلى 1050 مليون دولار سنوياً للأطراف الجارية.

بشكل عام، سيوفر النموذج المقرح للسوق الإقليمي و الحكمي لسوق الكهرباء الإقليمي فوائد اقتصادية لدول مجلس التعاون الخليجي تصل إلى بليون دولار سنوياً.

مكونات التكلفة في وحدات التوليد



تكلفة التوليد في كلا من توربينات الدورة البسيطة والمركبة في مختلف النسب من الأحمال

	Contracted or Shallow Prices		International Prices	
Country	Min	Max	Min	Max
Bahrain	$50	$114	$83	$179
Kuwait	$50	$140	$96	$281
Oman	$32	$88	$39	$115
Qatar	$42	$89	$66	$111
Saudi Arabia	$50	$153	$68	$373
UAE	$33	$88	$74	$125

تكلفة الإنتاج بأسعار الوقود العالمية والأسعار المتعاقد عليها

إعادة هيكلة دعم الطاقة ضـورة لكفـاءة الاقتصـاد وتفعيل سوق الكهرباء

تعد الطاقة بكافة أنواعها من المواضيع الاستراتيجية الهامة والشغل الشاغل للدول في كافة بقاع الأرض لارتباطها بالمجالات الحياتية والصناعية، وفي دول الخليج العربي تلعب الطاقة دورا محوريا في عملية التنمية الاقتصادية، ولذلك أولت دول مجلس التعاون الخليجي قطاع الطاقة ما يستحقه من العناية والدعم، نظراً لأهميته في تعزيز نمو اقتصادياتها الوطنية.

وبدأ هذا الاهتمام من خلال تطوير مصادر الطاقة التقليدية وعمليات الاستكشاف والتنقيب والانتاج الخاصة للبترول والغاز والقطاعات المرتبطة كالكهرباء وتحلية المياه والقطاع الصناعي وخاصة البتروكيماويات وقطاع النقل وغيرها من القطاعات الأخرى.

وحرصت دول الخليج على تنويع مصادر الطاقة لديها، وتبذل استثمارات ضخمة للبدء لتطوير مصادر طاقة بديلة واضافية غير تقليدية وغير ناضبة من ذرية ومتجددة تتضمن الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وغيرها من أشكال الطاقة المتجددة.

لكن نسب الدعم الحكومي المرتفعة خلقت العديد من المشاكل، فقد ساهمت في الزيادة الكبيرة في الاستهلاك المحلي للطاقة بكافة أنواعها، كما شكلت عبئا اقتصاديا كبيرا على دول المجلس حيث وصلت تكاليف دعم الطاقة في دول المجلس نحو 10 في المائة من إجمالي الناتج المحلي، وتستنزف تكاليف دعم الطاقة أكثر من 20 في المائة من الايرادات ، وألحق الدعم ضررا باقتصاديات دول المجلس.

ونظراً للأسعار المتدنية للمنتجات تأثر الاستثمار في قطاع الطاقة وخلق حوافز للهدر والتهريب. كما أن الدعم يحد من حوافز الاستثمار في كفاءة الطاقة والنقل العام والطاقة المتجددة ويزيد معدلات التلوث والاختناقات المرورية.

دعم الطاقة في العالم

يتم تقدير تكاليف دعم الطاقة باعتبار الفرق بين قيمة الاستهلاك بالسعر المحلي وقيمته بالسعر العالمي، وحسب تقديرات صندوق النقد الدولي والوكالة الدولية للطاقة بلغ اجمالي دعم الطاقة التي تشمل الوقود والكهرباء والغاز الطبيعي حوالي 492 مليار دولار في العالم للعام 2011.

ويعود نصف اجمالي هذا الدعم أو حوالي 250 مليار دولار لمجموعة دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

وباعتبار أن الطلب ينمو على الطاقة بمعدل وسطي 4 في المائة سنوياً فان مقدار الزيادة السنوية على اجمالي الدعم في العالم يتوقع أن يصل الى 20 مليار دولار في السنة.

ولقد قدرت وكالة الطاقة الدولية تكاليف دعم الطاقة في العالم بحوالي 544 مليار دولار للعام 2012 نصف هذه القيمة تعود لدعم المشتقات البترولية

.

نموذج المملكة العربية السعودية

وكمثال على تكاليف دعم الوقود في دول الخليج حسب جاءت المملكة العربية السعودية في المركز الثاني على مستوى العالم في تكاليف الوقود والكهرباء بتكلفة اجمالية سنوية 61 مليار دولار (46 مليار دولار للمشتقات النفطية و15 مليارا للوقود في قطاع الكهرباء) ولم يتم حساب تكلفة الدعم المقدم للغاز الطبيعي.

وسجلت الإعانات الحكومية للكهرباء في المملكة مستوى قياسيا خلال السنوات الثلاث الماضية، حيث قاربت مستوى 450 مليار ريال. وقد سجل الدعم الحكومي خلال العام الماضي فقط نحو 150 مليار ريال، ويأتي هذا الدعم بتوفير الوقود من نفط ومشتقاته وغاز طبيعى بأسعار زهيدة. وتستهلك المملكة أربعة أنواع من الوقود لتوليد الكهرباء، وهي: زيت الوقود الثقيل، والغاز الطبيعى، والديزل، والنفط الخام.

وارتفع الاستهلاك المحلي من الطاقة الكهربائية خلال 2014 بنسبة 11 في المائة، كأعلى نمو خلال الفترة الممتدة من 2006 حتى 2014، لذلك لا يمكننا التحدث عن دعم الكهرباء بدون التعرض لمسؤولية المواطن والمقيم في ترشيد الاستهلاك. حيث تحرق المملكة في فصل الصيف لتوليد الكهرباء كمية كبيرة من النفط تصل الى حوالي 700 الف برميل باليوم، لتأمين الطلب المتزايد من القطاع السكني، وهذه الكمية من النفط تعادل ما يستهلكه بلد اقليمي مثل تركيا بعدد سكانها الذي يقارب 75 مليون نسمة.

الآثار السلبية لدعم الطاقة

نظراً للزيادة الكبيرة في الاستهلاك المحلي للطاقة بكافة أنواعها فقد تجاوزت تكاليف دعم الطاقة في المملكة 9 في المائة من إجمالي الناتج المحلي، وتستنزف تكاليف دعم الطاقة أكثر من 20 في المائة من الايرادات الحكومية. وفي كثير من الأحيان يؤدي الدعم الى إلحاق الضرر بالاقتصاد الوطني ويؤثر على ميزان المدفوعات الحكومية.

كما أنه نظراً لأسعار المنتجات المتدنية قد يتأثر الاستثمار في قطاع الطاقة وينشئ حوافز للهدر والتهريب. ويحد الدعم من حوافز

الاستثمار في كفاءة الطاقة والنقل العام والطاقة المتجددة ويزيد معدلات التلوث والاختناقات المرورية.

تهريب الوقود

يعد التهريب أحد التحديات التي تواجه دعم وقود المحروقات نتيجة اختلاف أسعار الوقود بين الدول المجاورة ما أدى الى ايجاد مشكلة كبيرة للدول الداعمة وانقلبت كثير من الاموال المراد اهداؤها لشعوب هذه الدول الى اموال ضائعة في جيوب المهربين.

والتهريب مشكلة معقدة وليس من السهل حلها لذلك لجأت بعض الدول الى استخدام كروت ذكية لدفع النقود ولإثبات العملية الكترونياً للحد من عمليات التهريب وخفض هدر دعم الوقود الذي يلحق بالاقتصاد الوطني خسائر كبيرة. والبعض الآخر يرى ان الحل يكمن في رفع الاسعار بحيث تكون قريبة من دول الجوار حتى لا يصبح للتهريب منفذ أو زبائن ويحد من التبذير، لكن في نفس الوقت يجب تعويض المواطنين بطرق أخرى.

إن النمو الكبير وغير المبرر في استهلاك المشتقات البترولية في الدول التي تطبق دعم الوقود بدأ يؤرقها ويلقى بظلاله الكئيب عليها، لذلك قد يكون الدعم الذكي الحل الأمثل بحيث يصل الدعم للمواطن فقط دون تبذير أو تهريب.

القطاع الصناعي والطاقة

تساهم الصناعة البتروكيماوية مساهمة كبيرة في استهلاك الطاقة كوقود ولقيم لإنتاج المواد البلاستيكية والمواد الكيماوية والأسمدة، بالإضافة الى القطاعات الصناعية الأخرى.

ويعتبر القطاع الصناعي من القطاعات الحيوية للتنمية الاقتصادية في دول مجلس التعاون وتوفير الوظائف وتحقيق القيمة المضافة.

ولقد حققت صناعة البتروكيماويات السعودية على سبيل

- شجع الدعم الحكومي الزيادة في الاستهلاك المحلي للطاقة وشكل عبئا اقتصاديا على دول مجلس التعاون
- وصلت تكاليف دعم الطاقة في دول المجلس نحو 10 في المائة من إجمالي الناتج المحلي وتستنزف أكثر من 20 في المائة من الايرادات

في ورقة عمل عن إعادة هيكلة دعم الكهرباء في مجلس التعاون الخليجي قدمها المهندس أحمد الابراهيم الرئيس التنفيذي لهيئة الربط الخليجي والمهندس ياس فايسري في مؤتمر تجارة الطاقة الذي نظم في أبو ظبي في 17 ديسمبر الماضي استعرضت الورقة تأثير دعم أسعار الكهرباء على تجارة الطاقة في مجلس التعاون الخليجي.

واستعرضت الورقة جهود هيئة الربط في تفعيل تجارة الطاقة في الخليج حيث بدأت في 2010 نقاش وتطوير فكرة تجارة الطاقة في مجلس التعاون الخليجي، وفي 2013 تم تحديد العوائق التي تواجه طريق تجارة الطاقة، وفي 2014 استعرضت الهيئة خبرات العالم في مجال تجارة الطاقة.

وحددت الورقة 4 عوامل أساسية مؤثرة على سياسات الدعم وهي :

1 - انخفاض أسعار النفط:

يشكل انخفاض أسعار النفط تحدي لدول الخليج لأنه يحد من قدرة الدول على دعم أسعار الطاقة وسيشكل عبء يكبر على اقتصاديات مجلس التعاون الخليجي.

ووفقا للإحصائيات من البنك الدولي و صندوق النقد الدولي التي أعلنت في نوفمبر 2014 فإن فمجلس التعاون الخليجي يدفع أكثر من 160 بليون دولار على دعم الطاقة سنويا باعتبار أسعار النفط عند 80 دولارا للبرميل في تلك الفترة ولكن أنخفاض أسعار النفط إلى مستوياتها الحالية يشكل فرصة فمن الأسهل التعامل مع الدعم المالي في ظل الانخفاض.

2 - التغير المناخي ونتائج اتفاق مؤتمر باريس،

أظهر مؤتمر باريس أنه ليس هناك ترحيب بالوقود الإحفوري ويتزايد الموقف المعارض من الدعم المالي للطاقة لأن الأسعار هي أكبر محفز للناس على الترشيد والتوفير. كما كانت فعالية الطاقة على رأس جدول الأعمال

المثال مرتبة عالمية مرموقة من ناحية قدرة الانتاج والتوسع في كافة أنحاء العالم.

ورغم التحديات يتواصل التوسع في هذا القطاع بما في ذلك زيادة الاستثمارات والتكامل مع صناعة التكرير وفي إنشاء صناعات جديدة كما هو الحال في مدينتي الجبيل وينبع الصناعيتين والمدينة التعدينية في رأس الخير ووعد الشمال اضافة الى المدن الاقتصادية الأخرى، ولكن هذا القطاع يستنزف أموالا طائلة على هيئة دعم للغاز.

تكلفة دعم الغاز الطبيعي (غاز البيع)

يستهلك القطاع الصناعي حوالي 40 في المائة من الغاز الطبيعي كوقود ولقيم في صناعة الميثانول والأمونيا لانتاج الأسمدة، وحسب التقرير السنوي للرامكو السعودية للعام 2013 بلغ اجمالي الكميات المباعة من غاز البيع 8.09 تريليون وحدة حرارية باليوم بسعر مدعوم عند 0.75 دولار للمليون وحدة حرارية.

وعلى هذا يمكن تقدير ولو بصورة تقريبية تكلفة الدعم باعتماد سعر عالمي وسطي للغاز الطبيعي عند 10 دولارات للمليون وحدة حرارية مع أن هذا السعر اقل من سعر الغاز الطبيعي المسال في اوروبا او اليابان او كوريا الجنوبية وأقل من سعر الغاز الطبيعي الروسي المصدر لألمانيا الذي يبلغ 12 دولارا للمليون وحدة حرارية.

وإذا اعتمدنا 10 دولارات كقيمة تقديرية لأسعار الغاز الطبيعي في العالم فإن تكلفة دعم الغاز الطبيعي فقط لصناعة البتروكيماويات والاسمدة حوالى 40 مليار ريال سنوياً.

وقود قطاع النقل

بلغ استهلاك قطاع النقل من الوقود حوالي 850 الف برميل

- الأسعار المتدنية للمنتجات أثرت على الاستثمار في قطاع الطاقة والنقل العام والطاقة المتجددة
- الدعم خلق حوافز للهدر والتهريب ورفع معدلات التلوث والاختناقات المرورية

3 - التكنولوجيا:

الطاقة المتجددة غير المدعمة يمكن أن تنافس في مجلس التعاون الخليجي

وتمنح التقنيات الحديثة فرصا لتنمية عناصر السوق الجديدة مثل سوق الاحتياطيات، الاستجابة للطلب، سوق تخزين الطاقة، أسواق توزيع الطاقة.

4 - الرغبة في إنشاء السوق الخليجي للتبادل التجاري للطاقة

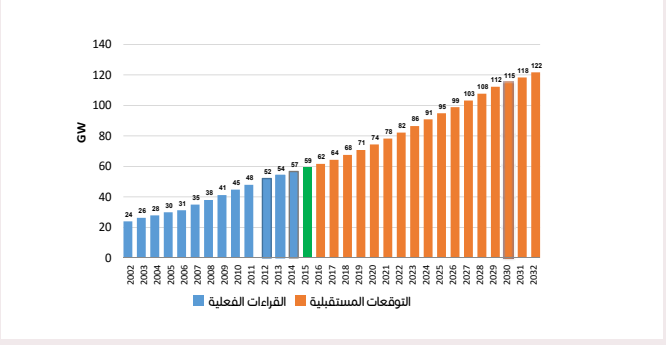
القرارات الهامة للقمة الأخيرة لمجلس التعاون الخليجي تؤكد الرغبة في إنشاء سوق للطاقة في مجلس التعاون الخليجي، هذا السوق يمكن أن يؤسس في ظل وجود بعض الدعم المالي للطاقة، ولكن يجب أن تكون على مستوى المستهلك (لدعم الأسر،وقطاع محدودي الدخل) فقط سوق إقليمي يمكن أن يدفع بما فيه لتصفية كافية ليصبح قادرا على المنافسة و على تخصيص الرعاية الاجتماعية لشعب مجلس التعاون الخليجي.

وفـي مشـاركته في مؤتمر تجـارة الطاقة عن الدعم المالي للكهرباء فـي دول مجلس التعاون الخليجي أوضح الدكتور عبد الله م. الشهري محافظ هيئة تنظيم الكهرباء والإنتاج المزدوج

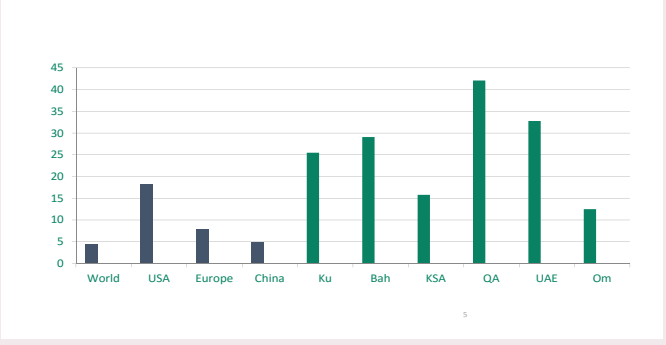
أن الدعم الحكومي سـاعد في ملاقاة النمو السـريع واتخذ أشكالاً عديدة بما فيها:

قروض بلا فوائد أو بفوائد قليلة ، أسـعار الوقود المنخفضة ،تعريفـات الاسـتهلاك الحكومـي المرتفـع. وبيـن أن الدعـم الحكومي يفتقد ما يلي :

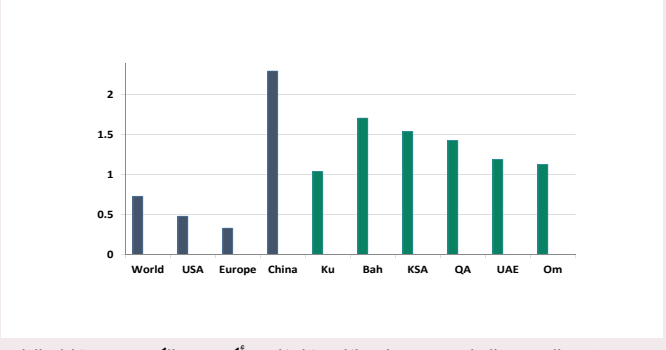
وضـوح المبالـغ وتوقيـت القـروض ، الاتجـاه إلـى الجهـات المقصودة و المسـتحقة ، نقص أو تأخير الدعم الحكومي يؤدي إلـى: قفـزات كبيرة فـي التعريفات ، ونوعيـة منخفضة أو نقص في الخدمة.



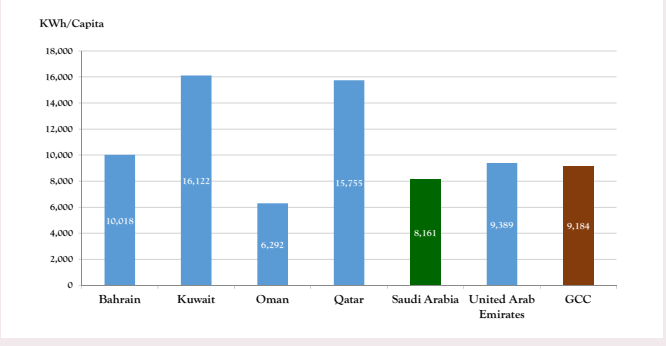
يوضـح الرسـم نمو الطلب على الكهربـاء من العام (2002 إلـى 2015 وتوقعات النمو حتى العام 2032)



يوضح الرسم انبعاثات ثاني أكسيد الكربون للفرد الواحد في عام 2008 في الدول الصناعية ودول الخليج (طن co2/ بالفرد)



يوضـح الرسـم البياني حجم انبعاثات غاز ثاني أكسـيد الكربـون مقابل الناتج المحلـي الإجمالـي فـي عـام 2008 (كـغ co2 /دولار أميركـي) فـي الـدول الصناعية ودول الخليج العربي



يبين الرسم البياني معدل استهلاك الكهرباء للفرد في دول مجلس التعاون الخليجي

- نصف اجمالي دعم الطاقة العالمي في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا
- المملكة العربية السعودية في المركز الثاني على مستوى العالم في تكاليف الوقود والكهرباء
- توليد السعودية للكهرباء يعادل ثلث قدرة الهند ونصف أفريقيا

في اليوم أو ما نسبته 25 في المائة من اجمالي استهلاك الطاقة في المملكة ونحو 45 في المائة من استهلاك الوقود السائل في المملكة. ولا يزال الاستهلاك يرتفع من سنة لأخرى.

ويمثل البنزين 60 في المائة من اجمالي وقود النقل، فيما يمثل الديزل 30 في المائة ويمثل وقود الطائرات وزيت الوقود للسفن النسبة الباقية.

وقد مثل استهلاك النقل البري من الوقود 760 ألف برميل في اليوم أو 89 في المائة من إجمالي استهلاك الطاقة في هذا القطاع.

قطاع الكهرباء والمياه

يعتبر قطاع الكهرباء والمياه من أكبر مستهلكي الطاقة في المملكة بنسبة تفوق 52 في المائة أو حوالي مليوني برميل نفط مكافئ في اليوم.

وتطورت وتضاعفت قدرات توليد الكهرباء كماً ونوعاً تطوراً كبيراً كما يستفاد من بعض محطات تحلية المياه بالمملكة.

ويستحوذ القطاع السكني على 50 في المائة من الاستهلاك والصناعي 18 في المائة والتجاري 16 في المائة والحكومي 13 في المائة.

ولانتاج الكهرباء يستخدم النفط الخام (حرق مباشر) لإنتاج 37 في المائة من حجم الطاقة الكهربائية المنتجة.

كما يستخدم الغاز لإنتاج 37 في المائة، ويستخدم الديزل لإنتاج 15 في المائة بينما يستخدم زيت الوقود الثقيل في انتاج بقية الاحتياج من الطاقة.

وتصل نسبة الغاز الطبيعي المستهلك حوالي نصف الانتاج الاجمالي للمملكة.

نمو استهلاك الطاقة

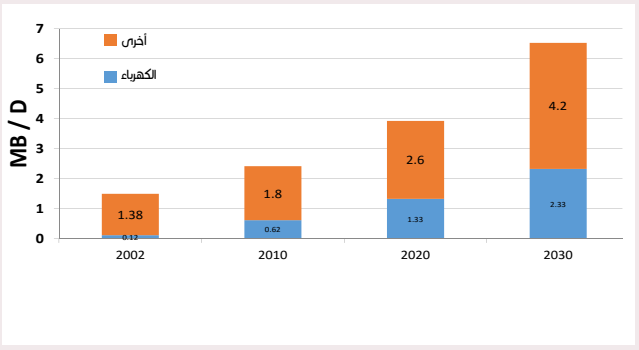
تشير خريطة موارد المملكة الى أنها تملك أكبر احتياطي مؤكد من النفط يساوي ربع الاحتياطي العالمي وتحتل المرتبة الخامسة من حيث احتياطيات الغاز الطبيعي، إلا أنها تواجه العديد من التحديات نتيجة عدد من العوامل والمتغيرات أبرزها الحاجة الماسة لتلبية متطلبات التنمية.

ونظراً لطبيعة الموارد البترولية والغازية غير المتجددة والناضبة تحتم الاستغلال الأمثل لهذه الثروة لتنويع القاعدة الاقتصادية وتوفير مصادر الدخل وتحقيق التنمية المستدامة.

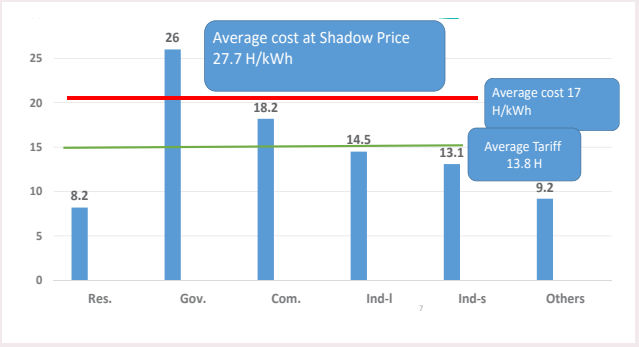
وفي الفترة الأخيرة ارتفع الطلب المحلي على الطاقة الى مستويات غير مسبوقة لتصبح المملكة في المرتبة السادسة لأكبر مستهلكي النفط في العالم.

وقد تخطى معدل النمو السنوي لاستهلاك الطاقة في المملكة 5 في المائة، بينما معدل النمو الاقتصادي 4 في المائة، ووصل اجمالي استهلاك إجمالي الطاقة (منتجات مكررة وزيت خام وغاز طبيعي) حوالي 3.8 مليون برميل نفط مكافئ يومياً مع التباين الواضح في معدلات الاستهلاك خلال فصول السنة. وتشير التقارير أن حجم الاستهلاك سوف يصل الى 8.4 مليون برميل اذا لم يتم تدارك الوضع ومعالجته.

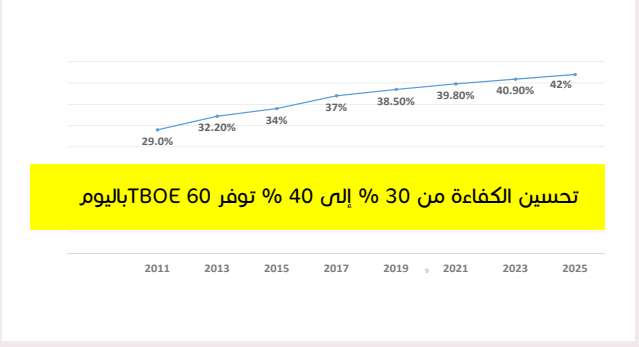
ويعد هذا النمو في استهلاك الطاقة الأعلى في العالم، حيث يصل اجمالي استهلاك الفرد للطاقة



استهلاك الوقود السائل المحلي في المملكة العربية السعودية



يوضح الرسم البياني تعريفات وكلفة الكهرباء في المملكة العربية السعودية



واستعرض الدكتور الشهري التحديات التي تواجه دول المجلس وهي:- معدلات نمو عالية جدا - نمو الإنتاج - زيادة استهلاك الفرد - التطورات الاقتصادية - فعالية منخفضة - اعتماد عال على الدعم الحكومي - اعتماد على المصادر التقليدية

فـي محاضرتـه عن إعادة هيكلة الدعم الحكومي لأسـواق الكهرباء في دول مجلس التعاون الخليجي يرى الخبير دينيس كولينت أن البداية تكون بالتعامل مع دعم الوقود .

وفي تعريفة للدعم الحكومي أوضح دينيس كولينت أن الدعم هو أي إعانة حكومية لجعل سعر السلعة اقل من سعر السوق.

وقـال إنه صدر بحث مؤخرا من مبـادرة الدعم العالمي يعرف الدعم على أنه "أي شـكل من أشكال المعالجة المفضلة الممنوحة للمستهلكين أو المنتجين من قبل الحكومة "(على أساس نهج منظمة التجارة العالمية).

ولكنه اعتبر الدعم في قطاع الطاقة معقدا للأسباب التالية:

العديد من واضعي السياسات تنظر إلى كون الوقود الأحفوري مدعوما حتى بأسعار السوق ، لأن أسعاره لا تحتسب التكاليف الخارجية (كتغيرات الطقس).

العديـد مـن الإعانات المالية الحكومية في قطـاع الطاقة تدفع حاليا لتغطية التكاليف الإضافية لتوليد الطاقة المتجددة و النووية .

ولتعريـف المشـكلة قال إنه فـي لوقت الحالي ، تعتبر القضية الرئيسـية هي الدعم المرتبط بأسـعار "السـوق"، أو"تكلفة الفرصة البديلـة" (حيث يوجد أقل من سعر السوق):

ويوضح الرسم البياني مايلي:

الأعلى : سعر السوق

الأوسط : تكلفة الفرصة البديلة

الأدنى : سعر الدعم

وبذلـك يتضـح أن جميع دول مجلس التعـاون الخليجي تقدم مسـتويات عالية من الدعم منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا يشكلون حوالي 5.5٪ من سكان العالم و يمثلون 48٪ من دعم الطاقة العالمية.

حتى على تعريفنا للدعم، جميع الدول الأعضاء الست في مجلس التعاون الخليجي يقدمون دعما كبيراً لأسعار الكهرباء - في بعض الحالات لم ترفع الأسعار لسنوات عديدة .

يشـكل الدعـم أكثر من 5٪ مـن الناتج المحلي الإجمالي فـي معظم دول مجلس التعاون الخليجي، وأكثر من 10٪ في بعض الحالات .

واستعرض حالات الدعم والتحديات التي تواجه ادول الخليج

فمثلا قدمت عمان إعانات كبيرة للمستهلكين لعدة سنوات ، عبر :

- الدعم المقدم من خلال أسعار وقود مخفضة والإعانات للمستهلك تدفعها الحكومة.

- أقرت هيئة تنظيم الكهرباء لكيانات قطاع الطاقة باسـترداد تكاليف التشـغيل الكاملة، بتعويضها من الحكومة. لكن شهدت السنوات الأخيرة تطورات هامة:

تضاعفت أسعار الغاز لتوليد الطاقة في يناير 2015، مع جدولة سنوية .

- بعـض تصريحـات صناع القـرار تقترح تغيير في تعريفات المسـتهلك تتطلب تخفيض تكلفة الدعم.

كما قدمت السعودية إعانات كبيرة للمستهلكين لعدة سنوات ، ولكن :

لا توجد عملية رسمية لتمويل الإعانات، من خلال توفيرمزيج من أسعار الوقود المنخفضة، والقروض المدعومة، وغيرها من القروض للشـركة السعودية للكهرباء من قبل الحكومة.

هيئـة تنظيم الكهربـاء والإنتاج المـزدوج ليس لها أي دور رسـمي في تحديد متطلبات الإيرادات للشركة السعودية للكهرباء ، لذلك حجم الإعانات غير واضح.

ليـس هنـاك بيانات منشـورة تبين حجم الدعم المتاح، لكن حسـابات الشـركة السـعودية للكهرباء لعام 2014 تشـير إلى أن متوسط العائد لكل كيلو واط ساعة بيعت هو في حدود 3.5 سنتا أمريكيا

لم تلاحظ وجود أية تغييرات جديدة ، وليس هناك مؤشر رسمي لأي مقترحات

الى أكثر من 40 برميل نفط مكافئ سنوياً ويتركز استهلاك الطاقة في قطاع الكهرباء والتحلية 52 في المائة وقطاع النقل 21 في المائة والقطاع الصناعي 15 في المائة.

ويـؤدي الاسـتهـلاك المحلي المفرط للبترول الخام ومشتقاته الى التقليل مـن كمية البـترول المتاحة للتصدير.

ويعانـي الـغـاز الـطـبيعي أيضا ارتـفـاع مـعـدل الاسـتـهـلاك المحلي، حـيـث يـتـوقـع أن يـواصـل الـطـلـب المحلي على الغاز ارتفاعه مع اتساع الاحتياجات المحلية والصناعية وفي مقدمتها توليد الكهرباء وتحلية المياه والقطاعات الصناعية. ولمواكبة النمو المفرط على الطاقة، بدأت المملكة تطبيق سياسات صارمة للحد من الهدر في استهلاك الكهرباء ومنها تطبيق

تغيريــة ، لكــن بعــض المعلقيــن يشــيرون إلــى أن الضغط من انخفــاض أســعار النفط العالميــة قد يؤدي إلــى انخفاض في الدعم.

وقدمت أبو ظبي إعانات كبيرة لبعض أنواع المســتهلكين لعدة سنوات ، عبر :

تحــدد الحكومــة أســعار المســتهلك و تعــوض عجــز الإيــرادات المخصصة لشــركات التوزيع، بحســب مدخلات مكتب التنظيم و الرقابة .

شهدت السنوات الأخيرة تطورات هامة:

من يناير 2015، العديد من فئات أسعار الكهرباء للمستهلك زادت زيادة كبيرة.

مــن أغســطس 2015 ، تــم خفض دعم الوقــود ، بما في ذلك المستخدم لوسائل النقل .

تشــير بعض التقديرات إلى أن التكلفــة الإجمالية لدعم الكهرباء انخفضت بأكثر من 40٪ .

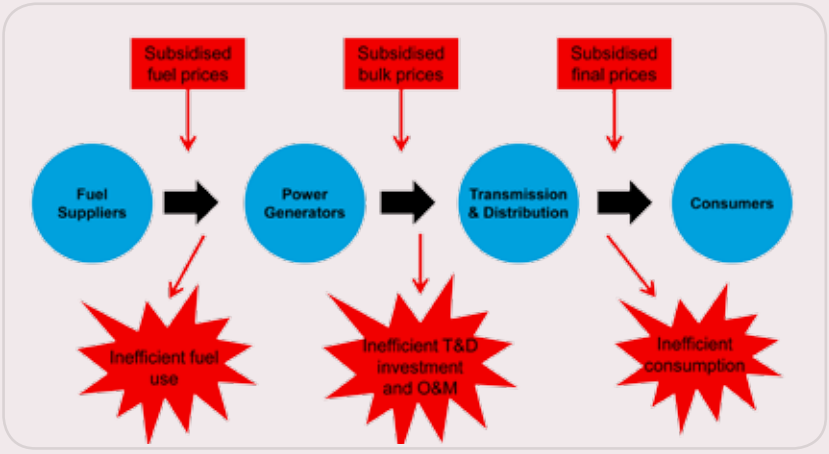
ماذا بشأن المستهلك ؟

سياسات توفير الدعم المباشر لسعر الكهرباء للمستهلكين مفهومة.

قــد يكــون القصــد من هــذه الإعانات اعتبارهــا عناصر مهمــة للسياســات الإجتماعية والصناعية، و قد تتطلب:

- تقديــم مســاعدات قيمــة للمســتهلكين المحليين، وخاصــة ذوي الدخــل المحدود وقليلي الاستهلاك.
- مساعدة الشركات الصغيرة لتنمو وتزدهر.
- مساعدة التنمية الصناعية خاصة الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة .

لكن إعانات المستهلك ليست هي القضية الرئيسية هنا - على الرغم من أن إصلاحها مرحب به، القضية الحقيقية هي أن الدعم يرفع على سلسلة التوريد



سلسلة التوريد للكهرباء (1)

حتى في قطاع الطاقة التقليدية، يمكن أن يكون للدعم آثار ســلبية على كل أجزاء من سلسلة التوريد:

المربعات الحمراء من اليســار : أســعار وقود مدعومة ، أسعار جملة مدعومة ، أسعار نهائية مدعومة .

الدوائــر الزرقــاء مــن اليســار : مــزودي الوقــود ، محطــات التوليــد، النقــل و التوزيع ، المستهلكون

الاشــكال الحمراء من اليســار : إســتخدام غير فعال للوقود ، إســتثمار غير فعال في النقل و التوزيع و كذلك في العمليات و الصيانة ، إستهلاك غير فعال

مواصفات كفاءة الطاقة على الأجهزة عالية الاستهلاك وغيرها من المبادرات.

ولا شك أن المملكة أحد أكبر مــصــادر الــطــاقــة الــعــالــمــيــة، ولــكــن استنزافها على النحو الذي يتم يجعل عملية الهدر أكثر قدرة على تآكل العائد من تلك الطاقة، لأن استمرار الزيادة في معدلات الاستهلاك يهدد حجم الصادرات النفطية بشكل يجعل البلاد تستهلك جميع ما تنتجه في غضون عقدين من الزمان، ما يتطلب مزيد من المراجعات والإجراءات للحد من هدر الطاقة ومصادرها.

وتــصــاعــد الاســتــهــلاك المحلى للطاقة يأتي بصعوبات مستقبلية، حيث تنامت قدرة المملكة على توليد الكهرباء بواسطة حرق النفط الخام ومشتقاته والغاز الطبيعي حتى تجاوزت 70 جيجا واط وهى تعادل قدرة توليد للدول الكبرى إذ تقارب ثلث قدرة الهند ونصف قدرة قارة افريقيا التي تقدر بحوالي 140 جيجاوات.

تحسن أداء كفاءة الاستهلاك

يبقى تحسن أداء كفاءة الاستهلاك وترشيده من أهم العوامل التي تؤثر على مستقبل الطاقة في المملكة وفى العالم، وذلك يشمل الكفاءة في جميع القطاعات؛ النقل والمواصلات، المباني، الصناعة، وكذلك الكفاءة في القطاعات التجارية والسكنية.

ويؤدي ترشيد استهلاك الطاقة في جميع القطاعات بالمملكة الى خفض نمو الطلب على الطاقة خلال العقود المقبلة. ويجمع الخبراء على ان المملكة قادرة على أن تكبح نمو الطلب الداخلي السنوي على النفط والغاز من المستويات الحالية التي تصل الى 4-5 في المائة وتخفضها الى مستويات 2.8 في المائة، اذا التزمت بخطط ادخال الطاقة النظيفة كالطاقة الشمسية واستغلال طاقة الرياح، واذا نفذت برنامج ترشيد الطاقة الذى يهدف الى رفع كفاءة الطاقة.

وتستطيع هذه الاجراءات أن توفر على المملكة حوالي 1.5-2 مليون برميل نفط مكافئ في اليوم، وهذه تقارب الكمية التي تحتاجها المملكة للحفاظ على قدرتها الاحتياطية من حيث انتاج النفط التي تعد صمام أمان لأسواق النفط العالمية.

وقد ارتفع حجم الاستثمارات في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة في جميع أنحاء العالم ما جعلها مساهما كبيرا في تلبية نمو الطلب على الطاقة. ولقد ساعدت التقنيات الحديثة الدول الصناعية الكبرى على استهلاك نفط أقل، حيث إن استهلاك النفط في دول منظمة التعاون والتنمية (OCED) في تراجع مستمر بفضل المكاسب التي تحققت في مجال الكفاءة في استخدام المركبات.

وانتجت تدابير تحسين كفاءة استخدام الطاقة في 11 دولة من الدول الأعضاء توفير ما يقرب من 420 مليار دولار من قيمة النفط بين عامي 2005 و2010.

ورغم زيادة استهلاك النفط في دول العالم الثالث، إلا أن حصة النفط انخفضت في مزيج الوقود العالمي جزئيا بفضل تحسين الكفاءة في قطاع النقل والمواصلات وإلى التوسع الكبير في استخدام الطاقة المتجددة والغاز الطبيعي في مجال توليد الطاقة الكهربائية.

GCC Grid

Issue # 1 - 2016

Semi-Annual Magazine Issued by The GCC Interconnection Authority

Modeling for GCC the Regional Electricity Market and Market Opportunities

Restructuring the Energy Subsidy is a Necessity to the Efficiency of the Economy and to activate the Electricity Market

index

THE FUTURE OF THE ENERGY INDUSTRY IN THE GCC COUNTRIES	04
KEEPING ABREAST WITH ENERGY TECHNOLOGIES	05
AL ZAYANI: "ELECTRICITY INTERCONNECTION" ELIMINATED POWER OUTAGES IN THE GULF COUNTRIES	06
GCC INTERCONNECTION AUTHORITY ORGANIZED THE FOURTH REGIONAL POWER TRADE FORUM IN 2015	07
AUTHORITY HOSTED THE 2ND INTERNATIONAL GO15 FORUM	08
THE FIFTH CONFERENCE OF ELECTRICITY DISCUSSED THE OPTIMAL FUEL MIX FOR ARAB ELECTRICITY SYSTEMS	10
THE PRODUCTION CAPACITY AND THE ELECTRICITY GENERATION IN THE GCC COUNTRIES	12
DR. MATAR NEYADI CONFIRMS: GCC COUNTRIES CONTINUING TO INVEST IN SOLAR POWER DESPITE THE DROP IN OIL PRICES	18
"TWITTER" ADDS MORE THAN 2,500 MEGAWATT PER HOUR OF ELECTRICITY DEMAND ANNUALLY SMART GRID	22
COGENERATION TECHNOLOGY	24
KUWAIT IS A PARTNER IN GCC POWER INTERCONNECTION PROJECTS AND ITS USE OF THE PROJECT RESOURCES IS ACHIEVEMENT OF THE PROJECT OBJECTIVES	26
GCCIA ADDS FREQUENCY CONTROL AT HVDC STATION	27
MASDAR THE WORLD GATE OF ALTERNATIVE ENERGY	28
CHALLENGES IN REALISING THE POTENTIAL OF THE GCC INTERCONNECTOR	32
MODELING FOR GCC THE REGIONAL ELECTRICITY MARKET AND MARKET OPPORTUNITIES	34
RESTRUCTURING THE ENERGY SUBSIDY IS A NECESSITY TO THE EFFICIENCY OF THE ECONOMY AND TO ACTIVATE THE ELECTRICITY MARKET	38

www.gccia.com.sa

gccia

هيئة الربط الكهربائي
لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية
Gulf Cooperation Council Interconnection Authority

General Supervisor - CEO
Eng. Ahmed Bin
Ali Al Ibrahim

Editor-in-chief
Dr. Ali bin Abdul Aziz
Al Bakheet

The Editorial Team
Mohammed Al Dabi
Faisal Al Zahrani
Ahmed Faiq

Press Producer
Nader Al Khalifa

KSA - DAMMAM
GCC Interconnection Authority
Box: 3894 DMM 31481
Tell. (+966) (13) 821 4201
Fax: (+966) (13) 821 1766

GCC Grid

Semi-Annual Magazine Issued by The GCC Interconnection Authority

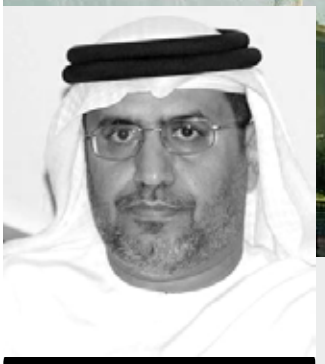
Engineer Ahmed Ali Al-Ebrahim
The Chief Executive Officer of GCC Interconnection Authority (GCCIA)

KEEPING ABREAST WITH ENERGY TECHNOLOGIES

GCC Interconnection Authority (GCCIA) continues its efforts to develop the technical tools for all networked operations that target generation, transmission and distribution, where there is a growing need for energy and a need for diversifying its sources. The growth of demand is due to the real consumption in different areas which required to support sustainable and comprehensive development. That what we plan within GCC countries in order to have high production capacities capable of facing the challenges and always adapting to the emerging requirements. GCC Interconnection Authority has been continuing its activities in accordance with its plans for 2015, and made a lot of achievements and strategic objectives in all areas that aim to offer stable electric supply to all GCC countries. Many successes have stimulated the Authority to continue its qualitative and quantitative method in energy saving. The Authority is a foundation that has strategic goals related to the provision of sustainable energy has a vital capacity to deal with any contingency in the production, distribution, and maintenance to get the maximum levels of reliable productivity.

GCC Interconnection Authority continue in constant movement to develop its methods and implementation of its plans. It was able to share many modern international experiences in the field of energy, and its contribution, in these events, was in order to reach a modern technical thinking which can be utilized in its various tasks, and to use all techniques of production and maintenance of networks & terminals. This make it close to every business development and improvement. We are keen to keep up with new developments to help the GCC development growth and consumption needs.

Perhaps the biggest and most important performance is to move forward in the energy trading system and progressing to advanced levels, to ensure smooth movement of energy and provide commercial electricity to the market with the highest international standards. This provides a great insurance to a continuous supply and immediate processing and for emergency cases at the level of GCC networks & stations. The Authority continue to develop and grow despite its recent establishment compared to the evolution and development in the GCC, and will continue its efforts to expand and achieve all its strategic goals to remain a leading regional and international organization in the field of energy. It has more goals to achieve in this year, to give an additive to the new era of energy in the GCC countries which live in an advanced stage of growth and prosperity required continuous supply of energy that makes the future.



Dr. Matar Bin Hamed Neyadi
Chairman of the Board of the GCC Interconnection Authority.

THE FUTURE OF THE ENERGY INDUSTRY IN THE GCC COUNTRIES

In these days, Energy industry has become a comprehensive industry for everything related to its development, innovation, production, distribution and commercializing through systems that meet consumer needs in the light of population growth and economic escalating in all regions of the world. Therefore, consumption should be offset by production and supply consistent with the requirements of development and growth. When we discuss energy in its industrial perspective we meant a dynamical expansion in the system so that it becomes more inclusive and accommodating any innovative ideas in production toward renewable and alternative energy.

In fact, the GCC Interconnection Authority aims to develop its tools and methods in order to face the future needs by opening the door for investments expansion related to electricity producing plants. In this approach, the Authority reduced the required generating capacities but maintained the same level of reliability for networks electricity. This will lead to have large and ambitious saving may yield up to $ 180 million annually in the period of time up to 25 years through energy trading. This is an ideal strategy enhances our plans to put the foundations to cover the needs and challenges of this period.

Success in reaching this goal will stimulate further plans that support the creation of the GCC energy trading. This is a typical development achieved for the benefit of all the GCC countries and their desire of mutual work and cooperation, as it contributes to the achievement of significant economic gains due to the marketing of excess energy after reaching sufficient production and getting abundance of supply. It will, also, give us pricing options suitable to GCC consumers, and make a significant saving in fossil fuel consumption amounts either gas or liquid fuel, which resulted in a continuous and active energy production cycle.

The trade and development of energy industry is a continuous process, and by utilizing the renewable energy systems we get oversupplied of «Energy» with a strategy aimed to supply all economic and housing systems by their need of cheap and clean energy. Because the industry of energy is a principle related to the caring of all production investment, innovation, availability and prices, it is the backbone of modern life which no longer been possible to decrease its production or neglect researching in its scientific path to discover more easy systems and applications that yield abundance and a convenient economic income. This issue has scientific dimensions that are related to the development of power stations, networks, distribution and transportation. It is, also, involved in the utilization of renewable energy natural resources. These resources are available in the GCC countries and are considered as an alternatives reservoir when there is a need for further production expansion. Sun and winds became part of the new means of energy production and found their way to production but still subject to further scientific development in order to have the best way for their uses.

GCC INTERCONNECTION AUTHORITY ORGANIZED THE FOURTH REGIONAL POWER TRADE FORUM IN 2015

In its keenness to enhance the benefit of the gulf power interconnection, GCC Interconnection Authority organized the Fourth Regional Power Trade Forum in the Emirate of Abu Dhabi on December 17, 2015 AD, titled (addressing the impact of subsidies policies on Electricity prices Markets to open the horizons to power in the Gulf)

During the inauguration, Dr. Mattar Hamed Al-Neyadi , Undersecretary of the Ministry of Energy in the UAE, Chairman of the Board Interconnection Authority pointed that the work is proceeding in the establishment of Gulf Common Market for power trade to launch its activities by 2020. This market is expected to achieve financial savings amount to $ 26 billion for all Member States. Experts attended the forum described the formation of energy market in the GCC countries as a step hoped for the Gulf power interconnection.

Dr. Neyadi said the goal of this year's forum is to enhance the utilization of Gulf power interconnection to its limits, which would have a pivotal role in the future development of energy trading sector. "We have succeeded in energy exchange in order to support and stabilize its efficiency, and we seek to expand this cooperation to a commercial level reflecting economic benefits for the region, which may make it easier to expand into other markets in the future".

H.E. Eng. Ahmed Bin Ali Al Ibrahim, Chief Executive Officer of GCC Interconnection Authority, said: The optimal energy exchange between Member Countries through the GCC Interconnection Authority leads to a reduction in operating and maintenance costs, and it may achieved very important revenues for all Member Countries. Achieve the power exchange economically, requires a coordinating plan for energy production, and to develop a power trade market through the GCC Interconnection Authority. This may put the Gulf region in more advanced position in the global energy sector, and opens opportunities for energy trade with global markets in the future.

In turn, Dr. Saleh Al-Awaji, Undersecretary of Ministry of Water and Electricity for Electricity Affairs and member of the GCC Interconnection Authority, said that the agenda Forum makes a valuable addition to the ongoing efforts for activating the GCC power market and benefiting from the international experiences in this field. He predicted that the signs of the Gulf market activation will appear between two and three years.

The attendees reviewed the challenges facing the interconnection, to put forward solutions and create a clear roadmap to start energy trade between the six GCC states. These challenges were identified as the absence of visibility and awareness of electricity costs and the benefits that can be achieved by power trading; energy price distortion due to varying levels of subsidies in GCC countries; differences in national energy policies; differences in local regulations towards cross border power trading; differences in national power sector structure; and low number of market participants. The forum included three working sessions, the first (centered on the theme of energy transfer), and the second came to bear the title (GCC Plan to deal with Fuel Subsidies), and the third session was entitled (Pricing in light of subsidies & impact on Electricity Markets).

The Forum discussed ways to address the impact of Subsidies policies on electricity prices and the grid interconnection requirements between members of the GCC Interconnection Authority countries through providing the necessary investments for power energy exchange, reducing the generating failure in emergency cases, improving the economic reliability of the power systems in the Member Countries, and laying the foundations for power exchange for the benefit of the Gulf economy. The forum highlighted the increment of power reliability and cooperation with electrical companies and authorities in order to enhance operational efficiency and coordinate their operations in line with the conditions of each country. It also proposed subsidy strategies and its distribution in proportion to the development plans.

The forum witness a time when the GCC countries, actually, saved about 214.5 million dollars from the GCC interconnection network during 2015, as a result of, only, avoiding the losses of power outage and the unnecessary to add additional new plants. The targeted saving to be increased to more than $ 500 million over the next seven years.

Dr. Mattar Al-Neyadi inaugurate the Fourth Regional Power Trade Forum
A side of the Forum activities

AL ZAYANI: "ELECTRICITY INTERCONNECTION" ELIMINATED POWER OUTAGES IN THE GULF COUNTRIES

H.E. Dr. Abdullatif bin Rashid Al Zayani, the Secretary General of the Gulf Cooperation Council (GCC), constantly follows all GCC joint working activities with great interaction, represented in his interest in the programs and projects of the GCC Interconnection Authority, where he keens to have the Authority aims (in providing electrical power to the GCC countries with the highest standards of production efficiency and balanced services distribution) achieved.

In the context of his interest, Dr. Al Zayani met, last February, Dr. Mattar Neyadi, Chairman of GCC Interconnection Authority and Engineer Ahmed Al Ibrahim Chief Executive Officer of the Authority in his office at the Secretariat General in Riyadh. During the meeting, they discussed the efforts undertaken by the Authority to enhance coherence and integration of the GCC countries in the field of electric power and ways to boost cooperation and coordination between the Secretariat General of the Gulf Cooperation Council and the GCC Interconnection Authority in the field of energy saving.

Dr. Mattar Neyadi briefed the Council Secretary General on the efforts undertaken by the Authority in this area and the ambitious projects being implemented.

The Cooperation Council Secretary General praised the determined efforts made by the GCC Interconnection Authority to strengthen its important and effective role in serving the GCC countries development process, noting the level of services provided by the Authority and its contributions to support the economies of its members through the electricity supply services in those countries in the outages and its role to provide cutting-edge knowledge and application of the best modern technologies to develop the electrical power systems connection and integration in the GCC countries.

Al Zayani has always emphasized his optimism about the GCC joint action at all levels, especially on the security and economic areas in light of GCC steps towards the great challenges ridden the region.

He stressed that there is a serious desire to raise the level of coordination, cooperation and integration among the GCC countries in various fields. Embracing the vision of the Custodian of the Two Holy Mosques King Salman bin Abdulaziz, reflects the interest and keenness of the GCC leaders to promote the gulf countries› cooperation.

With respect to the projects held under the GCC umbrella, he pointed that there are major projects that have been implemented: Most notably, the GCC interconnection project, which dealt with more than 200 outages in the GCC countries during the year 2015. These outages were unfelt by the citizens in their homes, hospitals and businesses, due to getting the power instantaneously, in seconds, from another Gulf States. This contributes to encourage investment and to give credibility to the companies.

His Excellency said that the GCC Interconnection Authority is one of the world's largest 18 companies. During 2015, the company has succeeded in saving more than $ 215 million, which is due to the leaders› successfulness in setting up giant economic projects in the region.

in Dubai will include two platforms discussing two topics pioneers are "reliable integration in the distribution of energy networks resources "and "the flexibility of power grids."
Chairman of the GCC Interconnection Authority Dr. Matar Neyadi said that the forum attracts more than 150 participants who are interested in energy and VIP representatives from governments, regulatory bodies, international organizations, industry experts and leading suppliers. The Forum includes two panel discussions to address the Association most important issues. The first discussed the reliability of distributed energy resources in the network, while the second discussed the flexibility of power grids to accommodate the latest developments. He added.
Engineer Ahmed Al Ibrahim, The Chief Executive Officer of the GCC Interconnection Authority, said: "We are delighted to hold this forum in the region, which confirms once again that the Gulf region is in the leading position of the global energy sectors. Participants were briefed last year about the Chinese significant technologies put in use in many areas of energy. This year, we will discuss many successful case studies particularly with regard to clean and renewable energy. We will, also, shed light on how to increase the reliability and make electricity available and affordable. "
"We briefed the participants of the GCC region experiences especially in the subject of renewable energy, considering the fact that the region embraces a number of the most important pioneer projects in this field. We, also, underlined several sustainable and environmentally friendly projects and solutions.
According to UN statistics, there are more than 1.4 billion people – nearly one fifth of the world's inhabitants are living without electricity.
In this forum, members of GO15 Association work to utilize the electricity networks and facilities and carry out a study on the progress made in electricity generation, distribution and integration of networks. Members will also seek to expand partnerships and exchange of information and experiences.
For his part, Mr. Daniel Dobbeni, Chairman of the Board of Eurogrid International said: "The forum helped to open ideal channels for partnerships, new relationships of cooperation, accept challenges, and introduced modern insights on various topics related to electricity."
The second forum of the GO15 Association focused on "electricity grids and climate change challenges" and the Association CEOs' issued a statement at the end of the forum about their commitment to enable the exchange of the energy mix while maintaining the reliability and flexibility of the electricity network at a reasonable cost to consumers.
The Forum comes at the time where the interconnected power grid of the GCC countries classified as the sixteenth position worldwide in terms of size. Large investments had been put in the GCC interconnection network since 2001, and when it start working in 2009, it became at the forefront of the corresponding bodies worldwide in this sector because of its ability to transfer electrical energy between GCC interconnection members without passing through other countries networks.

Mr. Dobbeni said "GO-15 offers electricity for more than 3.4 billion consumers across six continents and it is responsible for the integration of 2518 gigawatts of generating capacity, 21% of it from renewable energy resources. GO-15 was established in 2004 after several power outage all over the world, in order to develop joint work plans deal with improving the energy security system. In 2009, GO-15 became an official Association. "
It is worth mentioning that GCC interconnection Authority joined the GO15 Reliable and Sustainable Power Grid Association in September 2014.
The aim of joining GO15 Association is to benefit from the global experience in the integration of renewable energy resources in the international electricity networks. Through the development of a future vision of integrated strategy on GCC energy production, the GCC interconnection Authority seeks to change the pattern of electricity networks in the GCC countries to intelligent networks uses modern technology.
Joining GO15 Association will help the Authority to benefit from the expertise, researches and partners of a global reliable entity in the field of electrical connection, as it is a confirmation of the success of the Gulf electricity interconnection and the benefits of all GCC countries, without exception, from this interconnection.
In this phase, the Authority is seeking to use the GCC interconnection to stimulate energy trading among Member countries, and to establish a trading power market between them.
This will creates economic gain besides supporting the members in cases of sudden interruption of electricity. The Authority is encouraging its members to work in this regard as there is an opportunity to achieve an economic return to all parties, also, it has an environmental aspect through saving in the fuel amount instead of burning it while using the low-efficiency electric generators. If a GCC country purchases its needs of electrical energy from the surplus of another GCC country instead of producing it with higher cost, It will lead to the reduction of operating expenses, fuel cost, making economic value added, which will enable the GCC countries to direct their financial revenues to areas other than the area of electricity generation, as they can buy electricity from the Gulf energy market.

For the first time in the Arab region as a result of joining GCC Interconnection Authority to GO 15 membership:

Authority hosted the 2nd International GO15 Forum

On November 2015, the Authority hosted the annual forum for the world's largest power grid operators GO-15 in Dubai, United Arab Emirates, which was held for the first time in an Arab country and lasted for three days. The conference discussed the reliable integration of energy resources and the importance of flexibility in electrical systems. It, also, discussed the climate change and the integration of renewable energy in electricity grids, automation and intelligent transformation, for being the most important platform in the exchange of experiences. The aim of this forum to exchange experiences, access to the world expertise in the field of electrical energy production, give recommendations to push the global sector forward, propose mechanisms to promote and facilitate energy trade procedures, discuss ways to overcome the obstacles that may face it and accelerate production of electrical energy worldwide. The GO -15 International group is responsible for the production of 80 % of the world's electricity production.

This event is held for the first time in the Arab and Middle East countries as a result of joining Go 15 membership by GCC Interconnection Authority in September last year. Specialize observers in the energy sector describes that holding this Global Forum in Dubai underlines the role that the GCC countries had as international commercial mass of electricity producer and in the top position in the field of alternative energy. The GO15 is a voluntary initiative of the world's 18 largest Power Grid Operators, offering senior executives and experts a platform to address current and future challenges in electricity networks. The event attracted more than 150 world electricity leaders, including network operators, government representatives, regulatory bodies, leaders of major international associations, industry experts and key suppliers of the electric power and electric vehicles.

The first forum GO15 Reliable and Sustainable Power Grid Association was held last year in the "Guangzhou" in China in the tenth anniversary of the Association. The event

seminar on the most important topics related to the strategic planning for the electricity sector in the Arab world, entitled "Balances in the Combination of Conventional, New and Renewable Energies in Electrical Systems". The conference also includes an exhibition combines the largest Arab and foreign companies in the fields of equipment manufacture and implementation of electrical projects.

He pointed out that energy mix in the Arab electrical systems and its integrity with the current generation systems and electric grids is very important with respect to the technical and economic views, meets the growing demand for electric power, and maintains the continuity of supply without outages.

He explained that the growth rates in the maximum load in the Arab world are of the highest in the world, ranging between 5- 10% annually, compared with 2 - 2.5% globally, and the expected growth rates over the next ten years will stay around these rates, which requires to add new generating capacities every year to the currently installed in the Arab countries. The generating capacity was about 246 gigawatts at the end of 2014. The current capacity relies mainly on fossil fuels (oil, natural gas), while the renewable energy constitute 0.7% only from solar & wind resources and 1% from coal (used in the Kingdom of Morocco only), while the electrical energy generated by nuclear power is absent.

Regarding the Arab investment plan for the next five years (2015- 2020), which includes adding new capacity of about 140 gigawatts, Eng. Al-Kuwari pointed out that the renewable energy is expected to contribute in the energy mix in 2020 by 5.3%, equivalent to about 20 gigawatts, while the actual contribution of nuclear power (Abu Dhabi project in the United Arab Emirates) is 1.5% (5600 MW), and the proportion of coal remain unchanged.

He said that in order to discuss this important topic, and put recommendations based on science and the experiences of former producers, the conference subject entitled " Balances in the Combination of Conventional, New and Renewable Energies in Electrical Systems", was chosen to be the headline for this conference, and a group of Arab and foreign experts were invited to discuss the importance of diversification of generating capacity in the Arab electrical systems, and to discuss the technical and economic foundations of this diversification.

For his part, Dr. Mattar Neyadi, member of the Arab Union for Electricity and Undersecretary of the UAE Ministry of Energy, pointed that the Arab demand growth for electricity makes it important to benefit from the latest technologies in this area. Environmental safety has become an important factor in the expansion of the electricity production plans, therefore, we must diversify our energy production sources and adopting renewable energy as a main part of the mix fuel used in producing energy.

The conference provides a suitable ground to benefit from the global ideas in this field and helps to update the information, technical & economic data and statistics related to Arab electricity sector that are used by the specialized institutions and companies. Moreover, the conference will contribute to the exchange of experiences in developing administration, operation, maintenance, human resources and Arab expertise working in electricity sector.

Engineer Ahmed Ali Al-Ebrahim, the Chief Executive Officer (CEO) of GCC Interconnection Authority said that the GCC Interconnection Authority participate in the conference to share its outstanding expertise in connectivity, and to contribute in the acceleration of connecting Arab electricity networks. The success of the GCC Interconnection project is a motivation for interconnecting the Arab countries as an excellent applicable model.

GCC Interconnection Authority presented two working papers at the conference, the first paper presented by the Chairman of the GCC Interconnection Authority Dr. Mattar Al Neyadi entitled "Visions and Challenges in the Power Sector", while the second paper presented by Ahmed Ibrahim, Chief Executive Officer of the Authority entitled" Transferring and Connecting Laws of Electrical Systems".

THE FIFTH CONFERENCE OF ELECTRICITY DISCUSSED THE OPTIMAL FUEL MIX FOR ARAB ELECTRICITY SYSTEMS

Arab Union for Electricity organized the Fifth General Conference of AUE in Marrakech, Morocco, under the slogan "The balance of Mix Fuel for Power Systems between Conventional and Renewable Resources". The conference, which is held every three years, hosted more than 300 experts and heads of power companies and power regulators companies from more than 30 countries.

In his speech at the conference inauguration, H. E. Eng. Essa bin Hilal Al-Kuwari, president of the Arab Union for Electricity, said the founding of the Arab Union for Electricity in 1987 at the initiative of a number of Arab electrical institutions and companies in order to develop the generating, transmission and distribution of electric power in the Arab world. Moreover, to develop and coordinate in areas of cooperation among its members and enhancing ties among themselves.

Al-Kuwari declared that the Union consists of 29 active members from all Arab countries and 20 associate members and two observers pointing out that the Union vision was determined to be: electrical system sustainable, integrated and safe in the Arab world. Its mission is to: share and develop expertise among members of Arab Union and similar international institutions. Its values are: collaboration, commitment, affiliation, flexibility, and transparency.

The Union has consistently held its general conference once every three years, and that the Fifth General Conference includes a meeting for the Board of Directors, the General Assembly and a scientific

Saudi Arabia

70144 Megawatts Generation capacity of electricity available from the Saudi Electricity Company

These capabilities represent the total production of

3 three Arab countries last year.

Saudi Electricity Company is the largest electricity producer in the Middle East and North Africa

25% Kingdom›s production forms more than of the production of 18 Arab countries

48 Saudi Electricity Company has 48 stations to produce electricity i.e. Steam, gas, combined-cycle and diesel

34 The company owns 34 gas station produces 24 527 MW of electricity and 4 steam plants to produce electricity

The capabilities of the combined stations "two stations" 6171 Megawatts of electric power and 415 Megawatts produced from eight diesel-powered stations

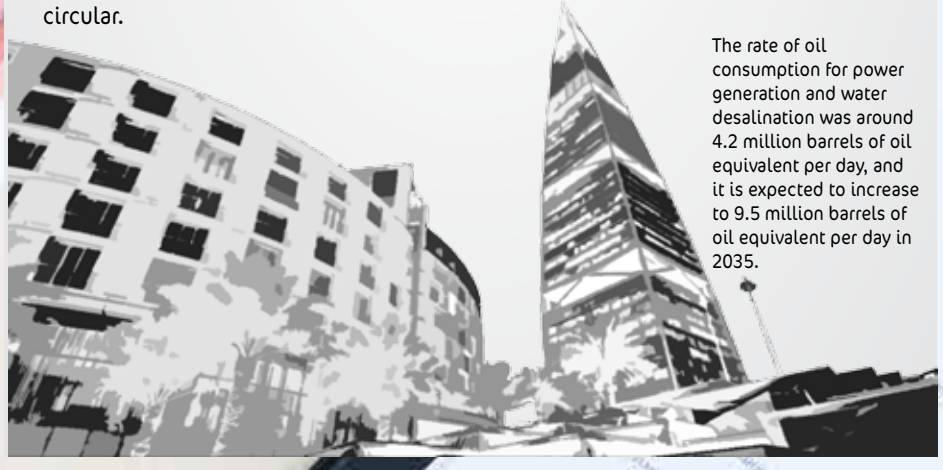
Saudi Electricity Company Efforts were successful in reducing the length for routine maintenance as it reported 1.1% compared to 1.2%.

2015 August

The Kingdom recorded a maximum load (peak load) in its history, in August 2015 where it reached 59900 megawatts loads - The maximum load (peak load) recorded in 2014 amounted to 54113 MW

22 electricity transmission station were implemented with converting capabilities amounted to 22686 MVA, in addition to the transmission lines totaling 2864 km circular.

600 The company has nearly 600 thousand kilometers circular of transmission and distribution networks, to supply subscribers in 12,815 cities, villages and groups of houses.



The rate of oil consumption for power generation and water desalination was around 4.2 million barrels of oil equivalent per day, and it is expected to increase to 9.5 million barrels of oil equivalent per day in 2035.

THE PRODUCTION CAPACITY AND THE ELECTRICITY GENERATION IN THE GCC COUNTRIES

Qatar General Electricity & Water Corporation (KAHRAMAA) aiming to implement solar projects with 200 MW, in order to generate 2% of the country's electricity needs by 2020

Constructing Al Buhair 220 /66 kV transmission station, with a total value of 7.3 million BHD, will enhance the electrical grid in the region, and will meet the housing project needs, along with the needs of the surrounding areas.
The project enables the authority to transfer up to 48 MVA of electrical energy with high quality.

Bahrain Electricity and Water Authority upgrade the grid up to 400 KV.

Three main transmission substations at the voltage of 400 kV in Hidd, Umm Al Hassam and Riffa were in construction.

It is expected to be completed during 24 months of the signing of contracts (about before the start of the 2016summer)

General Master Plan of Electricity and Water 2015- 2030:
The Electricity and Water Authority has signed a contract with consulting company by a total value of 622 thousand BHD, to develop a general master plan for future projects for electricity and water production and transmission in the years 2015 to 2030.

249 generators will supply electricity to subscribers on power outage Regarding renewable energy projects and conservation, on 2014, the Authority received the bids of Al Dur experimental station in an area of 12 hectares.

The station is designed to produce energy through two main resources , one source by photovoltaic solar cells and two wind-turbines to generate 5 MW of combined capacity. The two systems are linked to 11 kV network. It is expected to start trial operation in December 2015.

QATAR

2.983 The operating income for Qatar Electricity and Water Company in 2015 amount to QR 2.983 billion compared to QR 2.898 billion in 2014, an increase of 3%.

The company executes various projects:

1. Expansion of Ras Abu Fontas desalination project (a-3)
2. The construction of a power and water station in the economic zone, «Um Alhoul».
3. A project for sodium chloride production to be used in the production of drinking water disinfection agent
4. The construction of an administrative tower Lucille

The company and its subsidiaries currently produce more than **8,600** megawatts of electricity, this production will rise to about 11 thousand megawatts in the first half of 2018.

Qatar seeks to generate **16%** of its electricity from solar energy by 2018

On December 2012 Her Highness Sheikha Mozah bint Nasser opened the main facility for solar energy tests in Qatar

On 2014, Qatar placed a tender for the construction of solar power plant with a capacity of 1800 MW

BAHRAIN

On 2015, Kingdom of Bahrain implemented electricity projects worth **123.3** million dinars

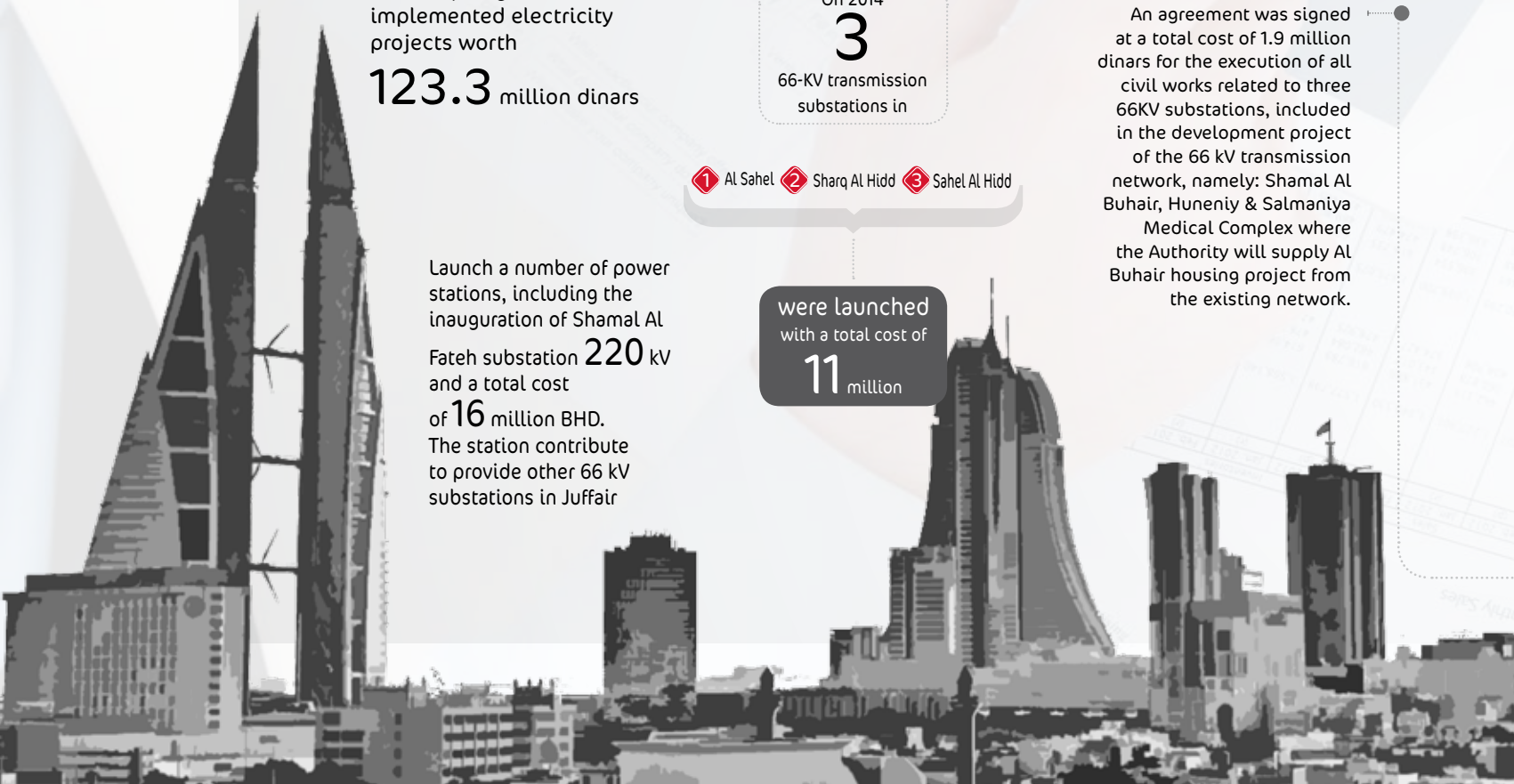
On 2014 **3** 66-KV transmission substations in

1. Al Sahel
2. Sharq Al Hidd
3. Sahel Al Hidd

were launched with a total cost of **11** million

An agreement was signed at a total cost of 1.9 million dinars for the execution of all civil works related to three 66KV substations, included in the development project of the 66 kV transmission network, namely: Shamal Al Buhair, Huneniy & Salmaniya Medical Complex where the Authority will supply Al Buhair housing project from the existing network.

Launch a number of power stations, including the inauguration of Shamal Al Fateh substation **220** kV and a total cost of **16** million BHD. The station contribute to provide other 66 kV substations in Juffair



UNITED ARAB EMIRATES

UAE invests 128.4 billion dirhams (35 billion dollars) in nuclear and renewable energy by 2021, to diversify its resources and reduce dependence on natural gas imports to generate electricity

2021

United Arab Emirates plans to reduce the reliance on natural gas in generating electricity in order to not exceed 70% by the year 2021.

By 2020 and 2021, United Arab Emirates aims to reduce its dependence on natural gas from 100% to 70% gas, 25% nuclear energy, and 5% renewable energy.

An integrated strategy to meet generating sustainable resources requirements and to reduce costs through introducing new generating resources, preserve the environment «green resources », most notably is nuclear energy through peaceful nuclear program. These resources provide 5,400 megawatts of electricity and upon completion in 2020, it will provide between 24 to 25% of UAE power generation.

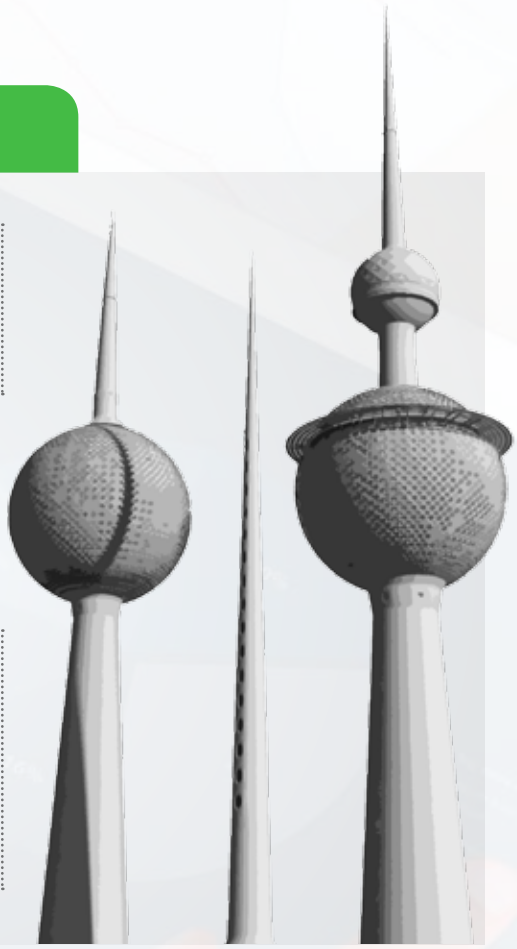
Emirates continues to increase oil production to 3.5 million barrels per day by 2017

Green resources include solar energy and wind projects. Renewable solar energy stations in the United Arab Emirates are the least expensive in the world.

Kuwait

On March 2015, the Kuwait Institute for Scientific Research signed the fifth contract of the first phase of Al shqaya Renewable Energy initiative in order to design, construct and operate the first 10 MW plant for electricity production using wind power technology.

7 million KWD was the cost of these contracts to design, construct and operate the first plant for electricity production using wind power technology.



Using solar and wind energy to reach 15 percent of Kuwait›s need for energy by 2030.

Localization of renewable energy generation technologies, in three phases, for the period from 2015 and 2030, is to meet the production capacity of up to 2,000 MW.

The project first phase will be completed by 2017

Al Shqaya complex produce enough electricity to meet the needs of 30,000 houses in the first phase and save 12 million barrels of oil equivalent. It also prevents the emission of five million tons of carbon dioxide annually

Establishment of an integrated complex for power production using renewable energy resources technologies. The complex include a mix of renewable energy technologies generates 1100 megawatts of solar thermal power and 750 megawatts of solar light power and 150 megawatts of wind power.

Oman

Sour independent gas plant with a capacity amounting to 2000 MW is the largest power plant in the Sultanate of Oman, representing approximately 28% of the current combined capacity of the main electrical connection system in the Sultanate

Since its full commercial operation in December 2014, the station performed well focusing heavily on compliance with health, safety and environment requirements as well as reliability in operation

HE Dr. Mattar Al- Neyadi – Chairman of the Board, GCC Interconnection Authority confirmed that the GCC Interconnection enhances energy security in the gulf countries and it paves the way for electricity market establishment in the region. He stressed, in dialogue with "Rabet", that raising the network capacity has become an urgent requirement in view of the increased local network capacities. Dr. Neyadi, also, stressed the need to include renewable and nuclear energy resources to the GCC energy mix pointing to the ability of GCC countries to manage peaceful nuclear facili-:ties efficiently and safely. To the text of the dialogue

Enhancing the energy security in the Arabian Gulf is one of the main goals of the GCC power interconnection project; to which extent was the project able to achieve this goal?.

GCC power interconnection project is unique in the region, the project has been established by the will of the GCC countries leaders to find some kind of electrical integration and unity in the GCC countries as a prelude to greater integration in various development sectors.
This project is one of the leading projects in the Gulf region, and had a major role in uniting power producing in the Gulf region and uniting the circulated reservoir.
Since it started in the operational phase in 2009, the project dealt with more than 1,100 power outages unfelt by the consumer.
The project boosted the energy security of the unification of resources and the potential benefit for each member in using of the reserves of other GCC countries. This forms a significant economic savings and help countries to reduce the size of their reserves.

The GCC Interconnection Authority do great efforts to activate the energy trade between the GCC countries, what are the recent updates?

We have now started the second phase of the Authority objectives, the energy trade between GCC members. The Authority Board of Directors, with the recommendation of the Ministers of the GCC Power and Water Cooperation Committee, approved exempting GCC members from the fees of using the GCC interconnection network from 2015 and set a fixed fee for each purchase estimated at US $ 3,600.
The goal is to promote trade industry and create energy trading market between GCC members, disseminate the concept of energy trading in the region and provide a suitable environment for transactions between GCC countries.
Interconnection concept helps to integrate and connect with other countries outside GCC countries, both for regional or nearby countries, which will add economic dimension to all countries by utilizing their resources and benefit from the difference in temperature throughout the year.
We wish to be successful and we would like to praise the efforts of the GCC leaders to support this pioneer project and extending our thanks to the Authority board members and all staff who are considered a key element in this organization and the essential factor on task continuity.

GCC POWER INTERCONNECTION PROJECT ENHANCED ENERGY SECURITY IN THE GCC COUNTRIES AND OPENS THE FIELD OF ENERGY TRADING.

EXEMPT MEMBERS FROM FEES OF USING THE GCC INTERCONNECTION NETWORK AND SET A FIXED FEE FOR EACH PURCHASE ESTIMATED AT US $ 3,600.

In an interview with the «RABIT», Chairman of the Board of the GCC Interconnection Authority, Dr. Matar Neyadi confirms:

GCC COUNTRIES CONTINUING TO INVEST IN SOLAR POWER DESPITE THE DROP IN OIL PRICES

INCREASE THE CAPACITY OF THE GCC INTERCONNECTION NETWORK HAS BECOME AN URGENT NEED TO PROVIDE SUPPORT REGARDING INTERRUPTIONS AND ACTIVATION OF ENERGY TRADING.

outages and to meet the needs of the electricity market in the case of energy trade activation.

Solar energy projects stumbled in some Gulf countries following the decline in oil prices in the eighties and nineties; will it be affected by the current decline in oil prices?

Despite of low oil prices, GCC countries continue to invest in renewable energy resources, especially in the construction of solar power stations. In January 2015, UAE announced the second phase of Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park with a capacity of 800 megawatts, and by 3 months Mohammed bin Rashid announced the third phase of a 5,000 MW solar power by 2030. This proves that low oil prices will not affect the establishment of solar power stations because the diversification of energy sources is a strategic choice of the Gulf Cooperation Council, and the drop in oil prices is a temporary phase and not a new. The Market will recover and corrects itself, and that the global economy will recover over time. We need the long-term strategic vision and to be patient.
On the other hand, the decline in oil prices result in lower gas prices, which is the main fuel for power plants, and it will result in lower price per kilo watt.

Do the GCC countries have the ability to safely manage their future nuclear reactors?

GCC countries keen to get the latest safety technologies related to the construction of nuclear reactors. In UAE, authorized agencies for nuclear reactors implementation keen to benefit from the lessons, review safety standards and modified them according to the lessons learned from the accidents in some countries. The assuring thing is that GCC countries have more potential in the planning, organization and utilizing the experiences of other countries, which makes us assured of the implementation of these projects. I like to reassure our citizens that all safety standards and the latest technology will accompany the construction of nuclear reactors in the GCC countries.

What are your plans related to the expansion of power interconnection outside GCC countries?

Gulf states is part of the Arab world and the Interconnection Authority has been assigned to establish agreements, governance systems and Arab interconnecting project which will be implemented under the supervision of the Arab League. This project will be initiated after the stability of the political situation in the Arab world. A memorandum of understanding to develop a general framework for the establishment of the Arab Common Market has been approved. This market will connect the Gulf and Arabian Peninsula with Egypt and the Maghreb countries.
The agreement between Kingdom of Saudi Arabia and the Arab Republic of Egypt is one of the connecting elements and there is a connecting project between Jordan and Egypt. Integration opportunities exist and we wish they will succeed. According to the study, Syria will be, through Turkey, the gate to Europe after its stability. We are seeking to have larger projects.

What are the lessons learned from the power interconnecting project in the field of water interconnection?

There is a difference between water and electrical connection; water cannot be kept for a long time in pipes without circulation. When the project was discussed, we found that it will be better to have bilateral agreement between the interested countries and we could have some kind of participation in the production of water through bilateral agreements.

Power prices Support forms a challenge facing the establishment of energy market, how can the Authority overcome this challenge?

One of the challenges facing the energy trading is the support provided by the GCC countries to power generating companies, but the recent actions redirect the support to the consumer. This will have a positive impact in stimulating the energy trade between GCC member and the establishment of energy trading market able to compete in the open markets. GCC economies have reached a stage of maturity and are able to compete.

Gulf networks enjoy surplus which enable them to sell, and they are not identical in the peak period. Studies demonstrated the existence of some differences between them and the peak period distributed between May and August which allow a margin for sale. The emergence of renewable energy and nuclear power will provide large amount of energy available for supply and sale.

Since the GCC countries are founding partners and owners of the power interconnection project, how will the power be sold to them?

GCC Interconnection Authority is the owner of the connecting lines. Unlike the local networks that have stretching lines inside the country, the Authority does not have power station, but its role limited only on transferring loads.

In spite of the abundance of fossil energy, GCC countries are working on the adoption of renewable energy within its energy resources mixture, what is the benefit from that?

Each country had specific privacy determine the sources of energy it needs, for example, in countries that have rivers prefer hydropower, and countries with high rates solar brightness focus on solar energy. Energy sources can be diversified in each country to promote energy security and providing different power supplies. In all GCC countries, Solar Energy can be used to cover the demand for electricity at noon time wich witness the highest percentage of electricity demand due to the need of air conditioning at that particular time. In winter, GCC countries can export this cheap electricity.

Why do you describe solar energy as cheap despite its persistently high cost? Solar and nuclear energy are expensive in establishing its facilities, but, in the long run, the generation cost will be cheaper. In addition to being clean, solar energy saves the Gulf oil treasures, enhances the export capacity of the countries and preserves it for future generations. Using solar energy helps to get a regular source in peak periods.

Regarding prices, there is a trend to reduce the cost, the price of solar systems fell to competitive limits. At the end of 2014, UAE announced lowering the cost of solar energy to a competitive level that is considered the cheapest in the world, reaching the value of 5.4 cents per kilowatt. Egypt, on the other hand, declared a record price for wind power that is 4 cents per kilowatt .

Advances in technology will contribute to the reduction of prices for solar energy, In UAE, we started in Dubai in the year 2014 to introduce legislation regulating the placement of solar panels on houses› roofs of and connect them to the grid and how can the homeowner benefit by selling the surplus to the national grid.

Did the increasing of the Authority capacity become an urgent need due to the high volume of loads in countries and the continued growth of demand?

Network specification of Interconnection Authority was identified in the nineties, and GCC countries power systems were much less than the current time. Because of the rise, the Authority Board approved and authorized a specialized office to study and determine the needed capacity for the Authority network. There is agreement that rising capacity has become an urgent requirement to provide support in power

the electricity systems, many of them deals with smart metering, but there is no coordinating body to make decision at the national level. Smart grid in the United States divided into two parts, where the Federal Regulations governing the bulk of the electricity system, while the distribution network is under the supervision of the state public utilities commission. Local regulations prevent the motives of electrical companies from leading any regional or national effort.

What is smart grid?

Smart Grid is the electrical grid which uses communication technologies (smart meters that run on 3G or SCADA monitoring systems and many others to gather information from the points generating, consumption and transmission points and then modifying the work of the network based on these information. Many rich information can be collected; for example: patterns of the consumer electricity consumption (homes, laboratories, etc.), patterns of generation for power plants, especially renewable energy like wind and solar, which are all fluctuate in the generation rates, and important information about network performance. Merging of grid control method is only a process automation to improve the efficiency, reliability and durability of the generation and transmission of electricity.

Applying this technique on the ground requires extensive modifications to the infrastructure of the traditional grid. The mission of the traditional grid, since invented in the late nineteenth century, has always been to transmit electricity toward the consumer without considering any interactive with the consumer or transfer stations. Therefore, smart grid is called a bi-directional business style.

Functions and Benefits

Smart grid had many benefits, as modern requirements of consumption regulation. The forefront of this benefits is reliability, flexible topology of the electrical grid, good management of loads, individuals engagement as consumers is an essential part of the grid, consumer empowerment of source selection, using more environmentally friendly energy, reduce reliance on the generation of electricity from power plants, and reduce total outage (blackouts), increase the grid capacity and its ability to supply electricity, reduce the time needed to restore power failure, and to lower the top of the loads curve.

These grids have become indispensable technical option for all power generators, which seeks to produce electrical energy equivalent to the actual demand without waste. The sources of that energy include power generators, generating power in the place of distribution, renewable energy sources, and energy storage units. Operating functions of those networks had significant additional benefits to the operations of energy-saving, such as maintaining the smart grid process, keeping it free of damage and attacks, stimulating consumer participation, providing adequate storage of quality power, availability of the power market, optimal choice of assets, and the possibility of overcoming the intermittent generation sources.

Consumer Product

The concept of smart grid links to several concepts at the heart of its work mechanisms and its multi-functions. The work system of it is a bi-directions in both communication and flow of energy, or in both directions at the same time. The concept includes a number of characteristics such as interactive demand, interoperability, and the consumer producer.

Through interactive demand, consumer can control his interactive consumption with the dynamic price, which changes every hour, in two ways, either to curb consumption voluntarily by a predetermined mechanism, or through granting a permission to the smart grid to control the specific margin of consumption, such as smart home appliances, rather than the traditional way which respond to peak demand with an increase in production.

In fact, smart grid opens wider horizons for the exchange of information and interface control, through agreed frameworks between groups of associated electrical network operators. Responding to an event, as an increase in the loads on other network connected, can be detected and processed in real time through the monitoring system of the extended connection network. Smart software can, also, find more effective solutions in response, including avoiding partial or complete closure of the network. The consumer producer become the owner of power generation source and he is able to sell the surplus to the public grid. Consumer producer often have solar panels and a battery for storing electrical energy. Regardless of the consumer Producer motives, selling electric power in the peak time represents an opportunity for him to gain a better return on his investment.

The next evolution

Smart grid technology imposes significant challenges in applying it as a prime option to meet the growing demand, generation and consumption. The ultimate goal is to build a network capable of meeting the challenges of the twenty-first century while maintaining the properties of healthy electric network. This shows that the objective of dynamic pricing is to shift loads from the peak time while maintaining the total consumption. This is achieved through putting a bigger price on peak period and lower prices in normal times, in addition to financial incentives to ensure consumer response. The system of incentives and financial rewards of great importance in changing behavior. It is noted that low prices alone varied in its efficiency and it was not great affect.

Smart software can identify the package of incentives and consumer prices for each individual. Also, some future estimates suggest that the usefulness of dynamic pricing will be greater when applying on smart household appliances and electrical cars, in particular.

The development is normal and advanced production, distribution and generation techniques impose challenges in applying it, but the multiple benefits offered make it worth. Most electrical networks lifetime in many countries, especially the developed, is almost finished. Moreover, the investment in the renewal of these network is inevitable, but it would not be economically feasible, to upgrade these old network with equipment that are not compatible with the smart grid, which is moving to become a zero option for all stations and power companies around the world.

The addition of another sources such as solar and wind power to the grid is an assistant to speed up the upgrade to smart grid, and without a smart grid, there will be a major breakthrough for these sources to the power grid. The importance of the smart grid seems to be its ability to change the amount of production of these sources throughout the day and over the year. Smart software will be able to reduce the negative impact of changes and randomness. The desire of some to switch to consumer producer by adopting the generation of electric power from solar and wind energy will help the smart grid.

Companies are not expected to stop using the technology and programming of smart grids, it became a reality and of high operational and economic feasibility. There are factors that encourage applying it such as auto-processing and dynamic pricing, which leads to improving the economic feasibility of the network. The only challenges still facing the upgrade of the smart grid are the large volume of data, the complexity of processing, informational safety, consumer privacy, and the challenge of standardization and technical issues to upgrade the smart grid from traditional multi-specifications grid. All these issues can be handled gradually in order to switch to those networks that enhance the technical aspect of operational processes for the production, generation,

"TWITTER" ADDS MORE THAN 2,500 MEGAWATT PER HOUR OF ELECTRICITY DEMAND ANNUALLY SMART GRID

The Way to More Efficient Energy
Internet, television, and converting medical records to digital doubled the supply of electricity in the world three times by the year 2050
There are 16 programs for Smart Grid techniques in the United States to be developed in various organizations for all States.
Applying this technique on the ground requires extensive modifications to the infrastructure of the traditional grid.
These grids have become indispensable technical option for all power generators, which seeks to produce electrical energy equivalent to the actual demand.
Demand for energy with the growing consumption patterns, requires innovative options for employment of consumption and using the principle of rationalization more efficiently. There are multiple emerging tools became contemporary needs in everyday life, such as technical media, computers and a lot of electronics that drain more energy. It has been proven that the use social network "Twitter", and the infrastructure it needs for work, add a demand of more than 2,500 megawatt-hour per year, and that doesn't exist five years ago. The consumed energy is equivalent to the consumption of 825 houses. Similarly, when we added the use of the Internet, television, video and online games, and the conversion of medical records to digital, there will be a need to double the supply of electricity in the world three times by the year 2050 to meet the growing demand.

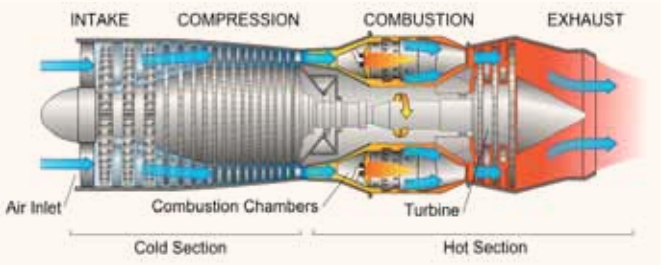
In order to develop the consumption techniques and promote the principle of rationalization, the smart grid technique was introduced. The new technology determines the times that of the customer's consumption peak, allowing electrical companies to use different tariffs depending on supply and demand. The variable pricing policy encourages consumers to change the time of using electricity to the times of less demand, so that they can use energy more efficient.
In United States, there are 16 program to develop the smart grid technology in various organizations for all States, and more than 100 public & private projects process

heat energy .

After that, as the above picture show, this much of heat and hot dust will go to what we call HRSG (Heat Recovery Steam Generator) which is responsible to heat up water container by chemical process using the heat energy and hot dust. The water will be heated to various temperature of steam in the HRSG which is going to be used to industrial petrochemical purposes.

Why cogeneration not any other technology
There are many aspect where we can compare and prefer cogeneration over other conventional ways of power generation. In the following lines you will know some of them.
cut off in operational cost
As the cogeneration use one source of energy and produce two productions which are steam and power. Therefore, that will lead to reduction in kWh costs comparing to separated generation methods. Also, since cogeneration usually located onsite, so that will lead on cut off in losses of transmission lines that is used in conventional ways of generation.

Annual costs can be predicted
One of the most important properties of cogeneration is the end user can easily predict the annual cost of the plant. That can be done by balancing consumption of electricity from local utility versus onsite cogenerated power based on cost and efficiency..



Energy Reliability
Cogeneration plants are located on the site where the generated power is used, limiting opportunities for interferences in transmission and distribution. Disruption from weather, natural disasters, mechanical failures, and other troubles are significantly reduced. The cogeneration plant operates in parallel with your utility; therefore you're less susceptible to power outages. During power outages, onsite cogeneration plants can continue to run and provide customers with reliable, high-quality energy.

Extended Lifespan of Equipment
CHP plants will reduce wear and tear on existing mechanical equipment, such as boilers, and extend the operational life of the equipment. When a cogeneration plant is put into service, existing equipment is often relegated to serve as a back-up or supplement to the cogeneration system - prolonging its lifespan by putting less "mileage" on it.

Environmentally
There are many environmental benefits for using CHP or cogeneration over the conventional power generation ways. In terms of efficiency, cogeneration can run at 70- 80% whereas the conventional ways at only 50%. Also, cogeneration use clean source of energy which natural gas and that will lead to reduced carbon in atmosphere as well as reduction of greenhouses gases to 30%.

Where can we apply such technology (Application) :
There many fields where we can apply cogeneration technology. We listed below some of the most common examples that will lead to significant change of we used cogeneration to supply it. Changes will be mainly in power consumption, efficiency and environmental impacts

In industries, such as rayon, pulp and paper, chemical processing, and textile, which require simultaneous steam and power, it is possible to meet either part or full heat and power requirements using steam turbine, gas turbine with heat recovery boiler. Cement kilns and brick kilns require a large amount of high temperature process heat. The gas turbine exhaust, with or without supplementary firing, can supply this heat and produce electric power for the factory.
In glass melting furnaces, heat from the exhaust gases can be recovered in waste heat boiler to produce steam. The steam can be expanded in steam turbines to produce electrical power.

Potentials of Cogeneration in Kingdom of Saudi Arabia :
In Kingdom of Saudi Arabia, we have big potential to take benefits of cogeneration. Specially, we have good potential of natural gas and scattered sites all over the country. That will lead to getting the benefits of cogeneration in terms of the environment, cost of energy, efficiency and energy losses. Also, since we have many sites need steam and power in the same time, so that , cogeneration will exactly fit the needed demand. Actually, first steps for such good technology has been already taken by Saudi Aramco which started establishing three power plant using cogeneration in Hawaiyah, Abqaiq and Ras Tanura. Saudi Aramco made a Joint venture company that include the Japanese companies Marubeni and JGC and Saudi company Jumaiah. This joint venture is called PCPC which is abbreviation for Power Cogeneration Plant Company. PCPC is responsible to builds those three plants by the end of 2016.

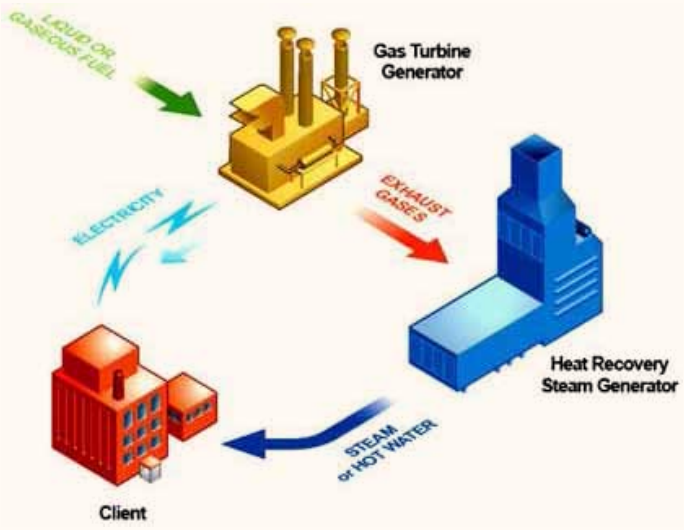
COGENERATION TECHNOLOGY

Eng: Issam al-shehri saudi electricity company

Cogeneration is simply a way of generating power which use one source of energy for example fuel or gas to produce mainly electricity and hot steam. It is commonly called CHP which is abbreviation of Combined Heat and Power worldwide. Therefore, Co- in the beginning of the word to indicate that generating both Power and Hot Steam. Significantly more efficient than traditional power generation, cogeneration can dramatically reduce utility costs while providing numerous benefits to including increased reliability, predictability, and significant reduction of carbon emissions

How it works ?

Cogeneration principles can be explained as the following. First of all, using the natural gas as the fuel to produce power and heat. Then that power can used to generate electricity for indusial use or any other uses such as resident areas. Also, that heat or hot steam can be used in industrial area instead of getting rid of it. this hot steam can be used in many fields in industry such as petrochemical plants with different temperature hot steam to isolate different types of petrochemicals. Waste heat captured from the cogeneration system can even be fed into a device called an absorption chiller, which is able to convert the waste heat into cooling. This relieves the site's other chillers (typically, electricity-powered) from having to do so much of the site's air conditioning. In the following lines, we will get into the detail of the process and how it starts and ends.



What its benefits

There are many benefits for using CHP or cogeneration to produce energy and steam. Benefits include both indusial usage or residential. Also, It has remarkable impact in cutting governmental budget that spent in ensuring power demands for industrial or residential uses. In the following lines , we will show some of the most powerful benefits

Cogeneration reduce consumption of energy as well as gases of greenhouses

When one input fuel is used to produce two types of outputs (heat and power), this translates directly into reduced energy consumption, fewer greenhouse gas emissions and a smaller carbon footprint than traditional forms of power generation .

Provides fuel flexibility

As the natural gas is most common fuel to operate the gas turbines which is going to be responsible to generate both power and heat. That will lead to sustainable and reliable source of energy as well as clean energy that will not affect our enviroment. Also, many studies insures that Saudi Arabia has reliable reserve of natural gas. Cogeneration will not be the only source of electricity but that will make us more powerful to provide diverse sources of energy.

As the diagram above shows, we have mainly in any gas turbine (which is the cogeneration tool) three important steps that will lead to understand the core principle for any cogent plant. Those three stages are the following: Compressor, Combustion chamber and Turbine. First of all, the compressor is responsible to intake the cold air that comes from environment to COMPRESS it up to certain level of pressure. After that, we have the combustion chamber which responsible to receive this pressured air and sparks in that flame using the fuel (which is here natural gas). That will end up with huge and powerful explosion which is going to rotate greatly the axial shaft centered along the gas turbine leading to more fast rotation in the compressor blades and so increase the rotation again more and more in the Turbine blades. The rotation of axial shaft will be converted (by the connected generator to the axial shaft) as mechanical energy to electrical energy. However, back to the great explosion going on in the combustion chamber and from there to the turbine. This explosion will cause great amount of hot dust and

GCCIA ADDS FREQUENCY CONTROL AT HVDC STATION

GCCIA's HVDC facility has been upgraded by installing an additional feature for normal spinning reserve sharing between the two asynchronous control blocks (50 & 60 Hz). This has been incorporated such that its existing Dynamic Reserve Power Sharing function (DRPS), for stability issues, shall remain fully predominated over its applications, on the critical incidents. The addition has brought an innovative feature to the GCCIA's HVDC facility, ever first in the world.

The newly installed function is known as "Frequency Control (FC)". The function is not only supporting the drop in frequency due to generation loss, but it also manages the over frequency due to load loss. The activation of FC has been defined by applying settings of ΔF and ΔT.

FC software release was successfully deployed at site on 4th October 2015. Since the installation, there were more than 40 incidents for which FC has operated to manage the frequency by transferring reserve margin across the two asynchronous control blocks. Out of these 30 incidents relate to under-frequency where the deficit side was supported, and there were 10 incidents due to over-frequency activation.

The enhanced design philosophy has brought Saudi Arabia to participate in primary spinning reserve sharing for normative frequency incidents across the asynchronous control block, quite similar to AC synchronized power systems. Hence leading GCCIA to the achievement of one of the primary goals of GCC interconnection i.e., Primary reserve sharing among all MS. These in turn, contributes to savings in cost, by reducing the on-line generation capacity and rely on combined system reserve.

KUWAIT IS A PARTNER IN GCC POWER INTERCONNECTION PROJECTS AND ITS USE OF THE PROJECT RESOURCES IS ACHIEVEMENT OF THE PROJECT OBJECTIVES

Eng. Mohammad Boushehri, Undersecretary, Kuwait Ministry of Electricity and Water said that Kuwait is a founding partner of the GCC Power Interconnection network, and getting assistant from the project is considered a success and goals achievement for the project .

Mr. Boushehri said, " Power Interconnection network was established to support the GCC countries networks when needed, and using it during February 2015 outages makes us feel that the project achieves its investment objectives and the GCC countries are reaping their investment".

All GCC countries got support from the network and all of them have provided electricity for the network. This stresses that the GCC joint project achieve its objectives and supports the electricity systems in the GCC countries, which makes us proud of our successful investments in this pioneer project.

Economic model

Mr. Boushehri pointed that civilized people are those who know how to cooperate with each other, and the links between the GCC countries go beyond history and geography to a common destiny. The GCC Power Interconnection project reflects the level of cooperation and joint work accomplished by GCC countries. The project has become a model for success as a real joint work on the ground.

"Modern countries seek to pursue their economic model, which means to benefit from a partner having abundance of a particular commodity at a party to another partner having shortage of it. Therefore, proper utilization and management of resources and surpluses to get the best return.

Global energy market

Boushehri stated that there is a desire and a common understanding for the development of this work to further development in order to have exchange of energy trade, and open other lines to the rest of the world via Jordan to Turkey and then to Europe on the one hand, and on the other hand, to Egypt and from there to Africa, stressing that the achievement of these goals will create a real leap in optimally utilization of our resources and reduce spending on building networks.

Boushehri believes that the Gulf is qualified to be a global source of electric power as it was for decades the most important fossil energy resources in the world, "But this goal is facing a lot of challenges, mainly the technical potential, Excellency in renewable energy production needs advanced technologies while we are still "in the Gulf countries, importers of the technology. The environmental issues have become another important element that should be considered in the development of our projects. Talking about leadership in the electrical energy requires to develop our technical capabilities and environmental safety plans. "

"In the Gulf, we enjoy natural unique source of solar energy. Sunshine in the region reach up to 3000 solar hours per year while the range in Europe between 1500 and 1800 hours. This distinction gives the Gulf a significant comparative advantage must be exploited, but this feature is faced challenges such as high dust which affects the heat exchange level."

"Some of the Gulf countries have made great strides in renewable or nuclear energy and we hope that there will be other models in the Gulf to employ nuclear energy for peaceful uses." He continued

Vision for the future

He announced that the future vision for electricity in Kuwait is that 15 per cent of the total electric power output will be produced from renewable energy by 2030, "We are working in Kuwait Institute for Scientific Research on experimental project to produce up to 2500 MW of electricity."

Annual increase.

Boushehri explained that the GCC countries are very close in the annual growth in demand for electricity, which ranges from 7 to 10 per cent. However, "but we, in Kuwait, have achieved a significant achievement last year as demand fell from 8 per cent to 3 per cent, an increase which is in line with the global average. This indicates that the rationalization measures adopted by Kuwait Electricity Company in cooperation with the media achieved their objectives successfully."

"But studies are still adopted an increase between 7 to 10 per cent, according to these readings the current production capacity will double from 15,000 megawatts, to 30,000 MW by 2030. Despite the improvement in the increasing rate of the last year, but we as officials are still working to curb the increase in demand and look to the sustainability of this decline with an annual increase ranging from 3 to 5 per cent to match the acceptable global rates. " He added.

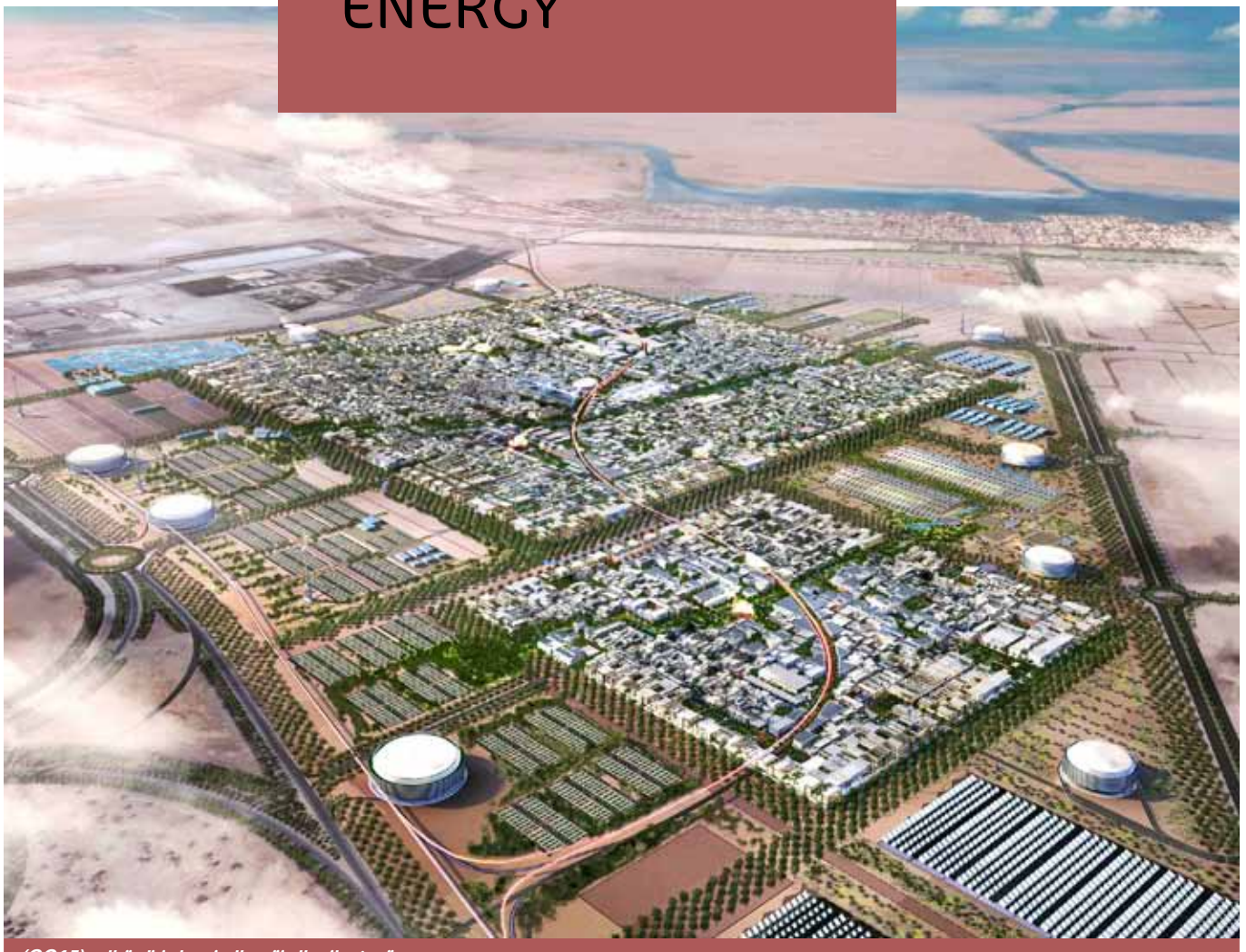
Masdar city is considered a realistic translation technique of smart cities that run on renewable energy sources, according to the future lifestyle requirements. Therefore it is a gulf universal model does not target life with innovative energy systems only but by producing more power generating systems through constant search for a better generation, production and distribution techniques, with its Advanced Research Center aims to create the best and latest methods of energy consumption and employ them in favor of sustainable development.

That city, which includes a joint international platform aimed to create appropriate solutions to a number of the most pressing issues that affect human life in general, such as energy security, climate change, and through Masdar initiative led by the Abu Dhabi Future Energy Company (the source), a subsidiary of Mubadala development Company (Mubadala), as well as to discuss ways to develop the human experience in the field of renewable energy and sustainable development.
The city stretches over an area of 6 km with a capacity of 50 thousand people, at a cost estimated at $ 22 billion. It will be the home to major alternative energy companies in the world.
In Masdar City, 30% of its volume is allocated to housing, 24% to business and research area, 13% for commercial projects, including light industry, 6% for the Masdar Institute of Science and Technology, 19% for services and transportation, and 8% for civil and cultural events.
City goals
The main objective of "Masdar " to highlight the leadership of Abu Dhabi as a global center for research and development in renewable energy technologies, and to achieve an effective balance , a strong position in the global energy market, which continues its development.
Abu Dhabi is working to strengthen its resources and its extensive experience in global energy markets, and building on the way to future technologies
Other related goals represent marketing and implementation of these techniques and other techniques in the areas of sustainable energy, carbon management, and water conservation. "Masdar" plays a crucial role in improving the Emirate of Abu Dhabi from the stage of technology consumption to production. This initiative seeks to establish a new economic sector based entirely on these innovative industries in Abu Dhabi, which would support economic diversification, develop the knowledge-based sectors, promote the achievements of Abu Dhabi's record on preserving the environment, and contribute to the evolution of the global community.
Preserve the planet
Masdar was established in 2006 as a trading company aims to develop and expand all areas of renewable energy and sustainable technologies sector, in addition to specifying a path to address the challenges in this area, with its main objective "green future without polluting". The idea of creating a city came from the fact that Abu Dhabi owns 8% of the world crude oil reserves and it owns reserves of hydrocarbons enough to continue at current levels of production for a hundred years, therefore it allocated billions of dollars to develop the project "Masdar" and consolidate the position of Abu Dhabi Emirate as a global center of excellence in the field of renewable energy and clean technology.
The city was founded as a project of renewable and sustainable energy and to preserve the planet and to secure the future of Abu Dhabi by adding carbon and water conservation.
Its objective is to provide a better life and work with minimal environmental damage.
The city constantly patronage the newest and latest research and development projects in the areas of clean technology, conduct the pilot projects, technology tests and construct some of the newest and sustainable buildings in the world to provide a fertile environment for businesses operating in this sector and to encourage creativity.
The city preserves the future energy through proper investments in the field of renewable and sustainable energy, and it gives the participating institutions an unprecedented opportunity to develop, test and certify their technology on a large scale in a realistic environment commensurate with the climatic conditions and patterns of consumer in the region.

Targeting the effective balance in the global energy market that continues to evolve continually

MASDAR

THE WORLD GATE OF ALTERNATIVE ENERGY



صورة من جانب المنتدى السنوي لمنظمة الـ (GO15)

well as solar power plant generation contribute to about 40%, of the total consumption of the city.
The buildings contribute to the conservation of water and electricity needed for cooling and energy. These building are facing the sunshine and the sunset by a 45 degrees angle to get the best benefit of the shadows. All materials used in the buildings are environmentally friendly, such as cement, bricks and aluminum.
Masdar includes an institute of science and technology, and companies working in the field of sustainable energy, including The Assam Energy Development Agency (AEDA). The International Renewable Energy Agency: IRENA is preparing soon to have its headquarters in Masdar City.
Combination of times gives a unique calm and comfort atmosphere to the city, and these smart tricks allow to reduce the temperature by about 10 degrees, compared with outside. In underground, Masdar provides us an example of responsibility for sustainability.
Inside the laboratory, students and scholars make research for designing a better future, such as bio-fuel research, where it is performed with highly-developed devices, such as a microscope which is one of the strongest in the world that able to reveal the electron orbit.
Masdar entrepreneurship to the world shown that sustainability is a duty and responsibility of all countries, especially oil countries, and Masdar will soon become an integrated city receives population and provide them with all necessary services such as schools, in order to develop the high-level standards regarding a better future.
Investments in source Masdar depend on a comprehensive approach system; where it comprises four interconnected tasks business units; namely " Masdar for Investment", " Masdar for Clean Energy", " Masdar for Private Enterprise," and "Masdar City"; in addition to the "Masdar Institute," which is an independent research-based postgraduate university contribute to support the work of these units and focus on the company's research.
Each of Masdar business units focus on a different side of the value chain, allowing the company to work on a larger scale to keep pace with the challenges of the future sustainability. This comprehensive approach helps to strength Masdar status at the forefront of the pioneers of the global clean energy sector, as well as to ensure its objectives achievement for developing cost effective innovative systems & technologies.
"Masdar for Investment" controls all investments aimed to embody the ideas of "Masdar" in the field of renewable energy on the ground. The company is the investment arm of the private property / venture capital shares, where it works for "Masdar" and a number of international investors.
"Masdar for Investment" runs two investment funds; "Masdar Fund for Clean Technologies", which aims to invest in promising technologies in the early stages and "Masdar-Deutsche Bank Fund for Clean Technologies" to invest in the private property shares.
After five years of active and direct investments, the two funds focus on building investment portfolios owned by a number of major international companies leading the field of clean and renewable energy technologies.
"Masdar for Investment" continues to launch new funds to accommodate profit sectors as well as enhanced the asset-run growth.
Energy and water consumption
One the advantages of living in Masdar city is that it reduces the demand for water and energy within buildings by 40% (according to the standard of the American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) and Istedama) through a combination of intelligent and non-intrusive design. Also, it has the largest bloc in the world highest performance buildings that constitute a real laboratory to observe and study the behavior of the cities in the use and consumption and share resources. These buildings maintain at least 3 pearls degrees of " Istedama "evaluation system (opposed to "LEED" gold green building certification).
Smart grid transfer
The city is convenient for pedestrians, and designed to encourage and assist in providing public transportation at the rate of zero-carbon. The options transportation includes: a system of fast private transport without a driver from one place to another, and the second option is sharing electric vehicles program. Parking lots available and in relevant strategic locations.
Options of future transportation include electric buses, and the development of a central public transportation network that is automated and free of carbon emissions.

Abu Dhabi has reserves of hydrocarbon enough to continue at the current levels of production for a hundred years

The city maintains future energy through the proper investments in the field of renewable and sustainable energy

The first zero carbon and zero waste city and in the world, it is also the first fully solar-powered city

City needs about 200 megawatts of clean energy but more than 800 MW is needed for a conventional city of the same size

" Masdar " is based on a comprehensive approach where the work comprises four interconnected tasks business units.

Amazing architecture
The city center has moving giant umbrellas inspired by the idea of sunflower, to shade the squares and public places in the city center in the morning and to absorb the sun heat, then, in the same evening, the umbrellas close for the launch of the heat absorbed.
Through its smart investments, Masdar occupies the forefront rank in providing green footprint can be adopted by future cities to accommodate rapid urban, reduce energy and water consumption and the reduction of pollution and waste.
The city's design embodies a harmonious blend of traditional arts and modern technology of Arab architecture. It also benefit from the movement of fresh air to provide a natural cooler ensuring a relaxed atmosphere during the high summer temperatures.
Masdar city benefits from the sun's rays as well, where clean electricity generated using installed solar panels technology on the roofs of buildings. It owns also the largest PV installations in the Middle East.
Life on one planet
Masdar City is the first city free from carbon and waste in the world, it is also the first city fully solar-powered. It comes as a part of a very promising initiative called "life on a single planet,", an initiative summed up in a world where people live a happy and healthy life, and every individual enjoyed a fair share of the earth's resources, which is achieved with excellence by Masdar city.
Masdar City consumes about 200 megawatts of clean energy, compared to more than 800 MW for a conventional city of the same size. In addition, it needs about 8,000 cubic meters of desalinated water per day, compared with more than 20,000 cubic meters per day for a traditional city. The City contains Electricity-generating solar powered plant, and will re-refining water for irrigation and agriculture use.
A source from the inside
Living in Masdar is Reality that might be seen by some as a fiction movie, where there is a real car without a driver, a means to take passengers from to Masdar City in Abu Dhabi, which turned fantasy into reality and become a model for the entire world.

From the roofs of the city's buildings, Masdar provides an example of leadership in the field of sustainable energy. These panels, as

on unscheduled imports of power by Member States during “frequency incidents”2 over the period 2009- 2013.

Based on analysis of the above data, we found that the Interconnector allowed Member States to avoid 7,359 MWh of load-shedding due to unscheduled outages, over the period 2009 -13. Applying an assumption regarding the Value of Lost Load (VOLL) of between $3,053 and $4,001 per megawatt hour (MWh), which varies depending on the year, we estimated the value of avoided outages amounts to $28.6 million, or $6 million per annum.

Since 2009, we understand that the Interconnector has not been used extensively for the trading of energy or the sharing of reserves, and that the GCC Member States have not accounted for the Interconnector in the planning of

their local power systems. Hence, we have not sought to estimate these historical benefits directly in this paper.

For instance, we have examined historical data on spinning reserves and found that Member States have held more spinning reserves than required to meet the GCCIA’s N-1 standard across the whole GCC power system.

To help assess the extent to which Member States have missed out on the potential benefits of reserve sharing, and thus the quantum of potential future savings, we estimated the level of spinning reserves that Member States would have been required to hold over this period to comply with GCCIA’s standards, both in the interconnected case and the isolated case.

We found that Member States would have saved US$ 144 million per annum if they had adopted the N-1 standard in their respective isolated systems. Member States would have saved a further $25 million per annum if they had only held the reserves necessary to meet the N-1 standard across GCC power system as a whole, taking into account the ability to share spinning reserve through use of the Interconnector.

Hence, the value of $25 million per annum represents our estimate of the incremental value of the Interconnector through the potential to share reserves, taking the N-1 standard as given. This estimate could, however, be an over estimate:

Even if plant were scheduled and despatched in a way that exploited all gains from trade and reserve sharing opportunities, there may be technical reasons why Member States require more spinning reserves than would be necessary to meet the N-1 standard in the GCC power system, such as local grid constraints; or

In some situations, a surplus of spinning reserves may effectively be provided “for free” by cogeneration plant being required to part-load in order to meet heat demand for water desalination. If this happens to a greater extent than we have assumed in our modelling, we may have underestimated the supply of spinning reserve.

Non-Quantified Benefits

In addition to above quantified benefits, the Interconnector provides other benefits that we have not estimated in this study. These include economies of scale derived from building large shared generation units, better integration of renewables and nuclear generation and

reductions in frequency management costs, savings in transmission costs within countries, and increased scope for the exchange of energy with neighbouring countries outside the GCC.

Keywords

Below we list keywords which characterise this paper:

Capacity-cost, Emissions, Fuel-cost, Interconnector, Load-shedding, Loss-of-Load-Expectation, Power-trade, Reliability-standard, Reserve-margin, Spinning-reserve, System-security.

CHALLENGES IN REALISING THE POTENTIAL OF THE GCC INTERCONNECTOR

PAPER PRESENTED TO THE GCC POWER 2015 CONFERENCE
MOHAMED AL-SHAIKH*, VAKHTANG KVEKVETSIA**, RICHARD DRUCE** AND PETER DAVIES**
NOVEMBER 2015

This paper presents the findings of a study commissioned by the Gulf Cooperation Council Interconnection Authority (GCCIA) to estimate the benefits accruing to the Member States of the Gulf Cooperation Council (GCC)1 as a result of the presence of the GCC Interconnector.

The GCC Interconnector delivers a range of potential benefits to the electric utilities of the GCC Member States. This study estimates the following categories of such benefits:

Savings in the amount of installed generation capacity each Member State requires in order to maintain a given level of security of supply; and

Reductions in fuel costs, generation plants' variable operating and maintenance (VO&M) costs, and carbon dioxide (CO2) emissions due to more efficient plant despatch because of:

– Savings from sharing spinning reserve amongst Member States; and

– Trade in energy between Member States.

Estimating the benefits of the Interconnector requires that we perform simulation modelling to estimate the costs of the GCC power system:

In a scenario that assumes the Interconnector is present; and

A hypothetical counterfactual scenario in which the Interconnector does not exist

This study estimates both potential future benefits of the Interconnector, and the benefits that it has delivered since its commissioning in 2009.

Future Benefits

We assume that, in the scenario with the Interconnector, that Member States will make full use of the Interconnector in the future, realising all opportunities for optimising despatch of plant across the region to trade energy and share spinning reserve to achieve an N-1 standard across the GCC power system as a whole. We also assume that Member States build no more generation capacity than is needed to achieve the security standard of 5 hours per year expected loss of load (LOLE).

In the hypothetical counterfactual, we assume that each Member State operates as an isolated system, and to make up for the absence of the Interconnector, builds more generation capacity to meet the same security standard of 5 hours per year LOLE and schedules plant to provide sufficient spinning reserves to achieve the same N-1 standard as in the interconnected case, but within its own power system.

Our modelling estimates that the GCC Member States can potentially accrue the following benefits over the period 2014 – 2038:

A total saving from reductions in installed generation capacity of 5.23 GW, which equates to total monetary savings of $5.66 billion (or $0.43 billion per annum);

Savings in fuel and VO&M costs of over $27 billion (or $2.07 billion per annum); and

A reduction in CO2 emissions of 225 million tonnes.

Historical Benefits

The main benefit that Member States have enjoyed since the introduction of the Interconnector in 2009 is the ability to import power at times of system stress, thereby helping to avoid system outages. To assess the extent to which Member States have benefited from the avoidance of outages, we examined historical data provided by the GCCIA

GCC Regional Electricity Market. We would like to explore energy windows prices and opportunity of having power trading between the interconnected electricity networks. This model used the forecasted load demand for the interconnected countries to realize the opportunities of having power trading between these countries based on best energy price and taking in consideration the limitation in the interconnection [3].

1.0 INTRODUCTION

Power trading is a new concept in the GCC countries, where this industry just comes into the picture in the oil Arab Gulf region. After implementation of the largest transmission line project between these six, countries number of member states is looking forward to introduce their national electric markets. The project build by a counterpart authority taking the responsibility and development of a network interconnecting the between these six countries.

This interconnection gives benefits of increasing the security of electricity supply, system reliability and having the support during the emergency [4, 5]. These benefits were the main three goals targeted since signing the general agreement and Power Energy Trading Agreement. The fourth item was about utilizing the network for power trading. The power trading not utilized yet between these six countries as shown in Figure 1. The benefits gained are to save the cost in electricity sector by using the Interconnection to share the Installed Capacity Resources. This will provide to each other the emergency services in contingencies and to have a Provision of Operating Reserve. This will open the door for Scheduled Energy trading between the six member states. Number of incidents supported through the GCCIA is more than 1200 incidents.

In this introduction we will cover different types of generating technologies; where the factors drive the power plant cost; the financial analysis methodology and key assumption; plus estimates of power plant overall cost.

Generally, the load demand challenged momently by generation units meeting the demand, changes in customers' requirements in business and residential activities, which interact with the weather condition. Stan Kaplan [6] classify the generation types in his book into three categories to meet load demand in the system, which are the base load, intermediate load and peak load generating units. Adam McHugh [7] classifies the generation types in his Technical Paper into four types as follows:

a) Plants use intermittent resources like wind and solar provide a relatively indeterminate amount of energy and have zero fuel costs and so are typically the lowest Short Run Marginal Cost plants. This is particularly likely to be the case where environmental and technological regulations such as renewable energy certificates, tradable pollution permits, and/or carbon taxes are significant.

b) Base load plants have low variable costs but high startup and shutdown costs, and have a relatively limited capability to ramp output up or down to follow load.

c) Mid-merit or load following units are normally medium cost plants both in terms of variable cost, startup cost and shutdown cost, and are quite effective at adjusting (ramping) output up or down to cover reasonably rapid changes in demand.

d) Peaking plants mostly based on gas turbine technology. These units are very effective at following load and can be started up and shutdown quickly and cheaply. However, they are usually the highest variable cost plants in a portfolio, particularly when distillate used as the fuel input.

These types of generation usually dispatched to cover the daily load curve as shown in Figure 2. One of the major obstacles may be faced in the power trading is having the same load among the six counties. They have same peak at the same time due to the similarity of the weather condition for the region.

In general, the load patterns for the interconnected countries shown in Figure 2 are most similar pattern. The physical generating units should be freely participate in the Electricity Market based on offered prices submitted by Generation Companies. Earlier the generating units dispatched economically to meet system load illustrated in Figure (3).

2.0 Generator Cost Function and Operating Characteristics

Generating energy for thermal unit depends on many parameters, which are as follow:

1- Heat Rate
2- Capacity
3- Fuel type
4- Generation allocation
5- Variable O&M
6- Fixed O&M
7- Forced Outage
8- Maintenance Rate
9- Start Up Costs
10- Type of generation (Non Cycling, Must Run)
11- Life cycle of unit
12- Emission Price Units
13- Risk Outage

The machines used in the GCC countries are combustible fuel unit types that are using mainly oil and gas available in the region.

The key driver for such type of variable cost generating units is the efficiency of

MODELING FOR GCC THE REGIONAL ELECTRICITY MARKET AND MARKET OPPORTUNITIES

Mohamed Y. Al-Hamad
Client Interface Executive GCCIA
mhamad@gccia.com.sa

Prof. Isa Qamber
Electrical Eng. Department
University Of Bahrain
i.s.qamber@gmail.com

Ahmed A. Al-Ebrahim
Chief Executive Officer-CEO GCCIA
ahmedae@gccia.com.sa

Hashim Al-Zahrani
ICC Head GCCIA
hzahrani@gccia.com.sa

Abstract

End of 2014, Oman Electricity Network joined officially the Six Gulf Council Countries Electricity Networks through the a backbone of 400kV super grid network. The Main driver of load demand in these countries is the domestic load, where air-conditioning load comprises the largest load component, where the growth in demand in this region is one of the main driver for the Regional Electricity Market. These countries interconnected to share their installed capacity and operating reserves, and increase their system reliability, and providing emergency support services all the time. In addition to these benefits, the GCC interconnected countries would like to find window of opportunities to open the gate for the power energy trading through bilateral contracts. Many benefits achieved from this interconnection since it's commissioning in 2009, where the interconnector not utilized for power trading to initiate a regional power market only [1].

The GCC countries are depending mainly on gas and oil in generating their bulk electrical energy. It is also a fact that two of the GCC countries are fully depending on gas in generating of power electricity. Two other countries are depending on gas with minor dependence on oil while the last two countries are heavily dependent on oil in generating the electricity [2].

In this paper, we will estimate a zonal and mandatory Market Model for the

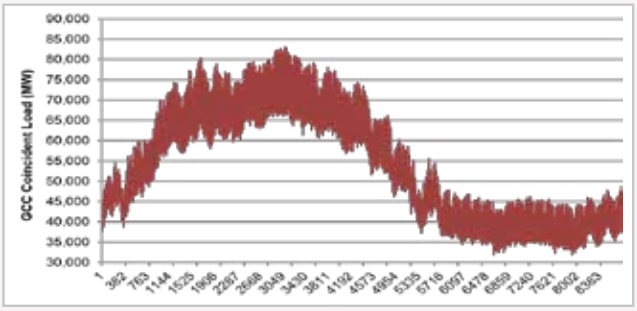


Figure 3: Load Curve demand for the GCC countries

contract and international fuel price respectively.

Bahrain Generation System, which has Maximum Capacity 6,316 MW, Minimum operational cost $50 and $82.51 per MWh, and Maximum operational cost equal to $114 and $179 per MWh for contracted and international fuel prices respectively.

Qatar Generation System, which has a Maximum Capacity of 7,100 MW, Minimum operational cost $42 and $66 per MWh, and Maximum operational, cost $89 and $110.85 per MWh for the contracted and international fuel prices.

UAE Abu Dhabi Generation System, which has Maximum Capacity 25,080 MW, Minimum operational cost $33 and $74 per MWh, and Maximum operational cost $88 and $124.5 per MWh for the contracted and international fuel prices respectively.
Oman Generation System, which has a Maximum Capacity 8,657 MW, Minimum operational cost $32 and $39 per MWh, and Maximum operational, cost $88 and $115 per MWh for the contracted and international fuel prices.
Figure 8: Incremental Cost Curves of the GCCIA Countries (2015) using contracted fuel prices

The GCC Countries production cost with Maximum Capacity of 138,350 MW. The range of production cost varied from member states to another as shown in Figure (7) and Figure (8). Table (1) summarized the production cost using contracted/shallow prices and international fuel prices. There is difference between member states in in range of $10 to $100 per MWh. The capacity available for trading between member states is 10.5TWh during the year.
The expected saving and benefits for the traded parties estimated to be equal to $105 Million to $1050 Million yearly for the traded parties.

Table 1 : Production Cost using Contracted and International fuel prices
The GCC Countries interaction in case of having a mandatory with zonal prices for the GCC Regional Electric Market expresses for different times as shown in Figures from 9 to 11.
The suggested nodes for the GCC REM model is 13 as shown in Figures from 9 to 11. The prices is color coded where below colors shows low market price and red color shows high market price. The flow of energy is from the high market prices to the lower market prices.

Kuwait, KSA, UAE and Oman shows the highest node prices in the REM model presented, where Qatar, and Bahrain.

9.0 CONCLUSION
The results of estimate a zonal and mandatory Market Model for the GCC Regional Electricity Market among the Gulf countries carried out through Electricity Market Simulator shows opportunities in the suggested model and presents high economic benefits from such model used.
The zone prices at KSA in south, north affecting the all market zones prices at KSA. Kuwait and UAE also have high market zone price. Qatar and Bahrain has lowest market zone price. Oman market zone price has low price in certain period and higher market price in another period.

The production cost differentials between the member states creates opportunities for energy trading among GCC Countries. Referring to production, Costs between Member States calculated and presented Table 1 using Contracted/shallow Prices and International fuel prices. There is difference between member states in in range of $10 to $100 per MWh. The capacity available for trading between member states is 10.5TWh during the year.
The expected saving and benefits for the traded parties estimated to be equal to $105 Million to $1050 Million yearly for the traded parties.
Generally, proposed zonal and mandatory Market Model for the GCC Regional Electricity Market will provides high economic benefits for the GCC countries to yearly Billion of US dollar.

Figure 9: GCC Countries REM prices forecasted in 8 March 2016 at Hour 5.

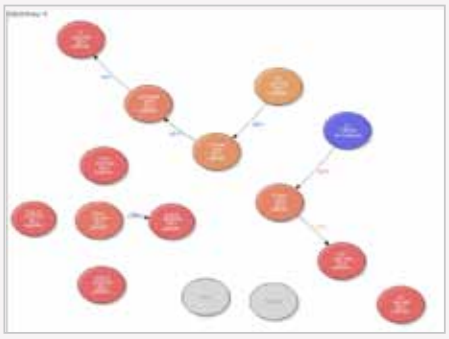


Figure 10: GCC Countries REM prices forecasted in summer 28 June 2016 at Hour 5.

Figure 11: GCC Countries REM prices forecasted during in 25 March 2016 at Hour 18.

Figure 1: Energy Exchanges through GCC Interconnection.

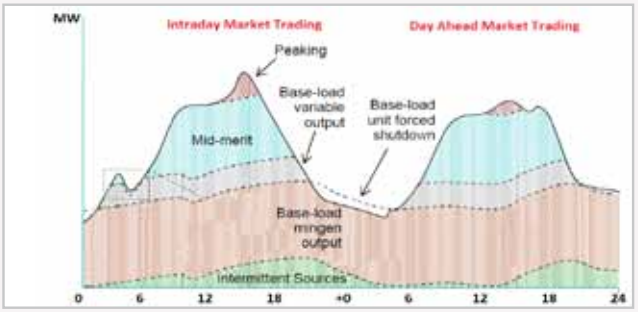


Figure 2: Utilization of Generation Technology in Daily Load Curve

converting fuel to electricity, and measured by the machine's Heat Rate, which is amount of fuel used in British Thermal Units (BTU) required to generate one Kilowatt-hour of electricity energy. Many tables used to convert amount of the fuel used from one shape to another. Generator variable cost is directly proportional with the machine Heat Rate where generator efficiency is inversely proportional with the machine Heat Rate. The heat rates shown in equation (1) are not applicable for the non-combustible fuel unit types like nuclear and non-biomass renewable plants.

Heat Rate = BTUs / kWh (1)
The utilization of generating unit called the capacity factor is the ratio of amount of electrical power produced during period as shown in equation (2):
Capacity factor = Generation capacity (MW) x 8760 Hours (year) (2)
It is very important to use the correct units in every stage of calculating the cost of generated electricity and the production cost of the machine due to different set of units, which are used, from the used fuel for power station until the electricity generated from generator.
The cost of generation calculated as shown in equation (3):
Cost=$ rate per hour × quantity of hours in operation (3)

As an example, if the cost of generating electricity from rented diesel generator, quoted at $10 per gallon of diesel fuel used, and consumes one 55-gallon (Gal) barrel of fuel per 1-hour (h) running period. Therefore, the rental cost of the diesel generator for a 24-h running period is as follows:
Cost/Hour=$10/gal×55gal/barrel+1barrel/hour=$550
Cost=$ rate per hour × quantity of hours in operation
=$550/h×24 h of operation=$13200

3.0 Unit Generation Cost Calculation
From economic point view, the total cost of production is consisting of both the fixed costs and the variable costs. The fixed cost is consisting of capital investment, fixed operation, maintenance, depreciation costs and Insurance costs. The variable costs is consist of fuel costs, and variable operational and maintenance costs as presented by AL-Muhawesh (2005) [8] using Unit Generation Cost Components using Cost-Plus method shown in Figure 4. The unit generation cost calculated by AL-Muhawesh based on financial analysis of firms, and economic calculation based on Cost-Plus contract.
The following equation derived from Figure 4 for all units generation cost components as follows:
Unit Generation Cost = [Fixed (FC) + Variable (VC)] x Risk Factor (RF) (4)
Where:-
Fixed Costs = Insurance Costs (IC) + Depreciation Costs (DC) + Capital Inv. Profit. (CIP) + Fixed O&M Costs (FOMC) (5)
And;
Variable Costs = Fuel Costs + Variable O&M Costs (6)

The results form economic calculation illustrated in Figure (5). Both variable and fixed costs are not the same for the machines, which present opportunities in gaining more saving in case of fuel cost variation in the fuel markets.
4.0 Average Generation Cost for CCGT's and OCGT's in GCC
In regard calculating average generation cost for CCGT's and OCGT's in GCC, the assumptions on costs and various technical characteristics to avoid the inconsistencies between the size of OCGT and steam units within CCGT plants for the new entrant CCGT and GTs based in the following method:

- Average capacity of the gas turbine component is used in existing CCGT plants (196.3 MW), based on the data collected from GCC Member States.
- Calculate the ratio of steam turbine to gas turbine capacity implied by the assumed heat rates for new entrant CCGT and OCGTs, assuming each CCGT is comprised of two gas turbines and one steam turbine;
- Finally, we multiplied the above ratio by the average gas turbine capacity and added this to our OCGT unit size assumptions, to give an estimate of the unit size of a CCGT.

The generation cost calculated from the given method illustrates in below depicts the screening curves for our new entrant CCGT and OCGT plants in GCC region as shown in Figure (6).
In regard of calculating the production cost calculation for the unit generation used in the GCC countries, the PROMO and AURORA xmp v12.0 software used to deal with high amount of data used for each generator in all member states units. The fuel prices used for calculating the energy production cost are the international fuel price and contracted fuel prices. These results represents the supply cost of product or commodity for the regional electricity market.
Saudi Arabia production Cost in 2015 for Generation System has a Maximum Capacity of 67,612 MW, Minimum operational cost equal to $68 per MWh and Maximum operational cost equal to $373 per MWh using international fuel prices.
The results of production cost using contracted fuel prices is lower that the international fuel prices. This presents clearly amount of subsidies in fuel prices at eastern side of KSA. Most of generation unit prices at eastern region of KSA is less than $90 per MWh. The most expensive machine reaches to $150 per MWh.

Kuwait production Cost in 2015 for Generation System with Maximum Capacity equal to 19,729 MW, Minimum operational cost equal to $50 and $95.89 per MWh, and Maximum operational cost equal to $140 and $281 per MWh for

All kinds of energy are of important strategic themes and the main concern of the countries in all parts of the world because it is related to life and industrial areas. Kingdom of Saudi Arabia plays a pivotal role in the economic development process; therefore it devoted a great care and support to the energy sector, because of its importance in promoting national economic growth.

This interest began through the development of traditional energy resources, exploration and production of oil and gas and other related sectors such as electricity, water desalination and industry sector especially petrochemicals, transportation and other private sectors.

GCC countries seek to diversify their energy sources, and make a huge investment to start developing alternative, non-traditional and non-depleted resources such as atomic and renewable energy sources include solar, wind and other forms of renewable energy.

But the high subsidy rates have created many problems; it has contributed to the large increase in domestic energy consumption of all kinds. It, also, formed a significant economic burden on the GCC countries, reaching about 10 per cent of GDP, depleted more than 20 per cent of revenue. This subsidy harms the economies of the GCC countries. Moreover, due to the products› low prices, investment in the energy sector was affected and encourages wasting and smuggling. Subsidies, also, limits the incentives for investment in power efficiency, public transportation and renewable energy, besides, it increases pollution and traffic jams rates.

Energy subsidies in the world

Energy subsidies cost is estimated as the difference between the consumption price locally and its price globally. According to the International Monetary Fund IMF and International Energy Agency IEA, the total energy subsidies for fuel, electricity and natural gas is estimated of about US$ 492 billion worldwide in 2011.

Half of these subsidies or about US$ 250 billion are for Middle East and North Africa.

As the demand for energy is growing at an average annual rate of 4 percent, the amount of the annual increase on the total world subsidy is expected to reach US$ 20 billion per year.

The International Energy Agency estimated that the world's energy subsidy costs about US$ 544 billion in 2012; half of it is for petroleum derivatives subsidies.

The Model of Saudi Arabia

As an example on the cost of energy subsidy, the Kingdom comes in the world›s second place in fuel and electricity subsidies with a total annual cost of US$ 61 billion (US$ 46 billion for petroleum products and US$ 15 billion for fuel in the electricity sector), natural gas subsidies were not included.

Government subsidies for electricity in the Kingdom hit a record high over the past three years. It approached the level of 450 billion riyals. In the past year only, it was about 150 billion riyals, as a result of providing fuel oil, petroleum products and natural gas at low prices. The Kingdom consumes four types of fuel for electricity generation, namely: heavy fuel oil, natural gas, diesel, and crude oil.

During 2014, domestic electricity consumption increased by 11 percent. That was the highest growth during the period from 2006 to 2014, so we cannot address electricity subsidy without referring to the liability of a citizen and resident in the rationalization of consumption. In the summer, Kingdom of Saudi Arabia burns a large amount of oil (about 700,000 barrels per day) to generate electricity, in order to meet the growing demand from the residential sector. This quantity of oil is equivalent to the consumed oil by a regional country like Turkey with a population of about 75 million.

The negative effects of energy subsidies

Due to the large increase in domestic energy consumption of all types, Kingdom energy subsidies has exceeded 9 percent of GDP, consuming more than 20 percent of government revenue. In many cases, subsidy leads to damage the national economy and affects the government›s balance of payments. Moreover, due to the products› low prices, investment in the energy sector was affected and encourages wasting and smuggling. Subsidies, also, limits the incentives for investment in power efficiency, public transportation and renewable energy, besides, it increases pollution and traffic jams rates.

Fuel smuggling

Smuggling is one of the challenges facing the subsidies of hydrocarbons fuel as a result of the difference in fuel prices between the neighboring countries, which led to

Restructuring the Energy Subsidy is a Necessity to the Efficiency of the Economy and to activate the Electricity Market

The industrial sector is one of the vital sectors for the Kingdom economic development, providing jobs and bringing added value. Saudi petrochemical industry has achieved a prestigious global ranking in terms of its capability of production and expansion all over the world. Despite challenges, the expansion continues in this sector, including increasing investments and integration with the refining industry and in establishment of new industries as in Jubail & Yanbu industrial cities, Waad Al Shamal, Ras Al-Khair mining city and other economic cities.

The cost of natural gas subsidies (Sale Gas)
The industrial sector consumes about 40 percent of natural gas as fuel and feedstock in methanol and ammonia industries to produce fertilizer. According to Saudi Aramco annual report for 2013, the total sold quantities of gas was 8.09 trillion BTUs per day at a subsidized price of US$ 0.75 per million BTUs. Therefore, the approximate cost of subsidies can be predicted with the adoption of average global price for natural gas at US$ 10 per million BTUs, even though, this price is less than the price of liquid natural gas (LNG) in Europe, Japan or South Korea. Moreover, it is

continue with subsidies - (A growing burden on GCC economies)
GCC paying more than $160 billion on energy subsidies annually

Opportunity: With lower oil prices it is easier to deal with the subsidies

Fundamentals (2): Climate change
and Paris Agreement perspective

No more sentiment to fossil fuels – fuel subsidies in growing contradiction to the Paris agreement

Energy efficiency on the top of the agenda – only market prices can encourage people to save on energy

Fundamentals (3): Energy Sector
– Field of Technology Revolution

Renewable energy can compete in GCC while fuels not subsidized (not to repeat mistakes done by others where RES subsidized)

Chances to quickly develop new market segments – market of reserves, demand response, energy storage market, distributed energy markets etc.

Fundamentals (4): Common GCC Market - Important decision of the last GCC Summit

Creating GCC Power Market: Market can be created with some subsidies still in place, but only on consumer level (to support families, low income and vulnerable sectors)

Only regional market can develop enough liquidity to become competitive and properly allocate social welfare of GCC people

Possible Next Steps for GCC Power Sector ??

a big problem facing the subsiding countries and a lot of money donated to the peoples of these countries changed to lost money in smugglers› pockets. Smuggling is a complex problem and it is not easy to solve and, as a consequence, some countries have resorted to the use of smart cards to pay money proving the process electronically to curb smuggling operations and reduce wasting subsidies, which caused huge losses to the national economy. Others believe that the solution lies in raising prices to be near prices in neighboring countries to prevent smuggling and reduces waste, but at the same time, citizens must be compensated in other ways. The excessive and unjustified growth in the petroleum derivatives consumption in subsiding countries have become a serious concern in these countries, , so intelligent subsidies may be the perfect solution by giving these subsidies to citizens only without extravagance or smuggling.
Industrial sector & Energy Petrochemical industry contributes significantly in consumption of energy of fuel and feedstock for the production of plastic materials, chemicals and fertilizers, as well as other industrial sectors.

Reforming Subsidies for Electricity Markets in the GCC

“Introduction:
The Effect of Subsidies on Power Trade in GCC”

AHMED AL-EBRAHIM
CHIEF EXECUTIVE OFFICER (CEO) – GCCIA

Our Journey Continues
2014 Presented world wide experience

2013 Identified Obstacles facing Power Trading and way forward

2010 Promoting the idea of power trading in GCC

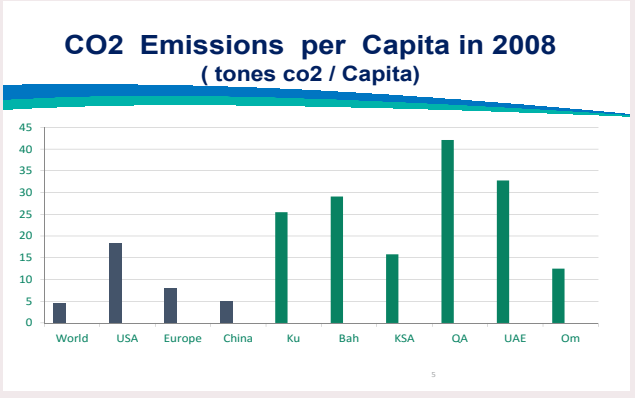
Fundamentals (1): Low prices for oil & gas is a long-term perspective
Challenge: Limited ability for GCC to

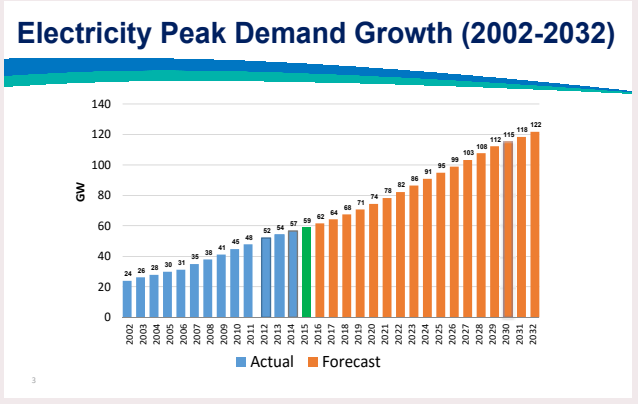
Abdullah M. Al-Shehri
ECRA

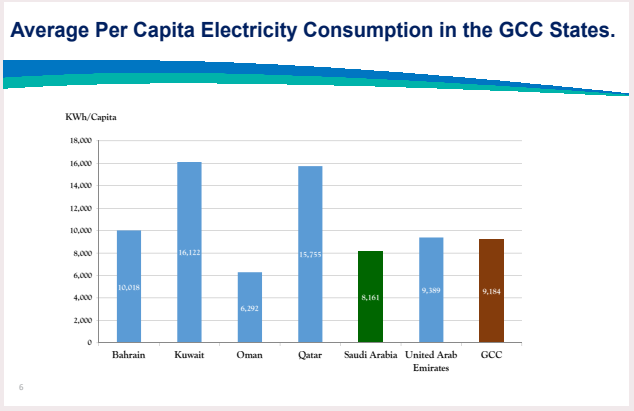
Government Support

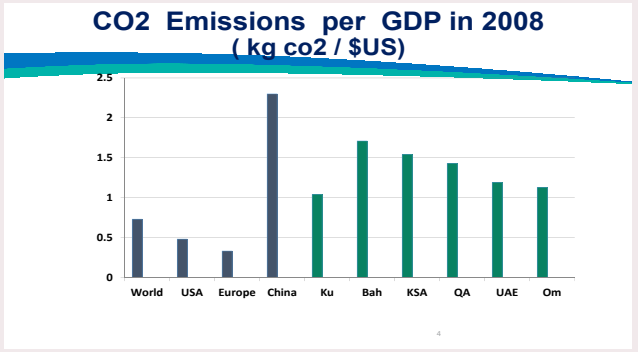
Government Support
Government support helped meeting the fast growth and took several forms including:
Low or no interest loans
Low fuel prices
High government consumption tariffs
The Government support lacks the following:
Clarity of amount and timing of loans
Direction to intended and deserving entities
Lack or delay of Government support leads to:
Big jumps in tariffs
Lower quality or lack of service

Challenges
• Very High Growth Rates Due to:
• Population growth
• Per capita consumption increase
• Economic developments
• Rigid and low tariffs
• Low Efficiency
• High Dependence on government Support
• Dependence on Conventional Sources





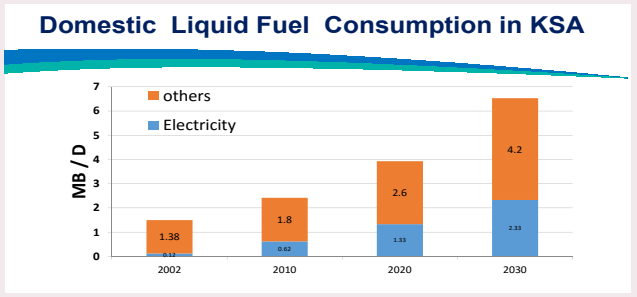


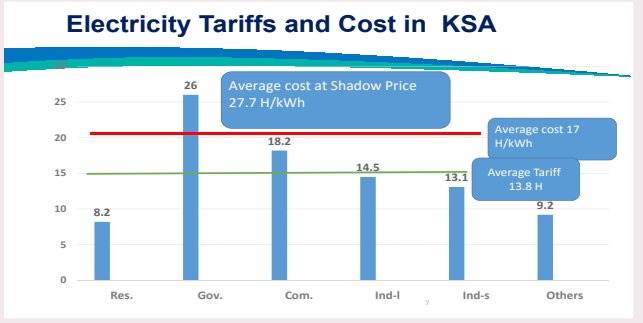


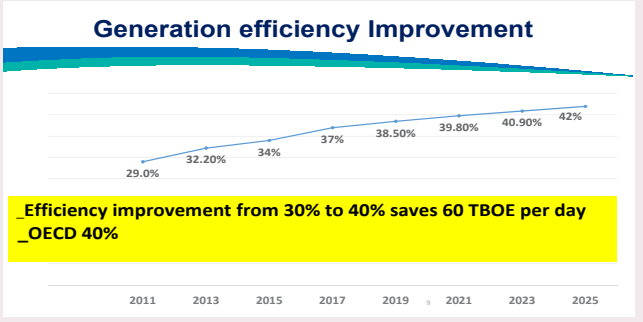
less than the Russian natural gas exported to Germany, which is US$12 for a million BTUs.
Accordingly, the adoption of US$10 value as estimated price for global natural gas is very suitable.
The subsidies of natural gas for petrochemical industry and fertilizer therefore may reach about 40 billion Saudi riyals annually.
Transportation Fuel
Transportation sector›s fuel consumption amounted to about 850,000 barrels per day or 25 percent of the total energy consumption and about 45 percent of liquid fuels consumption in the Kingdom. Consumption is still rising every year.
Gasoline represents 60 percent of the total transportation fuel, while diesel is 30 percent. Jet fuel and fuel oil for ships represent the remaining percentage.
Fuel consumption for ground transportation is equal to 760 thousand barrels per day or 89 percent of total energy consumption in this sector.

Electricity & Water
Electricity & Water sector is one of the largest energy consumers in the Kingdom by more than 52 percent or about two million barrels of oil equivalent per day.
Capacity of generating electricity had a significant quantitatively and qualitatively development and multiplied, and some desalination plants were utilized for this purpose in the Kingdom.
Residential sector acquires 50 percent of consumption, 18 percent for industrial, 16 percent for commercial and 13 percent for governmental sector.
Using crude oil (directly burning) to produce electricity constitutes 37 percent of electricity produced.
Gas is also used for the production of 37 percent, and diesel is used for the production of 15 percent, while the heavy fuel oil is used to produce the rest of the needed energy.
The rate of consumed natural gas is about half the Kingdom production of gas.
Growth of Energy Consumption
Although the Kingdom resources map indicates that it has the largest proven reserves of oil equal to a quarter of global reserves and occupies the fifth place in terms of natural gas reserves, yet it faces many challenges as a result of a number of factors and variables; especially the

Electricity Subsidies in the GCC States







KSA has operated significant consumer subsidies for some years, but: No formal process for funding of the subsidies, though provision through a combination of low fuel prices, subsidised loans, and other credits to SEC from Govt.

ECRA has no formal role in determining SEC's revenue requirement, so scale of subsidies not clear. No published data on the scale of subsidies is available, but 2014 SEC accounts suggest that the average revenue per kWh sold is around 3.5 US cents.

No recent changes have been noted, and there is no formal indication of any proposed changes to this position, but some commentators suggest that the pressure from lower global oil prices may result in a reduction in subsidies

Abu Dhabi has also operated significant subsidies for certain categories of consumers for some years, with:

Government determining the consumer prices and making up the revenue shortfall of the distribution companies, based on RSB input

Recent years have seen significant developments:

From January 2015, many categories of consumer electricity prices increased significantly.

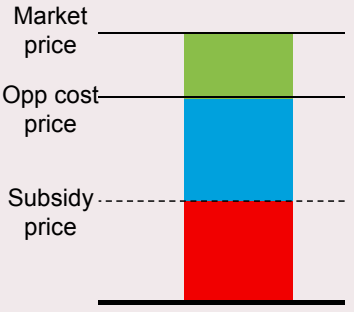
From August 2015 fuel subsidies have also been reduced, including for transport use.

Some estimates suggest the total cost of electricity subsidies has fallen by more than 40% .

WHAT ABOUT CONSUMERS?

Policies of providing direct electricity price subsidies to consumers are understandable.

These subsidies may be intended as important elements of social and industrial policy, and may provide valuable aid to domestic consumers, especially vulnerable consumers, aid small businesses to thrive and grow, assist industrial development, especially energy-intensive industries.



But consumer subsidies are not the main issue here – though their reform is desirable. The real issue is subsidies higher up the supply Chain.

The Electricity Supply Chain

Even in a traditional power sector, subsidies can have adverse effects on all parts of the supply chain:

difficulties. Kingdom›s ability to generate electricity using crude oil, petroleum products and natural gas exceeded 70 GW, which is equivalent to the generation capacity of the major countries and it is nearly one third of Indian capacity and half of the continent of Africa (about 140 gigawatt). Improving the performance of consumption efficiency Perform efficient consumption and rationalization remain the most important factors affecting the future of energy improvement in the Kingdom and in the world, and that includes efficiency in all sectors; transportation, communication, buildings, industry, as well as efficiency in commercial and residential sectors.

The rationalization of energy consumption in all sectors in the Kingdom, leads to reduced growth in energy demand over the coming decades. Experts agree that the kingdom is capable of curbing the annual domestic demand for oil and gas from the current from 4.5 percent down to 2.8 percent, if it committed to the plans of introducing clean energy such as solar and wind energy with the implementation of energy rationalization program, which aims to raise energy efficiency.

These measures can save about 1.5 - 2.0 million barrels of oil equivalent per day in the Kingdom, and this amount is equivalent to the quantity needed by the kingdom to maintain spare capacity in terms of oil production, which is consider a safety valve for the world oil markets.

The volume of investments increased in improving energy efficiency in all around the world, which make it a significant contributor to meet the growth in energy demand. Modern technologies have helped the major industrialized countries to consume less oil, as oil consumption in the Organization for Economic Co-operation and Development countries (OCED) in a continuous decline due to the improvement in the efficiency of using vehicles. Procedures of improving energy efficiency in 11 Member States resulted in saving nearly US$ 420 billion of oil value between 2005 and 2010.

Despite the increase in oil consumption in the third world countries, the share of oil decreased in the global fuel mix partially due to the improvement of efficiency in transportation sector and to a large expansion in the use of renewable energy and natural gas in power generation.

Reforming Subsidies for Electricity Markets in the GCC

Session 2 – Dealing with Fuel Subsidies
Dennis Colenutt
What is a Subsidy?

A subsidy is any Government support to bring the price of a commodity below its market price.

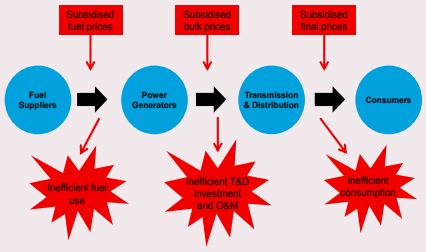
A recent paper from the Global Subsidies Initiative defined subsidy as "any form of preferred treatment granted to consumers or producers by a government" (based on the WTO's approach).

For the power sector it's complicated because:

– Many policy makers consider fossil fuels even at market prices are subsidised, because their price does not capture their external (climate change) costs; and

– Many subsidies in the power sector

Even in a traditional power sector, subsidies can have adverse effects on all parts of the supply chain:



are now paid to cover the extra costs of nuclear and renewable generation

DEFINING THE PROBLEM

For today, the main issue is subsidies relative to "market" prices, or "opportunity cost" (where that is lower than the market price):

GCC countries are all in situations with significant levels of subsidy:

The ME and N Africa region account for around 5.5% of the world's population and around 48% of global energy subsidies.

Even on our definition of subsidy, all six GCC Member States have significant electricity price subsidies – in some cases consumer prices had not increased for many years.

Subsidies account for over 5% of GDP in most GCC states, and over 10% in some cases.

All MSs face subsidy issues

Oman has operated significant consumer subsidies for some years, with:

Subsidies provided through low fuel prices and subsidies in consumer prices paid for by Govt.

Power sector entities allowed by AER to recover their full operation costs, compensated by Govt.

But recent years have seen significant developments:

Gas prices for generation were doubled in Jan 2015, with planned annual indexation.

Some statements by policymakers suggest changes to consumer tariffs may cut the cost of subsidies

urgent need to meet the development requirements.
Due to the nature of oil and gas resources, non-renewable and depleted, it is necessary to exploit this fortune optimally in order to diversify the economic base, provide sources of income and achieve sustainable development.
In recent period, domestic demand for energy has risen to unprecedented levels in the Kingdom and it became the sixth largest oil consumers in the world.
The rate of energy consumption annual growth in the Kingdom has exceeded 5 percent, while the economic growth rate of 4 percent, and the total energy consumption (refined products, crude oil, and natural gas) is approximately 3.8 million barrels of oil equivalent per day with the apparent disparity in the rates of consumption during the different seasons.
Reports indicate that the consumption volume will increase to 8.4 million barrels if the situation is not remedied.
This growth is the highest energy consumption in the world, with a total per capita energy consumption of more than 40 barrels of oil equivalent annually.
Consumption of energy concentrated in electricity & desalination by 52 percent, transportation by 21 percent and the industrial sector by 15 percent.
Excessive domestic consumption of crude oil and its derivatives leads to reduce the amount of oil available for export.
Natural gas also suffers from the rising of domestic consumption rate. It is expected that the domestic demand for gas continues to increase with the expansion of domestic and industrial needs, particularly power generation, water desalination and industrial sectors. To cope with the excessive growth of energy demand, the kingdom began to apply strict policies to reduce wasteful electricity consumption, including the application of energy-efficiency specifications on high consumption devices and other initiatives.
There is no doubt that the Kingdom is one of the world›s largest sources of energy, but with this rate of depletion, wasting process will be more capable to diminish the yield of that energy, because the continuous increase in the rates of consumption threatens oil exports and forces the country to consume all its production within two decades. This requires more checks to reduce the waste of energy and resources.
Rising of domestic energy consumption causes future

CCIA Pollution Test Station: ”An Optimizing Tool For Pollution Site Severity & Selection Of Optimum Insulators Profile In Eastern KSA”

SUMMARY

With the main aim to increase the reliability of Gulf Cooperation Council Interconnection Authority “GCCIA” 400KV Network, in general, and to improve External insulation performance in particular, GCCIA has started off with an Optimizing Maintenance and Diagnostic Program targeting the most exposed OHL to severe environmental conditions including field investigations , lines diagnostic and close inspection of insulators.

The promising first results drove GCCIA to move one step more and built the first “Pilot Pollution Test Station” located at Al-Fadhili, one among the most representative of severe service conditions in Eastern KSA, with the view to:

• Estimate the Site Pollution Severity “SPS”,
• Characterize the deposit pollution in terms of Density, Solubility , Conductivity, sand particle size,
• Be in a position to accurately assess under Natural Pollution different insulator designs as well as Materials and Profiles,
• Detect in a relatively short testing period, Material Degradation, unsuitable shape, Poor design or Improper manufacturing of insulators and RTV coatings,
• Rank by order of merit the preselected different candidate-insulators,
• Select the appropriate material and optimum insulator profile ,
• Alert Maintenance team at each time the critical pollution level is reached.
• Optimize lines maintenance program & Inspection technique based on realistic field measurements and results,
• Establish the First Pollution Map of GCCIA Network...

In this updated paper we present the preliminary field testing & investigation results from the last born “ Al-Fadhili Pilot Pollution Test station” as well as from preselected existing lines in service, basic step for realistic Selection and Dimensioning of the suitable insulator material and profile in the one hand and in the other for the establishment of the first Pollution Map of GCCIA Network .

Operational Functions of GCCIA HVDC: Dynamic Reserve Power Share and Frequency Control

GCCIA (Gulf Cooperation Council Interconnection Authority) is the Transmission System Operator links the power grids of GCC countries. GCCIA operates three back to back (btb) HVDC converters each rated 600 MW connecting the combined network of the 50 Hz GCCIA Member States with the 60 Hz Saudi system. The note explains the key operational dynamic features of the HVDC frequency converter functions, particularly with regard to slow Frequency Control (FC) and fast Dynamic Reserve Power Share (DRPS). It discusses the FC augmentation of DRPS controller for the HVDC converters and frequency controller actions and strategies used for these applications.

II. HVDC IN GCCIA

GCCIA network interconnection as present in Figure 1

III. FC OPERATING PRINCIPLES

The additional requirements of sharing reserve in a non-dynamic stability application, slower frequency changes due to relatively smaller (than DRPS invoking) generation deficiencies is implemented. Accordingly, an augmented frequency controller has been designed to work in conjunction with the

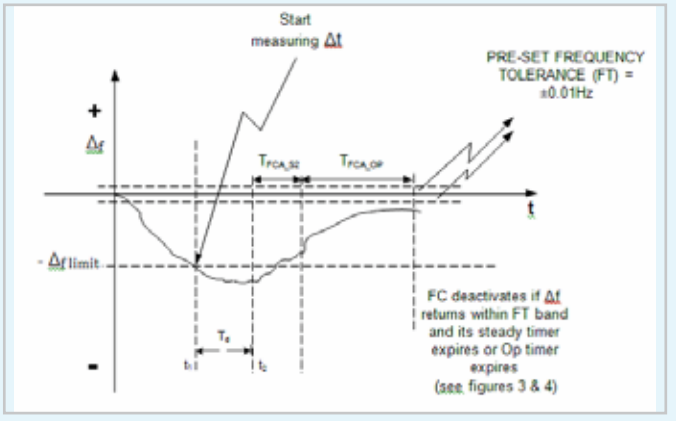
existing DRPS function. This uses frequency deviation only rather than the dynamic frequency change derivative used by DRPS. FC and DRPS to function together and latter has operational priority.

Basic requirement, any change in frequency from nominal (Δf) is recorded and when this Δf crosses a settable threshold (Δf limit), a timer (Td) begins as shown in Figure. For Δf remaining outside the threshold and expiry of Td, the HVDC pole is de-blocked with the deficient end.

This is design to work for under frequency and also over frequency same time prevents mal operation during electrical fault condition by introducing time thresholds.

A frequency guard is a limit at which point the transfer of power is curtailed to protect donor side.

FC functionality also



includes prior EPD cases and event happened in either side is covered with unique limit setting.

The FC/DRPS controller functions coordinated for (1) DRPS triggered due to 2nd event while operating in FC (2) FC detected but not yet de-blocked (due to large Td setting), DRPS detected thereafter(3) FC and DRPS occurring at different points for a single event (4) Second DRPS event detected on Side B while FC is active on Side A

The integration of both DRPS and FC functional operation using the same control system is a unique project of its kind in the world.

Omexom - an international network operating across the Power & Grid chain

Omexom is the brand of VINCI Energies dedicated to Power and Grid solutions. Omexom delivers an impressive range of business lines and services to our Power customers around the world: from generation through to substation, transmission and distribution infrastructures.

Our unique expertise makes us the preferred choice for electricity producers, grid operators and managers, large power equipment managers and power-intensive industries.

Every day, our 250 Business Units operating in more than 40 countries with a 12,000-strong global workforce designs and builds the power infrastructures of tomorrow, while maintaining and upgrading those of today.

As an integrator in the energy sector, we support all our customers with complex project management and turnkey solutions. We also supply innovative offerings to manage more conventional development and maintenance projects.

Overhead Lines Maintenance

With its close-knit network of 1,500 business units, VINCI Energies is now a leading provider of energy and information technology services in Europe and throughout the world.

GIS Substations Maintenance

A key player on the middle east market

Omexom Saudi has been providing maintenance services for the Gulf Cooperation Council Interconnection Authority's assets for the last 4 years, in all GCC countries.

With dedicated and professional teams maintaining GCCIA's 400kV substations and overhead lines, Omexom operates in all the GCC countries and is expanding into the design and construction of electrical infrastructure: greenfield, extensions, deviations and upgrades in the generation, transmission and distribution fields.

Thanks to the power and skills of the brand network, Omexom can supply a complete offer on the Power & Grid Market and follow its customers all over the world.

OMEXOM

POWER & GRID

YOUR PARTNER

FOR WORKS & MAINTENANCE IN ELECTRICAL INFRASTRUCTURE

- Overhead & undergound lines, Substations, Automation, control & monitoring
- In Saudi since 2010
- An international key player
  - €2 billion revenue
  - 12,000 employees

Generation · Transmission · Transformation · Distribution

VINCI ENERGIES