الكهرباء في الجمهورية العربية السورية

نتيجة للنمو السكاني و الاقتصادي في الجمهورية العربية السورية والذي يترافق مع زيادة حتمية في الطلب على الطاقة الكهربائية فقد سعت وزارة الكهرباء إلى إيجاد هيكلية جديدة تكون أكثر ملائمة ومرونة في تلبية التزايد المستمر للطلب على الطاقة الكهربائية.

ففي بداية عام 2012 تم إحداث المؤسسة العامة لنقل الكهرباء بمرسوم تشريعي بناءً على أحكام قانون الكهرباء رقم /32/ لعام 2010 بهدف فصل نشاط نقل الكهرباء عن نشاطي التوليد والتوزيع في المنظومة الكهربائية السورية ، بحيث تتولى المؤسسة المحدثة المهام الموكلة إليها ومن أهم هذه المهام :

_ استلام الطاقة الكهربائية من مصادر التوليد المختلفة وتسليمها إلى مؤسسة التوزيع والمشتركين الرئيسيين على التوترات العالية .
_ دراسة ربط مشاريع التوليد المختلفة (الخاصة والعامة) بشبكة النقل.
اتخاذ التدابير اللازمة لتلبية الطلب على الطاقة وتأمين الاستطاعة اللازمة.
_ المشاركة في دراسات التوسع في التوليد والتوزيع لتلبية الطلب على الطاقة الكهربائية.
_ تنظيم بيع وشراء الكهرباء على شبكات الربط مع دول الربط الكهربائي.

_ تتولى مؤسسة النقل بالتنسيق مع أطراف القطاع وضع قواعد شبكة النقل.
ضمن هذه الأطر تم العمل على وضع وإصدار قواعد شبكة النقل (GRID CODE) بجهود وخبرات وطنية محلية خلال عام 2013 ،إذ شملت هذه القواعد جميع المتطلبات الفنية والاقتصادية اللازمة للربط مع شبكة النقل و تشغيلها واستخدامها لتشغيل المنشآت الكهربائية نتيجة للنمو السكاني و الاقتصادي في الجمهورية العربية السورية والذي يترافق مع زيادة حتمية في الطلب على الطاقة الكهربائية فقد سعت وزارة الكهرباء إلى إيجاد هيكلية جديدة تكون أكثر ملائمة و مرونة في تلبية التزايد المستمر للطلب على الطاقة الكهربائية.

آخذة بعين الاعتبار الإمكانيات الكبيرة لمنظومة النقل لتزويد المستخدمين بالكهرباء، كما تركت قواعد الشبكة المجال مفتوحاً لاستيعاب التغيرات المستقبلية وفق توجيهات الوزارة أو هيئة تنظيم قطاع الكهرباء فيما يخص سوق الكهرباء المفتوحة.

أما فيما يخص شراء وبيع الطاقة الكهربائية فيتم حالياً العمل على استصدار القوانين التي تسمح بإبرام اتفاقيات شراء وبيع الكهرباء من مشاريع التوليد المرخصة والمصرح لها بممارسة نشاط التوليد، وقد تم مؤخراً إصدار نظام الاستثمار المنظم لعلاقة المؤسسة مع مشتركيها .

مكونات شبكة النقل لنهاية عام 2013:

بلغت قيمة إجمالي الطلب على الطاقة في عام 2013 ما يقارب 44000 ج.و.س ، وهذه القيمة تعتبر تحدياً كبيراً لا سيما في هذه الظروف الصعبة ،وما يزيد من صعوبة التحديات التعديات المتكررة على خطوط وأبراج شبكة النقل.

1 – محطات التحويل:

محطات التحويل	العدد الإجمالي	الاستطاعة الإجمالية م.ف.أ
230/400 ك.ف	12	6600
66/230 ك.ف	69	17660
20/66 ك.ف	355	15873

2 - الخطوط:

توترات خطوط النقل	عدد الخطوط	أطوالها كم
400 ك.ف	20	1660
230 ك.ف	166	6136
66 ك.ف	511	8624

مشاريع شبكة النقل :

تولي مؤسسة النقل العناية بالمشاريع الاستثمارية والتي من شأنها أن تساهم في تعزيز ودعم الشبكة وتلبية الطلب على الطاقة الكهربائية، أما فيما يتعلق بالربط الكهربائي فقد تم إبرام عقود تبادل للطاقة الكهربائية مع الدول المرتبطة لتغطية جزء من الطلب على الطاقة ، كما قدمت المؤسسة التسهيلات من أجل مشاريع التوليد الخاصة - والتي يمكن ربطها مع شبكة النقل بهدف شراء الطاقة المنتجة أو المساهمة بنقلها لمشتركين داخل أو خارج القطر بموجب عقود يتم الاتفاق عليها - من خلال العمل على استصدار التشريعات والقوانين اللازمة لذلك.

أما بالنسبة للمشاريع المتعلقة بتطوير شبكة النقل فقد أدرجت المؤسسة ضمن خطة عملها للعام الحالي مجموعة مشاريع أهمها:

إنشاء محطات تحويل لكافة الاستطاعات والتوترات.

تأمين تجهيزات وقطع تبديل لكافة مكونات شبكة النقل(محولات- خطوط.....).

تأمين محطات تحويل نقالة 20/66 ك.ف لاستخدامها بأماكن الاختناقات الكهربائية في شبكة النقل.

تأمين أبراج معدنية لخطوط 400 - 230 - 66 ك.ف مع متمماتها.

تأمين كابلات و أمراس بمقاطع مختلفة.

تسعى المؤسسة العامة لنقل الكهرباء دائماً إلى أن تواصل عملها للوصول إلى أداء أمثل في تلبية الطلب على الطاقة الكهربائية وتطوير شبكة النقل بما يتناسب مع توقعاتها المستقبلية.

المصدر : المؤسسة العامة لنقل الكهرباء - سوريا

الشركة الوطنية لنقل الكهرباء تعقد المنتدى الفني الثاني مع شركة سيمنس بعنوان:

"أنظمة الاتصالات والحماية والتحكم»

في إطار اهتمام و توجه الشركة الوطنية لنقل الكهرباء نحو تعزيز الشراكة و التحالف مع المصنعين والموردين الرئيسيين (Build Partnership & Alliance) ، افتتح سعادة الرئيس التنفيذي لشركة النقل الدكتور/محمد بن سعيد عويض المنتدى الفني الثاني مع شركة سيمنس بعنوان " أنظمة الاتصالات والحماية والتحكم" في يوم الاحد الموافق 2014/4/13م في فندق مداريم كراون بالرياض والذي استمر لمدة ثلاثة أيام، حيث استعرض فيها المختصون من الشركتين آخر المستجدات المتعلقة بأنظمة الاتصالات والحماية والتحكم وتم تبادل الآراء و الخبرات العلمية و مناقشة المشاكل والعقبات التي تواجهها الشركة بخصوص أنظمة ومعدات شركة سيمنس القائمة وسبل تطوير المواصفات الفنية للشركة لمواكبة آخر ما وصلت إليه أنظمة الإتصالات و الحماية والتحكم. هذا و قد تم تخصيص اليوم الأول للاطلاع على آخر التطورات التقنية ومنها الجيل الثاني للخطوط المعزولة بالغاز (GIL) ومتطلبات الأمن المعلوماتي Cyber Security و في اليوم الثاني تم تناول أنظمة أتممة المحطات وما يتعلق بالشبكات الذكية و اليوم الأخير كان مخصصاً لأنظمة الحماية الحديثة.

وقد أكد كل من الدكتور محمد عويض و كبير المديرين التنفيذيين في شركة سيمنس السيد آريا طلاكار على أهمية هذه اللقاءات التي من شأنها أن تساهم في زيادة التواصل الفعال وتقوية الشراكة الاستراتيجية والمنافع المتبادلة بين الطرفين.

المصدر : الشركة الوطنية لنقل الكهرباء/ السعودية

توقيع مذكرة تفاهم بين الشركة الوطنية لنقل الكهرباء و شركة شنايدر إلكتريك

ضمن مشروع بناء الشركات الاستراتيجية مع كبار مصنعي معدات و أنظمة الطاقة الكهربائية والذي هو أحد المشاريع الاستراتيجية للشركة الوطنية لنقل الكهرباء، فقد تم توقيع مذكرة تفاهم في 2014/04/23م بين الشركة الوطنية لنقل الكهرباء وشركة شنايدر إلكتريك (احد اكبر المصنعين الرئيسيين عالميا لمعدات وانظمة الطاقة الكهربائية) في مقر شركة شنايدر إلكتريك في العاصمة الفرنسية باريس وذلك على هامش مؤتمر الشبكات الذكية والذي نظمته شركة شنايدر إلكتريك.

وقد وقع مذكرة التفاهم من جانب الشركة الوطنية لنقل الكهرباء المسؤول عن المشروع سعادة المهندس/ محمد بن سليمان الرفاع، نائب الرئيس للهندسة بالشركة الوطنية لنقل الكهرباء، ومن جانب شركة شنايدر إلكتريك السيد/ فريدريك ابال، النائب التنفيذي للطاقة.

وقد تضمنت مذكرة التفاهم التعاون وتبادل المعلومات والخبرات في المجالات التالية:

1- تطوير المواصفات والمقاييس الخاصة بالشركة الوطنية لنقل الكهرباء بما يتوافق مع احدث المواصفات العالمية بما يضمن تحقيق التوازن بين التكلفة وجودة الأداء.
2- تطوير وتوحيد التصاميم الخاصة بشبكة نقل الكهرباء.
3- إجراءات التشغيل والصيانة.
4- البرامج التدريبية.
5- توطين التقنية.
6- المنتديات الفنية وتبادل الخبرات.
7- مشاركة المعلومات المتعلقة بالأبحاث و التطوير الخاصة بمعدات و أنظمة نقل الكهرباء.

علماً بأن مدة مذكرة التفاهم الموقعة مدتها ثلاث سنوات قابلة للتجديد.

كما تجدر الإشارة إلى أن هذه المذكرة هي الثانية ضمن المشروع حيث أنه قد تم توقيع مذكرة تفاهم مع شركة سيمنس عام 2012م ، و تم عقد منتديات فنية لتبادل الخبرات في كل من المملكة وألمانيا.

ويستهدف مشروع الشراكات أكثر من 20 شركة من الشركات الرائدة في مجال أنظمة الطاقة .

المصدر : الشركة الوطنية لنقل الكهرباء/ السعودية

حضور متميز للشركة الوطنية لنقل الكهرباء في الملتقى الدولي الثاني عشر للتشغيل والصيانة في البلدان العربية

تحت رعاية معالي وزير الأشغال العامة بدولة الإمارات العربية المتحدة د/ عبدالله بلحيف النعيمي عقد المؤتمر الدولي الثاني عشر للتشغيل والصيانة في البلدان العربية تحت شعار «الصيانة نحو العالمية» خلال الفترة من 18 - 20 مايو 2014 بمدينة دبي ،نظم المعهد العربي للتشغيل والصيانة بدعم وتعاون وزارة الأشغال العامة بدولة الإمارات العربية المتحدة ومشاركة وزارة الشؤون البلدية والقروية والإدارة العامة للأشغال العسكرية بوزارة الدفاع بالمملكة العربية السعودية وقد تضمن حفل افتتاح الملتقى تكريم الجهات الداعمة و الراعية و توزيع جائزة الحريري العربية للتشغيل والصيانة في دورتها التاسعة حيث تم تكريم الشركة الوطنية لنقل الكهرباء بدرع استلمه نيابة عنها المهندس محمد بن سليمان الرفاع نائب الرئيس للهندسة

وقد احتوى المؤتمر على العديد من الجلسات التي ناقشت ما يقارب من 40 ورقة عمل في مجال تشغيل وصيانة المرافق المختلفة بالإضافة إلى 22 ورشة عمل متخصصة ، كما تم عقد 3 حلقات نقاش لإبراز بعض التجارب العالمية المتميزة في هذا المجال.

وقد كان للشركة الوطنية لنقل الكهرباء مشاركة فعالة وحضور متميز من خلال تقديم 4 أوراق عمل متخصصة تبرز أهم جهود الشركة في تطوير عملياتها ورفع جودة الخدمة ، كانت على النحو التالي :

- نحو التميز التشغيلي في الشركة الوطنية لنقل الكهرباء : إدارة الأصول كمثال - م/ وليد عبدالله السعدي
- استخدام زيوت الإستر في محولات الطاقة لتعزيز السلامة ضد الحريق وتقليل التكاليف - د. علي حسن المحمد
- تصحيح نظام تأريض الكابلات لتقليل جهد الحث وتيارات التسخين لغلاف الكابلات - م/ نبيل عبدالعزيز سبع
- تحسين الصيانة من خلال برنامج التحسين الأمثل للدورة الزمنية لمشاريع الأصول - م/ عبدالعزيز البوعليان

كما ساهمت شركة النقل بتنظيم ورشة عمل في إدارة الأصول الحرجة قدمها السيد جل لافلوريل من مجموعة ايليا في بلجيكا

كما شهد المؤتمر مراسم توقيع خمس اتفاقيات تعاون بين المعهد العربي للتشغيل والصيانة مع عدد من الجامعات العالمية لتعزيز جوانب البحث العلمي وتأهيل الكوادر البشرية و في مجال الدراسات العليا

المصدر : الشركة الوطنية لنقل الكهرباء/ السعودية

كهرماء توقع عقوداً لتطوير وتوسعة شبكة النقل الكهربائي في قطر

أعلنت المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء «كهرماء»، الرائدة في مجال نقل الكهرباء والماء في دولة قطر، عن توقيع عقود لمشاريع الكهرباء الكبرى بقيمة إجمالية بلغت 7مليارات و 720 مليون ريال قطري لمشاريع المرحلة الحادية عشرة لتطوير وتوسعة شبكة النقل الكهربائي في الدولة.

تم توقيع العقود بحضور سعادة الدكتور محمد بن صالح السادة وزير الطاقة والصناعة، وسعادة المهندس عيسى بن هلال الكواري رئيس «كهرماء»، وعدد من مديري المؤسسة، وممثلي الشركات العالمية والمحلية المنفذة للمشاريع. وقال سعادة الدكتور محمد بن صالح السادة إن توقيع عقود مشاريع المرحلة الحادية عشرة لتطوير وتوسعة شبكة النقل الكهربائي هو جزء من الجهود الكبيرة التي

تبذلها الدولة في تطوير البنية الأساسية للكهرباء، وفي مواكبة الخطط التنموية في مختلف القطاعات بما يدعم تنافسية الاقتصاد القطري.

وقال سعادة وزير الطاقة والصناعة «إن هذه المشاريع تهدف إلى رفع كفاء ة الشبكة وتوسعتها في خدمة المناطق السكنية والتجارية والصناعية القائمة منها والجديدة، وكذلك المشاريع الكبرى مثل مشاريع ميناء الدوحة الجديد، ونظام السكك الحديدية المتكامل ،استضافة بطولة كأس العالم 2022 وأكد سعادة الدكتور السادة على أهمية الاستثمار في تطوير شبكات الكهرباء مشيرا إلى أن المؤسسة أنفقت خلال السنوات الخمس الأخيرة أكثر من 60 مليار ريال على مشاريع تطوير وتوسعة شبكات الكهرباء والمياه، وهو ما يدعم سرعة وحجم التطور والتقدم الذي تشهده دولة قطر في مختلف مناحي الحياة ومن المزمع أن يتم استثمار حوالي 30 مليار ريال قطري خلال السنوات القادمة في تطوير شبكة الكهرباء، وتسعى دولة قطر إلى توفير الكهرباء قبل بناء المشاريع الحيوية في دولة قطر.

19 عقدا

من جهته قال سعادة المهندس عيسى بن هلال الكواري- رئيس المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء « كهرماء»، بأنه تم ترسية عقود المرحلة الحادية عشرة على مرحلتين، تتكون الأولى من جزئين وهي عبارة عن 12 عقدا لمحطات وخطوط أرضية بقيمة إجمالية تبلغ 4.3 مليار ريال قطري.

أما المرحلة الثانية فتتكون من 7 عقود لأعمال إضافية لمحطات وخطوط أرضية بقيمة إجمالية تبلغ 2.6 مليار ريال، بالإضافة للخدمات الاستشارية.

كما أشاد سعادة الكواري بالشراكة المهمة القائمة بين كهرماء والشركات المشاركة في حفل التوقيع، وأشار إلى أن توقيع العقود تعبير عن حيوية قطاع مشاريع البنية الأساسية في الدولة وعن نجاح الشراكة القائمة بين كهرماء والشركات العالمية والمحلية والخليجية الرائدة في قطاعي الكهرباء، كما أن هذه المشاريع تفتح الباب أمامنا لجهة الاستثمار في رأس

المال البشري في المؤسسة والدولة من خلال برامج التدريب والتأهيل للمهندسين والفنيين في المؤسسة ليتمكنوا بعد تسليم المشاريع التي نحن بصددها وإدارتها بقدراتهم الذاتية، والتي نجحت كهرماء في تحقيقها خلال السنوات العشر السابقة.

كما تم توقيع عقد توريد كابلات بنظام الطلب عند الحاجة لمدة سنتين بقيمة بلغت تكلفتها نحو 498 مليون ريال قطري ، وقد قامت كهرماء بإبرام هذا العقد لتلبية احتياجاتها من الكابلات والتي ازداد الطلب عليها بشكل مطرد وامتداداً لتجربتها الرائدة في مجال اتفاقيات التوريد عند الحاجة، وذلك نظراً للنهضة العمرانية السريعة التي تشهدها دولة قطر على كافة الأصعدة.

الجدير بالذكر أن مشاريع تطوير وتوسعة الكهرباء في كهرماء مر بعدة مراحل، حيث بدأ تنفيذ مشروع المرحلة الخامسة عام 2004 واستغرق عامين بتكلفة بلغت 8 ملايين ريال قطري بهدف تقوية الشبكات القائمة وتلبية احتياجات الطلب المتزايد على الكهرباء، أما المرحلة السادسة التي وصلت تكلفتها 2.7 مليار ريال قطري وتم من خلالها استكمال توسعة الشبكة وتشييد حوالي 37 محطة وتشغليها بنهاية 2007 ، أما المرحلة السابعة فقد اشتملت على 9 عقود بقيمة إجمالية بلغت 7.313 مليار ريال قطري والتي تعتبر واحدة من أهم وأكبر مشاريع النقل الكهربائي في العالم، وذلك بهدف تهيئة وتطوير شبكات «كهرماء» الكهربائية من محطات وخطوط نقل هوائية وكابلات أرضية وتطوير مركز التحكم الوطني، وقد بدأ العمل في المرحلة الثامنة عام 2009 وتم الانتهاء منها في الربع الأخير من عام 2010 ، أما المرحلة التاسعة فقد وصلت تكلفتها إلى 4.3 مليار ريال ثم المرحلة العاشرة والتي بلغت تكلفتها نحو 4 مليارات ريال قطري ومن المتوقع الانتهاء من أعمال التدشين والتشغيل في الربع الأول من العام 2015 م.

شبكات الكهرباء

كما تطرح كهرماء العديد من الفرص في مجال البنية التحتية للكهرباء والمياه في قطر خلال الفترة من 2011 م– 2021 م، وتقدر خطط التنمية في مجال توليد الكهرباء وإنتاج المياه وتوسعة شبكات الكهرباء والمياه خلال تلك الفترة بحوالي 69 مليار ريال، الاستثمارات المتوقعة في مشاريع تطوير شبكات الكهرباء خلال السنوات العشر القادمة حوالي 30 مليار ريال.

وتستحوذ مشاريع تطوير وتوسعة شبكات الكهرباء في دولة قطر على اهتمام كبرى الشركات العالمية التي تعتبر الأكبر من نوعها على المستوى العالمي.

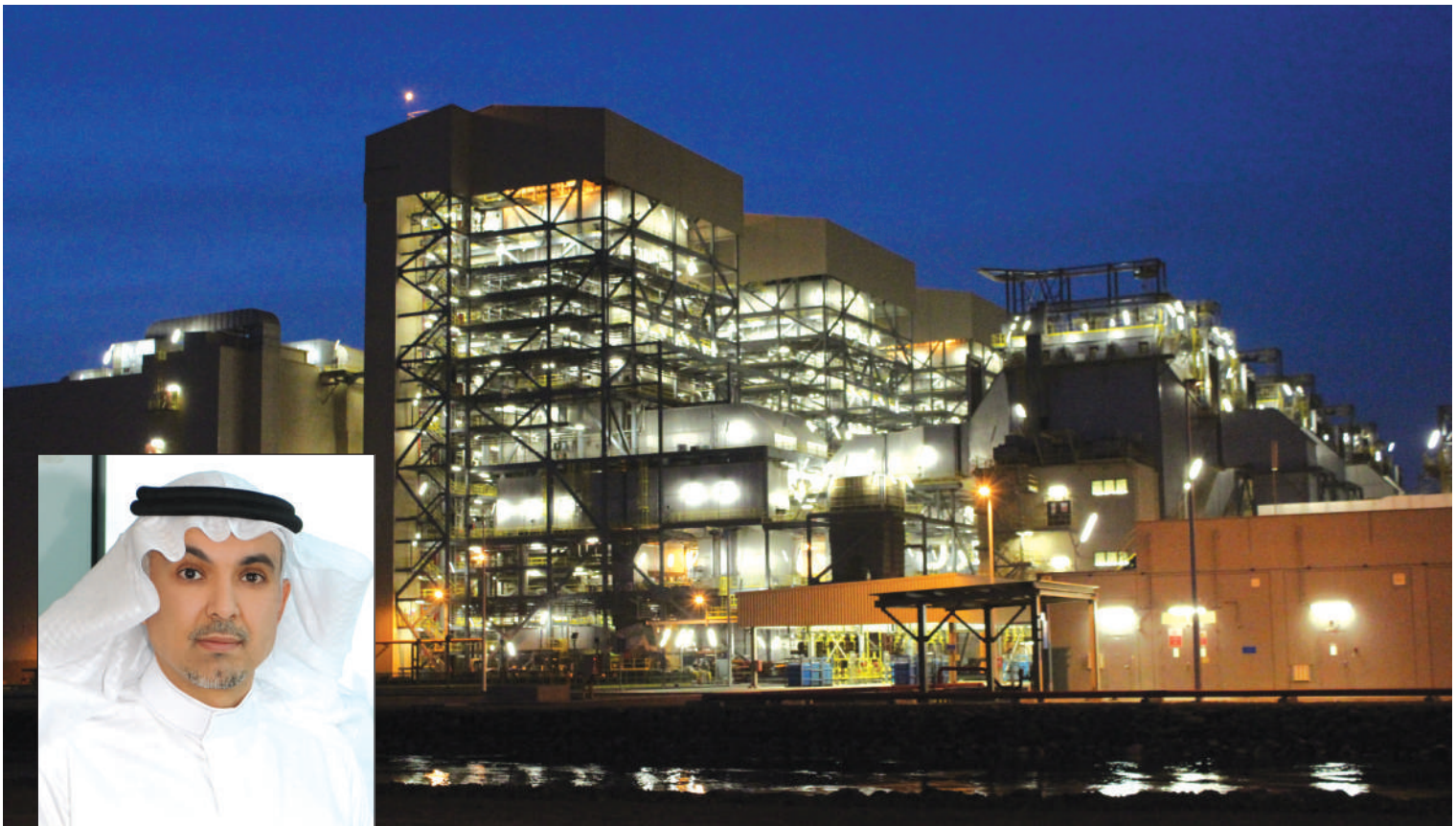
وفي تصريح صحفي قال سعادة المهندس عيسى بن هلال الكواري: إن العقود التي تم توقيعها متعلقة بشكل رئيسي بتوسعة المرحلة الحادية عشرة لشبكات النقل والتي تهدف إلى رفع كفاء ة الشبكة وجاهزيتها لتوصيل المشاريع الصناعية والتجارية وبالأخص فيما يتعلّق بمشروع ميناء الدوحة.

وأوضح أن حملة ترشيد هي حملة وطنية حققت أهدافها على مدار العامين الماضيين حيث تم خفض استهلاك الفرد بمقدار 10 % في قطاع الكهرباء % 6 في قطاع المياه وهذه النسب أعلى مما كان مخططا له مؤكدا أن كهرماء مستمرة في هذه الحملة حتى نحقق جميع أهدافها.

المصدر : المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء / قطر

إنجازات الشركة السعودية للكهرباء حتى نهاية (أبريل) عام 2014م

98 في المائة نسبة تنفيذ الخطة الوطنية لربط مناطق المملكة بشبكة كهربائية



م. زياد شيحة

الرئيس التنفيذي للشركة السعودية للكهرباء

تواصل الشركة السعودية للكهرباءجهودها لتعزيز المرافق الكهربائية من خلال مرتكزات أهمها الخطط المستقبلية المبنية على توقعات النمو السكاني والاقتصادي وذلك لمواجهة النمو المتزايد في الطلب على الطاقة الكهربائية والذي بلغ 9%. وحرصت الشركة منذ بداية أعمالها بتاريخ 1421/1/1هـ الموافق 2000/4/5م على التخطيط لتنفيذ المشاريع التي تساهم في تلبية المتطلبات التنموية الشاملة من الطاقة الكهربائية على مستوى المملكةوقد حققت الشركة منذ إنشائها حتى نهاية شهر أبريل من العام الحالي (2014م) العديد من الإنجازات في مجالات توليد ونقل وتوزيع الطاقة الكهربائية.

ومن أهم الإنجازات التي تحققت حتى نهاية شهر أبريل من العام الحالي 2014: زيادة قدرات التوليد المنتجة من قبل الشركة والمنتجين الآخرين من 24،083 ميجاوات في عام 2000 إلى57،261 ميجاوات بنسبة بلغت 137.8%.

بلغت أطوال شبكات نقل الطاقة الكهربائية 55،454 كلم دائري مقارنة بـ 29،166 كلم دائري أي أن نسبة الزيادة 90.1%.

وصلت نسبة تنفيذ الخطة الوطنية لربط مناطق المملكة بشبكة كهربائية واحدة إلى 98% بزيادة 118% عما كانت عليه في عام 2000م

بلغت أطوال شبكات التوزيع وتوصيلات الطاقة الكهربائية 474،806 كلم دائري مقارنة بـ 219،076 كلم دائري أي بنسبة زيادة قدرها 116.7%.

قفز عددالمشتركين من 3518 ألف مشترك في عام 2000 إلى 7،296 ألف مشترك أي بنسبة زيادة قدرها 108.6%.

وصل عدد المدن والقرى والتجمعات السكانية المكهربة إلى 12،673 مدينة وقرية وهجرة مقارنة بـ 7406 عند التأسيس بنسبة زيادة وصلت إلى 71.1%.

وعلى الصعيد المالي حافظت الشركة على معدلات التصنيف الائتماني الذي حصلت عليه في العام 2007، وكانت نتائج التقييم السنوي الذي قامت به ثلاث شركات عالمية على النحو التالي:

أبقت وكالة موديز للتصنيف الائتماني على تصنيفها للشركة في الدرجة A1.

رفعت شركة فيتش العالمية للتصنيفات الائتمانية تصنيفها الائتماني للشركة من الدرجة (A+) إلى الدرجة (AA-).

رفعت ستاندرد أند بورز معدل التصنيف الائتماني الذي كانت قد منحته للشركة من (A+) إلى الدرجة (AA-).

توطين الوظائف 87.4 ٪ والشركة تتوج جهودها بالحصول على المركز الأول لجائزة الملك عبد العزيز للجودة و جائزة التميز في مجال توطين الوظائف للمرة السابعة

ويعتبرهذا الإنجاز نجاحاً كبيراً يبرز سلامة توجهات الشركة نحو تعزيز وضع الطاقة الكهربائية في المملكة ودليلاً قوياً على نجاح السياسات الإدارية والتشغيلية التي تنتهجها الشركة في إدارة أعمالها. كما أتاح وسيتيح للشركة فرصة أفضل لتحقيق أهدافها في تمويل جزء من مشاريعها التنموية المستقبلية بتكاليف أقل ، وسوف يساهم في تعزيز ثقة المستثمرين في الشركة ومشاريعها وفي جذب المزيد من الاستثمارات المحلية والأجنبية في مشاريع إنتاج الكهرباء.

كما عملت الشركة منذ تأسيسها على تمويل معظم مشاريعها الرأسمالية من خلال مواردها الذاتية ، ومن عدة مصادر من بينها مساندة الدولة بالدعم المالي والإقراض ، كما اقترضت الشركة من البنوك التجارية وأصدرت صكوكاً إسلامية . كما تم تمويل إنشاء بعض المشاريع في التوليد من قبل القطاع الخاص عن طريق برنامج الشركة لمشاركة القطاع الخاص .

وحصلت الشركة على أفضل تمويل إسلامي لعام 2010م في منتدى التمويل الإسلامي بكوالالمبور تقديراً للنجاح الذي حققته في الإصدار الثالث للصكوك الإسلامية بمبلغ 7 مليارات ريال.كما أبرمت الشركة اتفاقية قرض طويل الأجل ولفترة سداد تصل إلى 15 عاماً بعد فترة سماح 3 سنوات بقيمة 2000 مليون دولار أمريكي مع بنوك الصادرات اليابانية والكورية بهدف تمويل محطة توليد جنوب جدة والتي سوف تبلغ طاقتها الانتاجية 2640 ميجاوات. ومن الجانب الكوري وقعت الشركة مع بنكي الصادرات

الكورية (K-Sure و K-Exim) وعدة بنوك دولية هي بنك طوكيو ميتسوبيشي وبنك ميزوهو وبنك سوميتومو وبنك HSBC وبنك دوتشيه وبنك ابكس الألماني KFW ، بضمان من بنكي الصادرات الكورية K-Sure و K-Exim ، بالإضافة الى تمويل مباشر من بنك الصادرات الكوري K-Exim حيث بلغت قيمة التمويل 1،634 مليون دولار. أما من الجانب الياباني فقد قامت الشركة بإبرام اتفاقية مع بنكي الصادرات الياباني (JBIC و NEXI) وبنك طوكيو ميتسوبيشي وبنك ميزوهو ، بضمان من بنكي الصادرات اليابانية (NEXI و JBIC) وبتمويل مباشر من بنك الصادرات الياباني JBIC حيث بلغت قيمة التمويل 366 مليون دولار وتمتد مدة التمويل 12 سنة بعد فترة سماح 3 سنوات.

وأصدرت الشركة صكوكاً دولية بقيمة 2.000 مليون دولار أمريكي (ما يعادل 7،5 مليار ريال)، وقد شمل الإصدار شريحتين من شهادات الصكوك، الأولى بقيمة 1.000 مليون دولار تستحق بعد عشر سنوات بعائد ثابت نسبته 3.473 %، فيما كانت الشريحة الثانية بقيمة 1.000 مليون دولار تستحق بعد ثلاثين سنة بعائد ثابت نسبته 5.06 %. وسيدفع العائد على كل شريحة كل ستة أشهر اعتباراً من عام 2013 م. وتم تخصيص الإصدار لمجموعة من المستثمرين في أوروبا والشرق الأوسط وآسيا وتم طرح الإصدار في السعودية كطرح خاص في المملكة العربية السعودية فقط طبقاً للأنظمة المعمول بها.

جهود التوطين

وعلى صعيد آخر، تولي الشركة السعودية للكهرباء الموارد البشرية اهتماماً كبيراً، لذا فإنها تعمل على تحفيزها وشحذ هممها وجعلها قادرة على الارتقاء بمستوى الأداء ورفع كفاءة الإنتاجية وتعزيز قدراتها ومكانتها. إن هذا الإدراك يتطلب من الشركة العمل على إعداد هذه الموارد بتأهيلها وتدريبها وتوفير بيئة العمل الصحية المناسبة لتقوم بمهامها على الوجه الأكمل.

كذلك تعمل الشركة على إطلاق طاقات الموظف الإبداعية من خلال الاهتمام بمفاهيم العمل الجماعي وتنمية القدرات والمهارات، وخلق ثقافة

البرنامج سيحول تحديات النمو الكبير في الطلب على الطاقة الكهربائية إلى فرص استثمارية واعدة وتوفير وظائف في تخصصات متعددة لشباب الوطن

العمل المناسبة، للارتقاء بالخدمات التي تقدمها لعملائها في مختلف المجالات.

وتضع الشركة جل اهتمامها بأن تكون بيئة العمل جاذبة لإطلاق طاقات الموظفين الإبداعية لتحقيق الهدف الرئيس الذي تسعى إليه وهو تقديم خدمات كهربائية آمنة وبموثوقية عالية ، ولتمكين الشركة من منافسة الشركات العالمية في مؤشرات الأداء والتفوق عليها.

ومواصلة لجهود تطوير وتنمية الموارد البشرية، تم حتى نهاية ديسمبر 2013م استيعاب 1628 خريجاً من معاهد التدريب بالشركة، ليبلغ عدد المتدربين على رأس العمل 2085 متدرباً، كما تم توظيف761 جامعياً وإلحاقهم ببرنامج تطوير الجامعيين (تأهيل)، ليبلغ عدد المتدربين الجامعيين 1576 متدرباً بنهاية ديسمبر 2013م وفي مجال التدريب، تم تنظيم العديد من الندوات والدورات التدريبية داخل الشركة وخارجها لتعزيز معارف الموظفين وتطوير مهاراتهم. وفي خطوة مهمة لتشجيع التطوير الذاتي، هيأت الشركة للموظفين البرامج التدريبية المقدمة عن طريق التعليم الالكتروني والتي تغطي مختلف

المواضيع (حاسب آلي ودورات فنية وإدارية) تشتمل على نحو 500 دورة تدريبية. كما تم استقطاب حملة الثانوية (العلمي ، الصناعي) وخريجي الكليات التقنية حيث تقوم الشركة بتدريبهم داخل معاهدها في التخصصات الفنية المختلفة التي تلبي احتياجات قطاعات الشركة. وتقدم الشركة لخريجي مراكز التدريب برنامجاً مكملاً هو برنامج التدريب على رأس العمل يكتسب من خلاله المتدرب القدرة على أداء مهام محددة في بيئة عمل حقيقية. . لقد استطاعت معاهد التدريب بالشركة بفضل الله ثم بفضل جهود منسوبيها أن تؤهل منذ إنشائها وحتى الآن 12910 خريجين . وتستوعب الشركة 1500 شاب سعودي سنوياً من خريجي الثانوية العامة والكلية التقنية وتؤهلهم للعمل في منشآتها ضمن برنامج التدريب على رأس العمل الذي يكتسب من خلاله المتدرب القدرة على أداء مهام محددة في بيئة عمل حقيقية. وقد أشرفت المعاهد على تدريب وتأهيل خريجي الثانويات الذين ألحقوا بعد التخرج ببرنامج التدريب على رأس العمل ، كما أنها تستقطب سنوياً 450 خريجاً جامعياً جديداً في تخصصات الهندسة الكهربائية والميكانيكية والحاسب الآلي وغيرها. ونتيجة لهذه الجهود نجد أن هناك 25 الف فني ومهندس وإداري سعودي يديرون ويشغلون منشآت الكهرباء.

أثمرت تلك الجهود في تحقيق نمو ملحوظ في مجال توطين الوظائف حيث وصلت نسبة التوطين بنهاية ديسمبر 2013م إلى 87 في المائة من مجموع العاملين البالغ عددهم 31،661 موظفاً . وقد حققت الشركة في هذا الجانب إنجازات متميزة تمثلت في وصول نسبة التوطين إلى 87.4 % حتى نهاية شهر أبريل 2014م مقارنة بـ 73% في العام 2000م.

ومما يجدر ذكره فان الشركة وتتويجا لجهودها البارزة في مجال استقطاب وتوظيف وتدريب العمالة الوطنية فقد حصلت على جائزة سمو الأمير نايف بن عبدالعزيز للسعودة وذلك لتحقيقها نسب متميزة مما أهلها لنيل المركز الأول للمرة الرابعة لسنوات سابقة كما أن الشركة هي الوحيدة التي تم تكريمها بجائزة التميز بالسعودة من بين كافة الشركات بالمملكة آنذاك ، وكذلك حصولها على الجائزة الذهبية للسعودة لعام 1426/1427هـ. كما حصلت الشركة على درع وشهادة شكر وتقدير من معالي وزير العمل رئيس الدورة الرابعة والعشرين لمجلس وزراء العمل والشؤون الاجتماعية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية وذلك تقديراً لجهودها المتميزة في تحقيق نسب عالية في مجال توفير فرص العمل للمواطنين وتوطين الوظائف على مستوى دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية. أما في مجال الإبداع والجودة الشاملة، حصلت الشركة على المركز الأول لجائزة الملك عبد العزيز للجودة كما حصلت للمرة السابعة على جائزة الأمير نايف لتوطين الوظائف.

برنامج مشاركة القطاع الخاص في مشاريع إنتاج الكهرباء :

لمواكبة التنمية الاقتصادية التي تعيشها المملكة والتي تتطلب توفير طاقة كهربائية ضخمة كان لابد للشركة من إنشاء عدد كبير من محطات إنتاج الطاقة الكهربائية باستثمارات مباشرة منها وعن طريق استثمارات مشتركة مع القطاع الخاص ضمن برنامجها «مشاركة القطاع الخاص في مشاريع محطات إنتاج الطاقة الكهربائية(IPPs) » والذي أقرته في عام 2007 م. ولمساندة الشركة تم التعاقد مع بيوت خبرة عالمية لديها معرفة في المجالات الفنية والقانونية والمالية بمشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية المستقلة. واستهدفت الشركة تنفيذ 30 % من مشاريع التوليد الجديدة بالشركة بنظام البناء والتملك و التشغيل و بلغت استثمارات الاربعة مشاريع الاولى حوالي 36 مليار ريال وتفصيلها كما يلي:

قدرات التوليد المتاحة وصلت إلى 57,261 ميجاوات مشتملة على القدرات المستوردة من خارج الشركة

- المشروع الأول في رابغ بالمنطقة الغربية وبقدرة 1،204 ميجاوات، وقد تم توقيع اتفاقياته في الربع الثاني من 2009م مع تحالف شركتي كهرباء كوريا "كيبكو" وشركة أعمال المياه والطاقة الدولية (اكواباور)، وقد بدأ الإنتاج في الربع الثاني من عام 2012 م و تم إكمال تشغيل المشروع قبل صيف عام 2013.

● المشروع الثاني في ضرماء بمنطقة الرياض وبقدرة 1،729 ميجاوات، وقد تم توقيع اتفاقياته في الربع الثاني لعام 2010 م مع تحالف شركة سويز ومجموعة الجميح و شركة سوجيتز، وقد بدأ الإنتاج في الربع الثاني من عام 2012 م، وتم إكمال المشروع قبل صيف عام 2013 .

● المشروع الثالث كان بالقريّة بالمنطقة الشرقية وبقدرة 3،927 ميجاوات و تم توقيع اتفاقياته بتاريخ 21/9/ 2011 م مع تحالف مكون من شركة أعمال المياه والطاقة الدولية "اكوا بور بروجكت"، "سامسونج سي آند تي كوربوريشن و مينا " صندوق الشرق الاوسط للبنية التحتية. ومتوقع إكمال المشروع في العام الحالي 2014 م.

● أما المشروع الرابع "رابغ- 2" برابغ بالمنطقة الغربية وبقدرة 2050 ميجاوات وتم توقيع اتفاقياته في الربع الرابع من 2013 م مع تحالف شركة أعمال المياه والطاقة الدولية "اكواباور" وشركة سامسونج آند تي كوربوريشن، و متوقع بدء الإنتاج في صيف عام2016 م.

برنامج التحول الاستراتيجي للشركة:

تواجه الشركة تحديات هامة يأتي في مقدمتها مواكبة النمو المتزايد في الطلب على الطاقة الكهربائية ،وتمكينها من إمداد جميع القطاعات بالكهرباء ؛وحسب تقديرات خطة الاحتياجات من المشاريع في التوليد والنقل والتوزيع للسنوات العشر القادمة ، لابد للشركة أن توفر حجم تمويل لهذه المشاريع يتراوح ما بين 400 الى 500 مليار ريال للسنوات العشر القادمة .

إن هذا التمويل الضخم يتطلب مبادرات وأفكار إبداعية لرفع كفاءة الإنتاج والأداء وتحسين الإنتاجية مع خفض تكاليف الإنتاج ، وكذلك الأخذ بالاعتبار خفض استهلاك الوقود، الذي أصبح هدفاً استراتيجياً وطنياً . ولقد وضعت الشركة بمساندة و بمشاركة فاعلة و بناءة بينها و بين كل من وزارة المياه و الكهرباء و وزارة المالية ووزارة البترول والثروة المعدنية و هيئة تنظيم الكهرباء والإنتاج المزدوج خطة لتحسين كفاءة الأداء وتحويل محطات التوليد من الدورة البسيطة إلى الدورة المركبة مما سيسهم في تعزيز كفاءة التوليد وتقليل انبعاثات الكربون بما ينعكس إيجاباً على البيئة . إن هذه الجهود ، ستوفر 200 مليون برميل من الوقود المكافئ سنوياً بعد إكمال وتنفيذ جميع خطط الشركة الحالية والمستقبلية حتى عام 2030م.

لقد أقّر مجلس إدارة الشركة الموقر في شهر أبريل من العام الحالي برنامج التحول الاستراتيجي للشركة، والذي يشتمل على ستة مرتكزات أساسية جميعها تهدف إلى تمكين الشركة من الانطلاق في منافسة مؤشرات أداء الشركات العالمية في مجال الطاقة من حيث التكاليف والموثوقية ومستوى الخدمات وبيئة العمل؛ كما أن هذا البرنامج سيحول تحديات النمو الكبير في الطلب على الطاقة الكهربائية إلى فرص استثمارية واعدة ، وتوفير وظائف في تخصصات متعددة لشباب الوطن.

منتدى الكهـــرباء

طرق توليد الطاقة الكهربائية

إن عملية توليد أو إنتاج الطاقة الكهربائية هي في الحقيقة عملية تحويل الطاقة من شكل الى آخر حسب مصادر الطاقة المتوفرة في مراكز الطلب على الطاقة الكهربائية وحسب الكميات المطلوبة لهذه الطاقة ، الأمر الذي يحدد أنواع محطات التوليد وكذلك أنواع الاستهلاك وأنواع الوقود ومصادره كلها تؤثر في تحديد نوع المحطة ومكانها وطاقتها .

أنواع محطات التوليد :
نذكر هنا أنواع محطات التوليد المستعملة على صعيد عالمي ونركز على الأنواع المستعملة في بلادنا :

- محطات التوليد البخارية .
- محطات التوليد النووية .
- محطات التوليد المائية .
- محطات التوليد من المد والجزر.
- محطات التوليد ذات الاحتراق الداخلي (ديزل – غازية).
- محطات التوليد بواسطة الرياح.
- محطات التوليد بالطاقة الشمسية.

محطات التوليد البخارية

تعتبر محطات التوليد البخارية محولا للطاقة (Energy Converter) وتستعمل هذه المحطات أنواعاً مختلفة من الوقود حسب الأنواع المتوفرة مثل الفحم الحجري أو البترول السائل أو الغاز الطبيعي أو الصناعي .
تمتاز المحطات البخارية بكبر حجمها ورخص تكاليفها بالنسبة لإمكاناتها الضخمة كما تمتاز بإمكانية استعمالها لتحلية المياه المالحة ، الأمر الذي يجعلها ثنائية الإنتاج خاصة في البلاد التي تقل فيها مصادر المياه العذبة .

اختيار مواقع المحطات البخارية

تتحكم في اختيار المواقع المناسبة لمحطات التوليد الحرارية عدة عوامل مؤثرة نذكر منها ما يلي :
القرب من مصادر الوقود وسهولة نقله إلى هذه المواقع وتوفر وسائل النقل الاقتصادية.
- القرب من مصادر مياه التبريد لأن المكثف يحتاج إلى كميات كبيرة من مياه التبريد . لذلك تبنى هذه المحطات عادة على شواطئ البحار أو

بالقرب من مجاري الأنهار.
- القرب من مراكز استهلاك الطاقة الكهربائية لتوفير تكاليف إنشاء خطوط النقل .
- مراكز الاستهلاك هي عادة المدن والمناطق السكنية والمجمعات التجارية والصناعية

وتعتمد محطات التوليد البخارية على استعمال نوع الوقود المتوفر وحرقه في أفران خاصة لتحويل الطاقة الكيميائية في الوقود الى طاقة حرارية في اللهب الناتج من عملية الاحتراق ثم استعمال الطاقة الحرارية في تسخين المياه في مراجل خاصة (BOILERS) وتحويلها الى بخار في درجة حرارة وضغط معين ثم تسليط هذا البخار على عنفات أو توربينات بخارية صممت لهذه الغاية فيقوم البخار السريع بتدوير محور التوربينات وبذلك تتحول الطاقة الحرارية الى طاقة ميكانيكية على محور هذه التوربينات . يربط محور المولد الكهربائي ربطا مباشرا مع محور التوربينات البخارية فيدور محور المولد الكهربائي (AL TERNATOR) بنفس السرعة وباستغلال خاصية المغناطيسية الدوارة (ROTOR) من المولد والجزء الثابت (STATOR) منه تتولد على طرفي الجزء الثابت من المولد الطاقة الكهربائية اللازمة .

لا يوجد فوارق أساسية بين محطات التوليد البخارية التي تستعمل أنواع الوقود المختلفة إلا من حيث طرق نقل وتخزين وتداول وحرق الوقود . وقد كان استعمال الفحم الحجري شائعا في أواخر القرن الماضي وأوائل هذا القرن ، إلا أن اكتشاف واستخراج البترول ومنتجاته أحدث تغييرا جذريا في محطات التوليد الحرارية حيث أصبح يستعمل بنسبة تسعين بالمائة لسهولة نقله وتخزينه وحرقه إن كان بصورة وقود سائل أو غازي .

مكونات محطات التوليد البخارية :

تتألف محطات التوليد البخارية بصورة عامة من الأجزاء الرئيسية التالية :

أ) الفرن : Furnace

وهو عبارة عن وعاء كبير لحرق الوقود . ويختلف شكل ونوع هذا الوعاء وفقا لنوع الوقود المستعمل ويلحق

بـه وسـائـل تـخـزيـن ونـقـل وتـداول الـوقـود ورمـي المـخـلـفـات الـصـلـبـة

ب) المرجل : Boiler

وهو وعاء كبير يحتوي على مياه نقية تسخن بواسطة حرق الوقود لتتحول هذه المياه الى بخار . وفي كثير من الأحيان يكون الفرن والمرجل في حيز واحد تحقيقا للاتصال المباشر بين الوقود المحترق والماء المراد تسخينه . وتختلف أنواع المراجل حسب حجم المحطة وكمية البخار المنتج في وحدة الزمن .

ج) العنفة الحرارية أو التوربين Turbine

وهي عبارة عن عنفة من الصلب لها محور ويوصل به جسم على شكل أسطواني مثبت به لوحات مقعرة يصطدم فيها البخار فيعمل على دورانها ويدور المحور بسرعة عالية جدا حوالي 3000 دورة بالدقيقة وتختلف العنفات في الحجم والتصميم والشكل باختلاف حجم البخار وسرعته وضغطه ودرجة حرارته ، أي باختلاف حجم محطة التوليد .

د) المولد الكهربائي : Generator

هو عبارة عن مولد كهربائي مؤلف من عضو دوار مربوط مباشرة مع محور التوربين وعضو ثابت ويلف العضوان بالأسلاك النحاسية المعزولة لتنقل الحقل المغناطيسي الدوار وتحوله إلى تيار كهربائي على أطراف العضو الثابت . ويختلف شكل هذا المولد باختلاف حجم المحطة .

هـ) المكثف : Condenser

وهو عبارة عن وعاء كبير من الصلب يدخل اليه من الأعلى البخار الآتي من التوربين بعد أن يكون قد قام بتدويرها وفقد الكثير من ضغطه ودرجة حرارته ، كما يدخل في هذا المكثف من أسفل تيار من مياه التبريد داخل أنابيب حلزونية تعمل على تحويل البخار الضعيف إلى مياه حيث تعود هذه المياه إلى المراجل مرة أخرى بواسطة مضخات خاصة .

و) المدخنة : Chimney

وهي عبارة عن مدخنة من الآجر الحراري (Brick) اسطوانية الشكل مرتفعة جدا تعمل على طرد مخلفات الاحتراق الغازية إلى الجو على ارتفاع شاهق للإسراع في طرد غازات الاحتراق والتقليل من تلوث البيئة المحيطة بالمحطة .

ز) الآلات والمعدات المساعدة : Auxiliaries

وهي عبارة عن عدد كبير من المضخات والمحركات الميكانيكية والكهربائية ومنظمات السرعة ومعدات تحميص البخار التي تساعد على إتمام العمل في محطات التوليد .

المحطات المائية لتوليد الطاقة الكهربائية

حيث توجد المياه في أماكن مرتفعة كالبحيرات ومجاري الأنهار يمكن التفكير بتوليد الطاقة ، خاصة إذا كانت طبيعة الأرض التي تهطل فيها الأمطار أو تجري فيها الأنهار جبلية ومرتفعة. ففي هذه الحالات يمكن توليد الكهرباء من مساقط المياه . أما إذا كانت مجاري الأنهار ذات انحدار خفيف فيقتضي عمل سدود في الأماكن المناسبة من مجرى النهر لتخزين المياه . تنشأ محطات التوليد عادة بالقرب من هذه السدود كما هو الحال في مجرى نهر النيل. وقد بني السد العالي وبنيت معه محطة توليد كهرباء بلغت قدرتها المركبة 1800 ميغاواط . وعلى نهر الفرات في شمال سوريا بني سد ومحطة توليد كهرباء بلغت قدرتها المركبة 800 ميغاواط . إذا كان مجرى النهر منحدرا انحدار كبيرا فيمكن عمل تحويرة في مجرى النهر باتجاه أحد الوديان المجاورة وعمل شلال اصطناعي . هذا بالإضافة إلى الشلالات الطبيعية التي تستخدم مباشرة لتوليد الكهرباء كما هو حاصل في شلالات نياغرا بين كندا والولايات المتحدة . وبصورة عامة أن أية كمية من المياه موجودة على ارتفاع معين تحتوي على طاقة كامنة

في موقعها . فإذا هبطت كمية المياه إلى ارتفاع أدنى تحولت الطاقة الكامنة إلى طاقة حركية . وإذا سلطت كمية المياه على توربينة مائية دارت بسرعة كبيرة وتكونت على محور التوربينة طاقة ميكانيكية. وإذا ربطت التوربينة مع محور المولد الكهربائي تولد على أطراف العضو الثابت من المولد طاقة كهربائية .

مكونات محطة التوليد المائية

Components of Hydro-Electric Station

تتألف محطة توليد الكهرباء المائية بصورة عامة من الأجزاء الرئيسية التالية.

أ) مساقط المياه (المجرى المائل Penstock)

وهو عبارة عن أنبوب كبير أو أكثر يكون في أسفل السد أو من أعلى الشلال إلى مدخل التوربينة وتسيل في المياه بسرعة كبيرة . يوجد خانق في أوله (بوابة) (VALVE) وآخر في آخره للتحكم في كمية المياه التي تدور التوربينة.

تجدر الإشارة الى أن السدود وبوابات التحكم وأقنية المياه الموصلة للأنابيب المائلة تختلف حسب كمية المياه وأماكن تواجدها .

ب. التوربين : Turbine

تكون التوربينة والمولد عادة في مكان واحد مركبين على محور رأسي واحد . يركب المولد فوق التوربينة . وعندما تفتح البوابة في اسفل الأنابيب المائلة تتدفق المياه بسرعة كبيرة في تجاويف مقعرة فتدور بسرعة وتدير معها العضو الدوار في المولد حيث تتولد الطاقة الكهربائية على أطراف هذا المولد.

ج) أنبوبة السحب : Draught Tubes

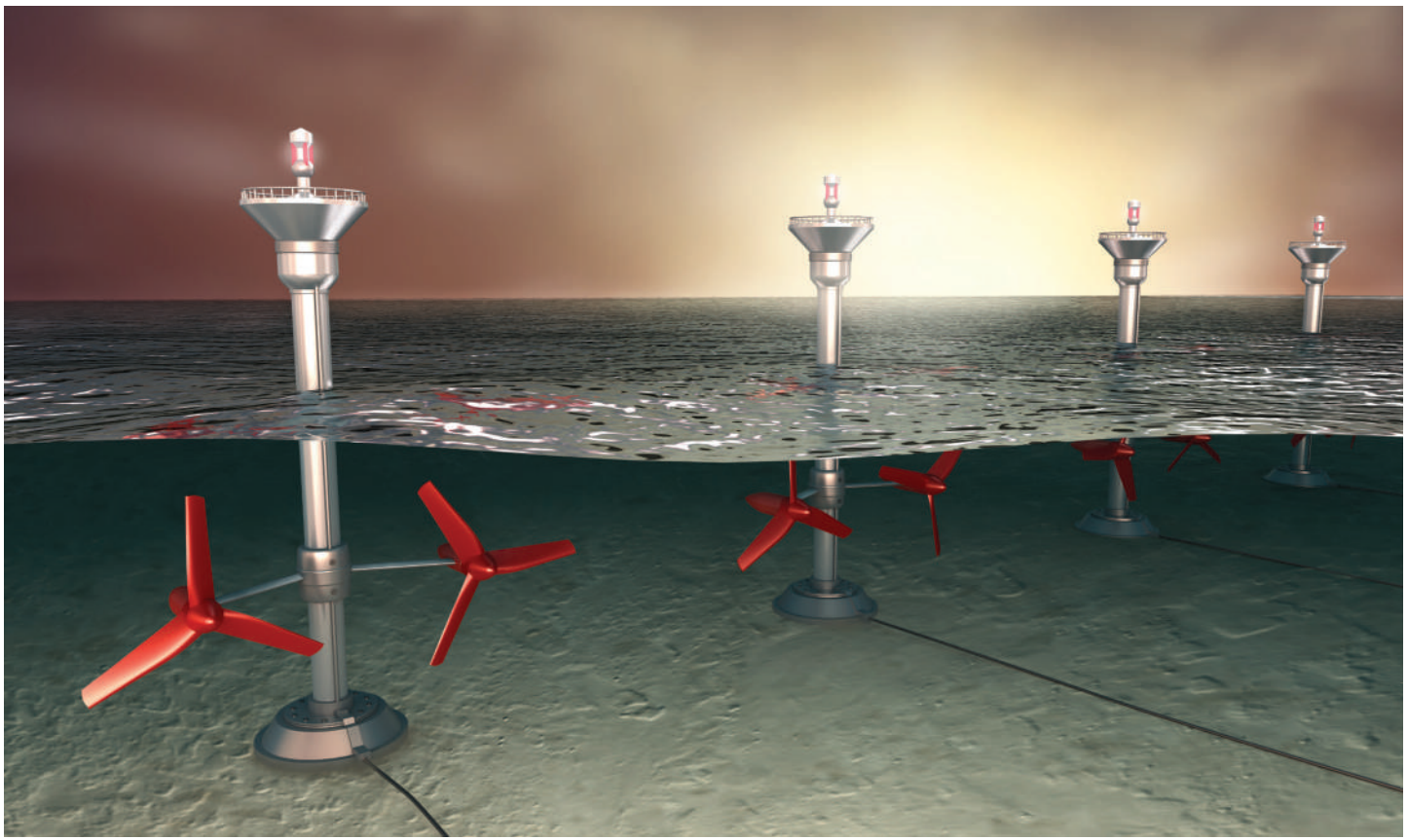
بعد أن تعمل المياه المتدفقة في تدوير التوربين فلا بد من سحبها للخارج بسرعة ويسر حتى لا تعوق الدوران . لذا توضع أنابيب بأشكال خاصة لسحبها للخارج بالسرعة اللازمة.

د) المعدات والآلات المساعدة : Auxiliaries

تحتاج محطات التوليد المائية إلى العديد من الآلات المساعدة مثل المضخات والبوابات والمفاتيح ومعدات تنظيم سرعة الدوران وغيرها.

محطات التوليد من المد والجزر Tidal Power Stations

المد والجزر من الظواهر الطبيعية المعروفة عند سكان سواحل البحار . فهم يرون مياه البحر ترتفع في بعض ساعات اليوم وتنخفض في البعض الآخر . وقد لا يعلمون أن هذا الارتفاع ناتج عن جاذبية القمر عندما يكون قريبا من هذه السواحل وأن ذلك الانخفاض يحدث عندما يكون القمر بعيدا عن هذه السواحل ، أي عندما يغيب القمر ، علما أن القمر يدور حول الأرض في مدار أهليجي أي بيضاوي الشكل دورة كل شهر هجري ، وأن الأرض تدور حول نفسها كل أربع وعشرين ساعة . فإذا ركزنا الانتباه على مكان معين ، وكان القمر ينيره في الليل ، فهذا معناه أنه قريب من ذلك المكان وأن جاذبيته قوية . لذا ترتفع مياه البحر . وبعد مضي اثنتي عشرة ساعة من ذلك الوقت ، يكون القمر بالجزء المقابل قطريا ، أي بعيدا عن المكان ذاته بعدا زائدا بطول قطر الكرة الأرضية فيصبح اتجاه جاذبية القمر معاكساً وبالتالي ينخفض مستوى مياه البحر . وأكثر بلاد العالم شعورا بالمد والجزر هو الطرف الشمالي الغربي من فرنسا حيث يعمل مد وجزر المحيط الأطلسي على سواحل شبه جزيرة برنتانيا إلى ثلاثين مترا وقد أنشئت هناك محطة لتوليد الطاقة الكهربائية بقدرة 400 ميغاواط . حيث توضع توربينات خاصة في مجرى المد فتديرها المياه الصاعدة ثم تعود المياه الهابطة وتديرها مرة أخرى . ومن الأماكن التي يكثر فيها المد والجزر السواحل الشمالية للخليج العربي في منطقة الكويت حيث يصل أعلى مد إلى ارتفاع 11 مترا ولكن هذه الظاهرة لا تستغل في هذه المناطق لتوليد الطاقة الكهربائية .



محطات التوليد ذات الاحتراق الداخلي
Internal Combustion Engines

محطات التوليد ذات الاحتراق الداخلي هي عبارة عن آلات تستخدم الوقود السائل (Fuel Oil) حيث يحترق داخل غرف احتراق بعد مزجها بالهواء بنسب معينة ، فتتولد نواتج الاحتراق وهي عبارة عن غازات على ضغط مرتفع تستطيع تحريك المكبس كما في حالة ماكينات الديزل أو تستطيع تدوير التوربينات حركة دورانية كما في حالة التوربينات الغازية .

توليد الكهرباء بواسطة الديزل Diesel Power Station

تستعمل ماكينات الديزل في توليد الكهرباء في أماكن كثيرة في دول الخليج وخاصة في المدن الصغيرة والقرى . وهي تمتاز بسرعة التشغيل وسرعة الإيقاف ولكنها تحتاج الى كمية مرتفعة من الوقود نسبيا وبالتالي فإن كلفة الطاقة المنتجة منها تتوقف على أسعار الوقود . ومن ناحية أخرى لا يوجد منها وحدات ذات قدرات كبيرة . (3 ميغاواط فقط). وهذه المولدات سهلة التركيب وتستعمل كثيراً في حالات الطوارئ أو أثناء فترة ذروة الحمل . وفي هذه الحالة يعمل عادة عدد كبير من هذه المولدات بالتوازي لسد احتياجات مراكز الاستهلاك.

توليد الكهرباء بالتوربينات الغازية Gas Turbine

تعتبر محطات توليد الكهرباء العاملة بالتوربينات الغازية حديثة العهد نسبيا ويعتبر الشرق الأوسط من أكثر البلدان استعمالا لها . وهي ذات سعات وأحجام مختلفة من 1 ميغاواط الى 250 ميغاواط ، تستعمل عادة أثناء ذروة الحمل في البلدان التي يوجد فيها محطات توليد بخارية أو مائية ، علما أن فترة إقلاعها وإيقافها تتراوح بين دقيقتين وعشر دقائق.

وفي معظم الشرق الأوسط ، وخاصة في المملكة العربية السعودية ، فتستعمل التوربينات الغازية لتوليد الطاقة طوال اليوم بما فيه فترة الذروة . ونجد اليوم في الأسواق وحدات متنقلة من هذه المولدات لحالات الطوارئ مختلفة الأحجام والقدرات .

تمتاز هذه المولدات ببساطتها ورخص ثمنها نسبيا وسرعة تركيبها وسهولة صيانتها وهي لا تحتاج إلى مياه كثيرة للتبريد . كما تمتاز بإمكانية استعمال العديد من أنواع الوقود (البترول الخام النقي – الغاز الطبيعي – الغاز الثقيل وغيرها ...) وتمتاز كذلك بسرعة التشغيل وسرعة الإيقاف .

وأما سيئاتها فهي ضعف المردود الذي يتراوح بين 15 و 25 % كما أن عمرها الزمني قصير نسبيا وتستهلك كمية اكبر من الوقود بالمقارنة مع محطات التوليد الحرارية البخارية .

محطات التوليد النووية : Nuclear Power Station

محطات التوليد النووية نوع من محطات التوليد الحرارية لأنها تعمل بنفس المبدأ وهو توليد البخار بالحرارة وبالتالي يعمل البخار على تدوير التوربينات التي بدورها تدور الجزء الدوار من المولد الكهربائي وتتولد الطاقة الكهربائية على أطراف الجزء الثابت من هذا المولد .
والفرق في محطات التوليد النووية أنه بدل الفرن الذي يحترق فيه الوقود يوجد هنا مفاعل ذري تتولد في الحرارة نتيجة انشطار ذرات اليورانيوم بضربات الإلكترونات المتحركة في الطبقة الخارجية للذرة وتستغل هذه الطاقة الحرارية الهائلة في غليان المياه في المراجل وتحويلها إلى بخار ذي ضغط عال ودرجة مرتفعة جدا.
تحتوي محطة التوليد النووية على الفرن الذري الذي يحتاج إلى جدار عازل وواق من الإشعاع الذري وهو يتكون من طبقة من الآجر الناري وطبقة من المياه وطبقة من الحديد الصلب ثم طبقة من الأسمنت تصل إلى سمك مترين وذلك لحماية العاملين في المحطة والبيئة المحيطة من التلوث بالإشعاعات الذرية .
أن أول محطة توليد حرارية نووية في العالم نفذت في عام 1954 وكانت في الاتحاد السوفييتي بطاقة 5 ميغاواط . .
ومحطات التوليد النووية غير مستعملة في البلاد العربية حتى الآن . ولكن محطات التوليد الحرارية البخارية مستعملة بصورة كثيفة على البحر الأحمر والبحر الأبيض المتوسط والخليج العربي في توليد الكهرباء ولتحلية المياه المالحة .

الكبلات الأرضية الكهربائية Underground Cables

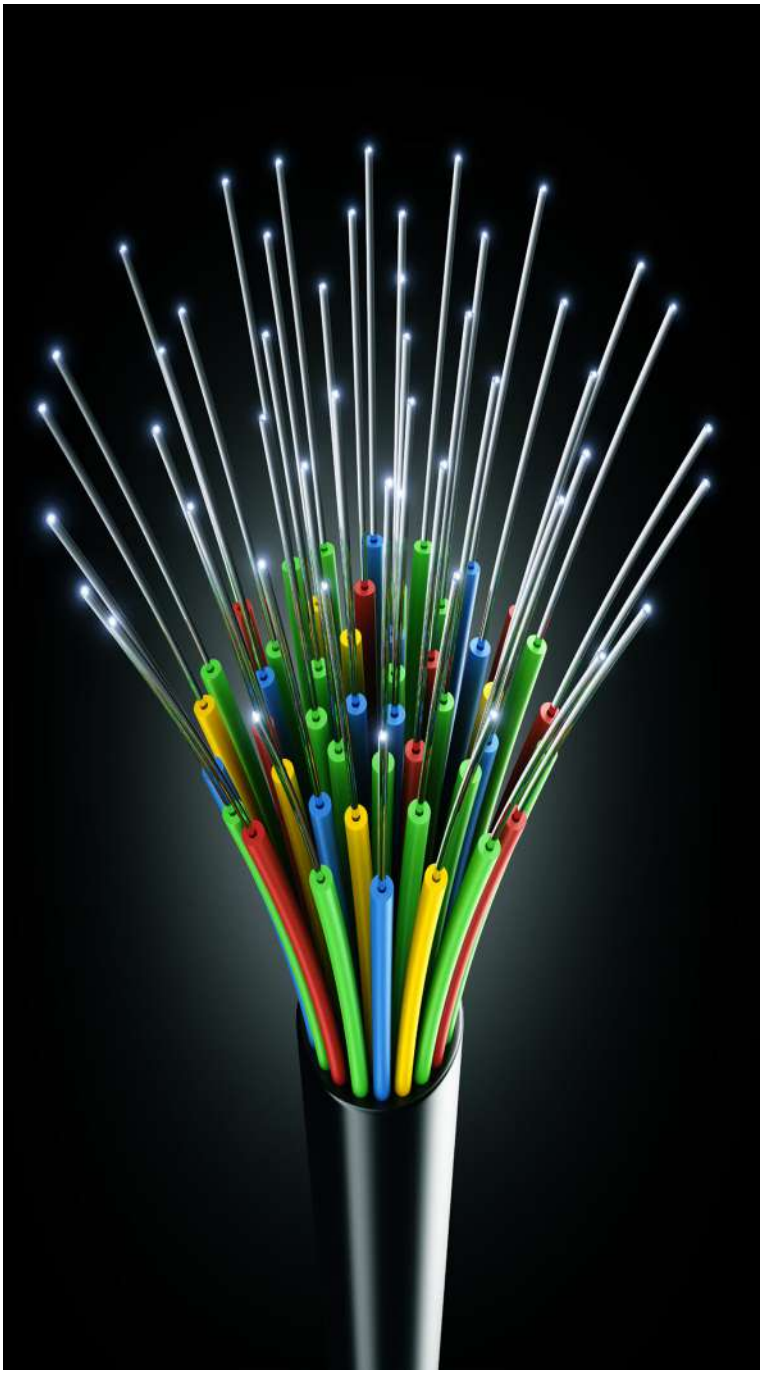
يتم نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية بواسطة الخطوط الهوائية والكابلات الكهربائية ويتم استخدام الخطوط الهوائية بمختلف أنواعها وأقطارها وهي شائعة الاستخدام في المناطق الرئيسية والصحراوية والأماكن المتسعة بعيدا عن الزحام والأماكن الضيقة ويفضل استخدامها لقلة تكلفتها مقارنة بالكابلات الكهربائية ولسهولة اكتشاف الأعطال وكذلك سرعة الإصلاح وسهولة أعمال الصيانة. أما بالنسبة للكابلات فهي الأفضل في الأماكن المزدحمة بالسكان والمناطق التي تكثر بها الأمطار وتشتد فيها الرياح. وتتميز الكابلات الكهربائية عن الخطوط الهوائية في عدم تعرضها للأعطال التي تسببها الصواعق والعوامل الجوية السيئة وكونها أكثر أمنا على الإنسان والكائنات الحية ومساهمتها في المحافظة على الشكل الجمالي للمكان المركبة به.

تصنيف الكابلات الكهربائية:-

أ- يمكن تصنيف الكابلات تبعا لجهد التشغيل كما يلي:-

-1 كابلات الجهد العالي ويكون جهد التشغيل لها 33 أو 66 أو 132 ك ف.

-2 كابلات جهد متوسط ويكون جهد التشغيل لها ابتداء من 3.3 أو 6.6 أو 11 أو 22 ك ف.



-3 كابلات جهد منخفض ويكون جهد التشغيل لها أقل من 1 ك ف

ب- ويمكن تصنيف الكابلات الكهربائية تبعا لنوع العزل كما يلى:-

-1 كابلات ورقية وهي التي تكون المادة العازلة بها عبارة عن ورق مشبع بالزيت وهذا النوع قل استخدامه.

-2 كابلات زيتية وهي التي تكون المادة العازلة بها عبارة عن ورق مشبع بزيت قليل اللزوجة.

-3 كابلات بلاستيكية وهي التي تكون المادة العازلة بها عبارة مادة بلاستيكية وهذه المواد كما يلي:-

PVC = polyvinyl chloride (كلوريد البولي فينيل)

EP = Ethylene propylene البروبيلين الاثيلي

XLPE = Cross linked polyethylene بولي اثيلين متشابك الربط

أي كابل كهربي لابد أن يتكون فى الأساس من موصل ذي مقاومة منخفضة ليقوم بنقل الطاقة الكهربية ويطلق عليه بقلب الكابل (core) وعازل لعزل الموصلات عن بعضها البعض وعن الوسط المحيط بالإضافة إلى بعض المكونات الأخرى التي توجد في الكابلات الكهربائية حسب طبيعة استخدامها والتي يمكن تلخيصها كما بالشكل التالي إلى ما يلي:-

1 - الموصل Conductor

ويكون عبارة عن شعيرات مجدولة من النحاس أو الألمونيوم للمرونة وسهولة الثني ويتوقف مساحة مقطعه مع قيمةالتيار المصمم عليه حيث كلما زادت مساحة مقطع الموصل زاد التيار التصميمي للكابلات الكهربائية.

والجدير بالذكر أن استخدام الموصلات في صورة شعيرات مجدولة يزيد من السعة التيارية للكابلات الكهربائية وذلك نتيجة الخاصية القشرية (skin effect) حيث يفضل التيار الكهربي المرور فى المحيط الخارجي للموصل خاصة في حالة التيار المتردد.

2 - ستارة الموصل Conductor Screen

هي طبقة من مادة شبه موصلة رقيقة توضع حول موصل الكابلات الكهربائية لملء الفراغات بين جدائل الموصل و لتنظيم المجال الكهربي حول الموصل

3 - العزل Insulation

وهو أهم مكونات الكابلات الكهربائية حيث أنه إذا ضعف أو انهار يضعف الكابل أو ينهار، ويقوم هذا العزل بالعزل بين موصلات (قلوب) الكابلات الكهربائية وعادة ما تكون من مادة البولي ايثيلين

المتشابك (XLPE). ويعتمد سمك المادة العازلة على الجهد التصميمي للكابل حيث كلما ارتفع الجهد زاد سمك المادة العازلة.

والجدير بالذكر أن مادة العزل لابد أن تتميز ببعض الخواص الآتية:-

- شدة عزل كهربية عالية
- مقاومة لدرجات الحرارة العالية
- مقاومة للرطوبة
- مرونة ميكانيكية

4 - ستارة العازلInsulation Screen

هي طبقة من مادة شبه موصلة حول العازل وتعمل على حماية مكونات الكابلات الكهربائية من المجالات الكهربية.

5 - الشبكة النحاسية Copper Screen or Shield

هي عبارة عن شريط معدني من النحاس يلف حول ستارة العازل وتستخدم لتأريض الكابلات الكهربائية وذلك لتسريب تيارات القصر وحماية الكابل.

6 - المواد المالئة Filling Materials

هي عبارة عن طبقة مطاطية تحيط بقلوب الكابلات الكهربائية تعمل على تناسق الكابل وتعطي له الشكل الدائري وتمنع تحرك الموصلات داخل الغلاف واحتكاكها ببعضها البعض بالإضافة إلى الحشو بين القلوب الذي يمنع تسريب الماء والرطوبة إلى أجزاء الكابلات الكهربائية الداخلية.

7- التسليح Armoring

يوجد هذا الجزء في الكابلات الكهربائية المسلحة فقط لحماية الكابل من الإجهادات الميكانيكية الواقعة نتيجة تمديده فى طريق سير السيارات مثلا. ويتم التسليح إما بشريط حلزوني حول الكابلات الكهربائية من الصلب أو الألمونيوم المعالج حراريا والذي يعطي الكابل صلابة شديدة لكي يقاوم الإجهادات الميكانيكية العالية ولكنه يقلل من مرونة الكابل أو يتم التسليح بواسطة أسلاك معدنية ملفوفة بشكل حلزوني أو متوازي منتظم حول الكابل مما يزيد من مرونة الكابل.

8- الغلاف الخارجي للعازل Jacket or Over Sheath

يستخدم لحماية ووقاية الموصلات والأجزاء الداخلية للكابلات الكهربائية من الرطوبة والحرارة والمواد الكيماوية التي يمكن أن يتعرض لها الكابل ويكون من مواد مقاومة للظروف التي يمكن أن يستخدم فيها الكابل مثل مادة كلوريد البولي فينيل.

خطوط المجال الكهربائي

ماذا نقصد بالمصطلح العلمي الكهربي «خطوط المجال الكهربائي»؟ وكيف يمكن لنا رسم خطوط المجال الكهربائي؟ وما هي الطريقة الصحيحة والسليمة والتي تمكننا من ذلك؟ و ما هي خصائص المجال الكهربائي؟ وما هي القواعد الأساسية لرسم خطوط المجال الكهربائي.

سنقوم في العدد إن شاء الله بتوضيح مفهوم فيزيائي هام يستخدم في تطبيقات متعددة في العلوم، وينتشر بكل ما يحيط بنا، إنها خطوط المجال الكهربائي التي تتولد من سير الكهرباء في الأسلاك، والأجهزة الكهربية.

أولاً : ما هو المقصود بخط المجال الكهربائي؟

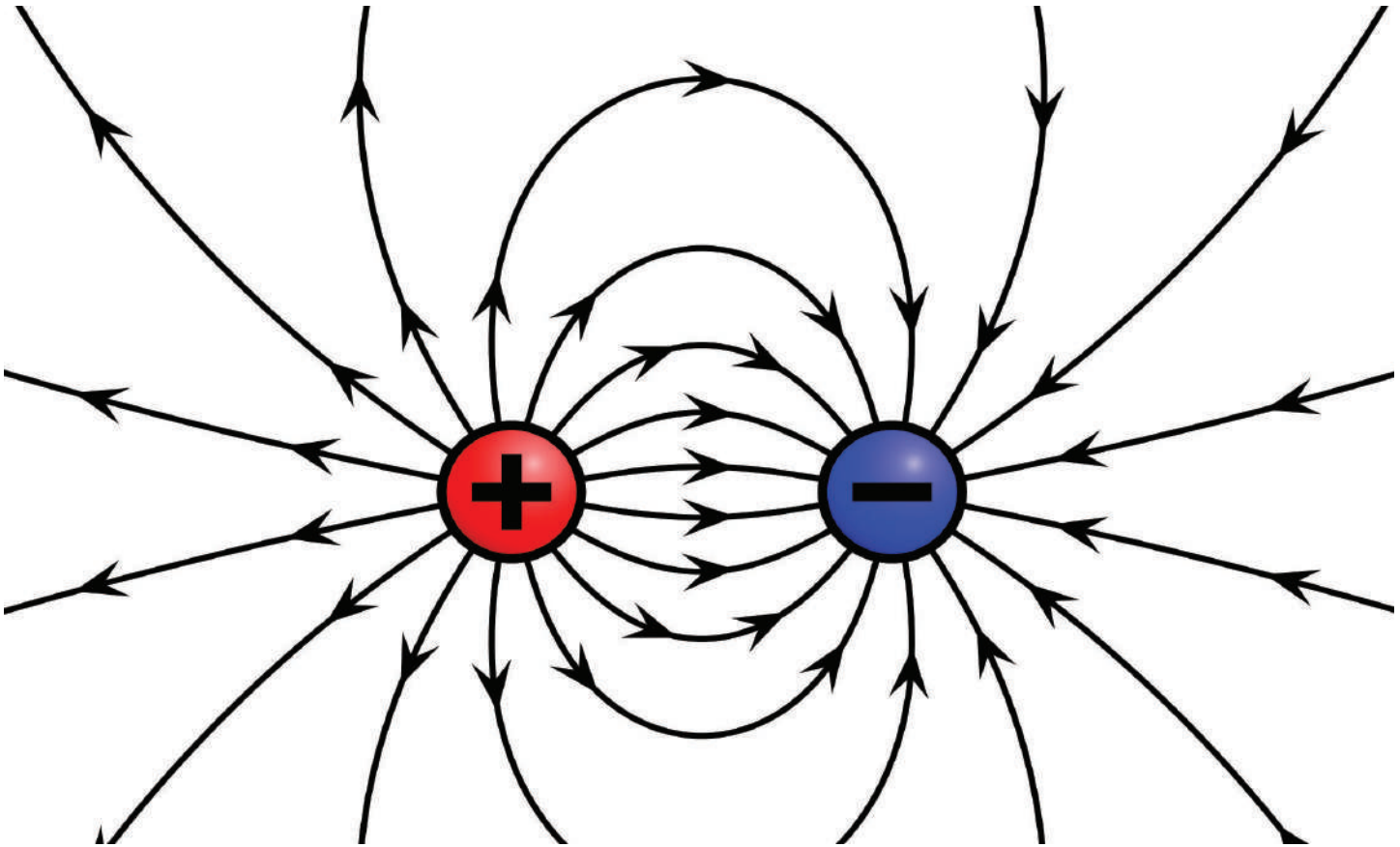
يمكن التعبير عنه على أنه المسار الوهمي الذي تسلكه شحنة اختبار موجبة حرة الحركة عند وضعها في المجال الكهربائي.

تعريفه : هي المسارات الوهمية التي تسلكها شحنة اختبار صغيرة موجبة عند وضعها حرة في المجال.

ترتبط خطوط المجال الكهربائي بالمجال الكهربائي عند أي نقطة في الحيز المحيط في النقطة على النحو التالي:

كُون المجال متجهاً عند أي نقطة مماساً لخط المجال عند تلك النقطة. (من حيث الاتجاه)

تُناسب عدد خطوط المجال التي تعبر عمود ياً وحدة المساحة من سطح



ما مع مقدار المجال عند ذلك السطح. (من حيث المقدار)

ثانيا: ما هي خصائص المجال الكهربائي:

يتناسب شدة المجال تناسبا طرديا مع مقدار الشحنة الكهربائية

خطوط المجال الكهربائي لا تتقاطع؛ لأنه لو تقاطع خطين من خطوط المجال لأصبح عند نقطة التقاطع اتجاهين للمماس الكهربائي و هذا يناقض مفهوم الكمية المتجهة .

تدل كثافة خطوط المجال عند نقطة على شدة المجال عند تلك النقطة.

ولرسم خطوط المجال لأي توزيع من الشحنات يجب اتباع القواعد التالية:

تبدأ الخطوط من الشحنة الموجبة وتنتهي في الشحنة السالبة. عدد خطوط المجال الخارجة من الشحنة الموجبة أو الداخلة إلى الشحنة السالبة تتناسب مع مقدار الشحنةولا يمكن لخطوط المجال أن تتقاطع.

ما الأخطاء الشائعة عند رسم خطوط المجال الكهربائي:

يجب أن تكون المسافة بين خطوط المجال الكهربائي مقطع دائري متساوية.

خطوط المجال الكهربائي لا تتقاطع.

شرح القواعد:

القاعدة الأساسية الأولى هي:

شحنة موجبة: خطوط المجال خارجة منها، ولا حظ ان عدد خطوط المجال يزيد، وبالتالي تزيد كثافتها، كلما اقتربنا من الشحنة مما يعني أن مقدار المجال قد زاد.

القاعدة الأساسية الثانية هي:يكون عدد خطوط المجال الكهربائي أكبر حول الشحنة التي مقدارها أكبر، بغض النظر عن نوعها، فالشحنة (ش1) تكون أكبر من الشحنة (ش2) إذا كان عدد خطوط المجال الكهربائي حول الشحنة (ش1)، أكبر من عدد خطوط المجال حول الشحنة (ش2)، بغض النظر عن الشحنات، مثلاً: حتى ولو كانت الشحنة (ش2) شحنة موجبة، والشحنة (ش1) سالبة.

مقالات

بلدان المائة في المائة طاقة متجددة .. بدء العد

الدكتور المهندس/ محمد مصطفى الخياط

mohamed.elkhayat@yahoo.com

www.energyandeconomy.com

للخيال العلمي دور في صياغة ماضينا وحاضرنا لا يستطيع أحد أن يتجاوزه بالإضافة إلى كونه محددا رئيسيا لمستقبلنا وملهما لكثير من الابتكارات التي ربما لن ندركها نحن بينما يعيشها أبناؤنا. وفي العصر الحالي توشك الحدود الفاصلة بين العلم والخيال أن تتلاشى بعد أن تحقق الكثير من نبؤات الخيال العلمي وتحولت لواقع ملموس مع عقل ما زال قادراً على الإبداع.

من هنا كان طرح تصور مبدئي منذ سنوات عن مدن تستمد طاقتها بالكامل من مصادر متجددة يثير دعابات الكثيرين ممن لم يروا بديلا عن المصادر التقليدية، وها نحن نشهد ما كان حلما يصبح حقيقة بل ويتخطى حاجز المدينة إلى الدولة، فقد تصدرت كل من باراجواي وآيسلندا قائمة البلدان المنتجة للكهرباء من المصادر المتجددة بنسبة 100%، وتوشك النرويج والبرازيل على اللحاق بهما بعد ما اقتربت الكهرباء المولدة من المصادر المتجددة في كلا الدولتين من 96% و88%، على الترتيب. وعلى مستوى الأهداف، أعلنت دولتا تونجا وفيجي الواقعتان في المحيط الهادئ الاعتماد الكامل على الطاقة المتجددة بنهاية 2013، في حين تستهدف أورجواي زيادة المشاركة من 50% حاليا إلى 100% عام 2015، وتعمل الدنمارك على الوصول لذات الهدف بحلول منتصف العقد الحالي ارتفاعا من 33% حاليا يأتي معظمها من طاقة الرياح، أما اليابان التى اكتوت بنيران تسونامي وزلزال أديا في مارس 2011 إلى كارثة نووية ما زالت صورها في الأذهان، فقد اعتمدت مقاطعة ناجانو برنامج عمل للاعتماد على الطاقة المتجددة وحدها، وقامت بلديات طوكيو وأوساكا بتعديل خططها المستقبلية لتصبح أكثر توجها نحو الطاقة النظيفة، وذلك بحسب ما ورد في تقرير شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن الواحد والعشرين "REN 21".

وعلى مستوى قطاعات الاستهلاك بلغت نسبة تغذية المرافق العامة في مدينة أوستن بولاية تكساس الأمريكية 100% طاقة متجددة منذ العام الماضي، كما شرعت مدينة إيثاكا Ithaca بولاية نيويورك التحول صوب الطاقة المتجددة في ظل اعتزامها تدبير كامل احتياجات المستهلكين من الطاقة المتجددة، مما حدا بمدينتي سان فرانسيسكو وبالو آلتو بولاية كاليفورنيا السير في ذات الاتجاه. أيضا، أعلنت اسكتلندا عن خارطة طريق لإنتاج كامل احتياجاتها من الكهرباء من المصادر المتجددة بحلول عام 2020، كما ينفذ قطاع السكك الحديدية الألماني خطة للوصول بنسبة الطاقة الكهربائية النظيفة المستخدمة للقطارات الكهربائية إلى 28% عام 2014.

وتعد هذه الإحصاءات جانباً من المشهد العالمي الهادف للاعتماد الكامل على الطاقة المتجددة تدعمها شبكات ربط كهربائية مع الدول المجاورة تتيح لها معادلة ميزان الطاقة الخاص بها عند انخفاض الطاقة المولدة لأسباب طبيعية (انخفاض سرعة الرياح، غياب الإشعاع الشمسي)، وبالتالي فإن العمل على ربط الدول كهربائيا ببعضها البعض يعزز من نشر التطبيقات المتجددة ورفع مستوى الاعتماد عليها.

أيضا يدعم هذا الاتجاه التوسع في استخدام الشبكات الذكية للموائمة بين أفضل البدائل للحصول على الطاقة آنيا، يضاف إلى ذلك تصميم مدن تتسم ببساطة العمران والتخطيط المبني على الاستفادة الكاملة من الموارد الطبيعية المتاحة بما فيها ساعات سطوع الشمس نهاراً، والتحرر من البنايات الشاهقة التى تبدو كأفيال عملاقة تحتاج إلى قدر هائل من الطاقة، وبالتالى استبدال محطات توليد الكهرباء العملاقة إلى أخرى ميكروية تغذي كل منها حملاً بعينه وترتبط بغيرها عبر شبكة كهربائية تشبه عناقيد العنب، تتعدد وتتنوع حباته من ألواح كهروضوئية إلى خلايا الهيدروجين إلى توربينات الرياح إلى طاقة باطن الأرض.

من جانب آخر، ستساعد العدادات الذكية المستخدمين على الاستفادة من العروض التي تقدمها شركات توليد الكهرباء، فالغسالات يمكنها العمل في الوقت الذي تكون فيه تكلفة الكهرباء أقل ما يمكن، وستتفهم العدادات ذلك جيدا وستقدم نصائحها بشكل جذاب للمستخدمين حتى لا يشعروا أنهم مجبرين على سلوك بعينه يفرض عليهم قيودا والتزامات لتتفاعل ذاتيا مع حملات ترشيد الطاقة، أيضا ستصبح نظم الإضاءة أكثر ترشيداً وترسل لنا رسائل تنصحنا بالجلوس في الشرفة للاستمتاع بطقس معتدل يتم الاستغناء فيه عن ضوء صناعي ونظم تهوية وتكييف تستهلك طاقة يمكن توفيرها، وستمتد شبكات غاز الميثان على الجدران الخارجية للمباني ناقلة نواتج تخمر المخلفات وبواقي الطعام التي يلقيها السكان فى المخمرات لتعود عليهم بالنفع.

إن الإقامة في مدن تعتمد على الطاقة المتجددة تتطلب نظما ذكية لإدارة الطاقة توائم بين عادات السكان اليومية وإجراءات ترشيد الطاقة، لتعمل أجهزة التحكم والذكاء الإصطناعى وفق منظومة متكاملة تربط بين تشريعات إدارة الطاقة التي تضعها الدولة أو المدينة وبين رغبات المستهلكين وطبيعة الأجهزة التى يستخدمونها، إلى جانب الموائمة مع المتطلبات البيئية ليصبح حلمنا بالتحول الكامل نحو الطاقة المتجددة يقينا نعيشه ويعايشنا ولدينا النماذج الدولية ممثلة في آيسلندا وباراجواي وغيرهما مما يؤكد أن ما كان خاطرا فاحتمالا صار حقيقة، ليزيد لدينا اليقين أن التقارير التى ستصدر بنهاية هذا العام سوف تشهد المزيد من الدول في قائمة المائة فى المائة طاقة متجددة !!.

كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها

(المقال الفائز بمسابقة اليوم العربي لكفاءة الطاقة المنظم من قبل جامعة الدول العربية)

لعل اكتشاف النار هو أول ما غير وجه تاريخنا هذا، فلم يعد الطعام بعده نيئا .. ولم يعد الإنسان يخشى على نفسه وحوش الليل والنهار، و أبصر أفضل من ذي قبل في الظلام، فأيّ صاعقة تلك التي علمتنا أن النار تلتهم الأشجار لتشعرنا بالدفء وتنير الكون بعد أن كنا لا نعرف الكثير.

أستطيع أن أتصور الإنسان الأول وهو يشعر بعظم ذلك الاكتشاف، كانت الفرحة ممزوجة بالدهشة، بحجم النور الذي اقتحم الظلام ، بحجم الحرارة التي ميزت بين الدفء والاحتراق، وبذلك البون الشاسع بين كلمتين قبل وبعد.

كانت تلك أولى معرفة الإنسان بالتقدم و بالرفاهية، بالتفوق على كَبَد الحياة خطوة واحدة ، قبل أن يصاب بالملل سريعا من قصّة النار .. ليطرق أبوابا أوسع، فيعرف بعد مشوار طويل من العمل والبحث الكهرباء، ويتدرج خطوة بخطوة بالانتفاع منها حيث ودع عصور الظلام و أنشأ الدفء من مصدر آخر غير النار والشمس ، وأصبح مجرد التفكير بالعودة لعهد الاعتماد على النار شيئا منغصا.

أيا كان مصدر الكهرباء ، فهي شكل من أشكال الطاقة ناتج عن مصادر متعددة وهو آيل، في مستقبله لأشكال أخرى من الطاقة .. لنأخذ مثلا قطعة من الوقود الأحفوري الذي يحترق لينتج طاقة عظيمة ترفع حرارة مراجل كبيرة من الماء وتنتج كميات عظيمة من البخار تتصاعد لتحرك توربينات تحتوي على ملفات من الأسلاك ومغانط تدور بلا تعب لتتولد من دورانها الطاقة الكهربائية.

الحرارة الناتجة من الاحتراق سخنت الماء وأحالته بخارا ، وحدث أن حرك البخار التوربينات الضخمة فنشأت الكهرباء.

هذا يوضح مبدأ تحولات الطاقة ، فالطاقة لا تفنى ولا تستحدث وإنما تتحول من شكل إلى آخر.

و الطاقة _ بجميع أنواعها _ يصحب تحولاتها هدر لجزء منها سواء كان كبيرا ، أو صغيرا .. إنها في كل مرحلة تحول تفقد جزء من قيمتها.

فلا يمكن أن تتحول كل الطاقة الحركية أثناء دوران التوربين في مثالنا السابق إلى طاقة كهربائية بنسبة 100 % .. هنا مثلا يضيع جزء من الطاقة الحركية على شكل طاقة حرارية جراء الاحتكاك في قلب المحركات.

مثل هذا يحدث في بيوتنا و في أجهزتنا الكهربائية تحديدا .. فلا يتم الانتفاع من كمية الكهرباء بشكل كامل في أي جهاز مهما كانت علامته التجارية وإن كان ذلك يجري بشكل متفاوت حسب التقنيات المستخدمة، على سبيل المثال جزء من الطاقة الكهربائية التي يستهلكها جهاز ما، يذهب لتشغيله في البداية، وبعض الطاقة الكهربائية يهدر على شكل حرارة.

نحن بحاجة لرفع كفاءة أجهزتنا لنضمن استغلالا أفضل للطاقة الكهربائية .. ولنمنع ضياعها، ومن جانب آخر نحتاج خططا لترشيد استخدام الكهرباء

بشكل عام، ولتوليدها من مصادر لا تلوث البيئة، ولا يحتمل أن تفنى في القريب العاجل، كالشمس والرياح والمياه فيما يسمى بالمجمل « المصادر المتجددة للطاقة « والتي التفت إليها العالم أكثر حين أفاق من كابوس احتمال نفاذ النفط والغاز الطبيعي والفحم الحجري أو حين أفاقت بعض الدول على ارتفاع أسعار هذه الثروات الطبيعية، و إدراكها أثر الحرمان منها في أرضها، نتيجة لتوزيع طبيعي لم يتدخل فيه أحدٌ من بني الإنسان، أو لحرمان آخر رسمته يد المحتل.

لنسمي كل تلك الجهود ترشيدا أو تجديدا، لنسمها أيضا رفعا لكفاءة استخدام الطاقة.

نحن نحلم بفواتير كهرباء معقولة، وباستفادة قصوى من كيلوات الكهرباء المهدورة، لعلنا نحلم أن تقلّص ساعات انقطاع التيار الكهربائي في دولنا العربية، نحلم بالانارة في كل شوارع القرى كما المدينة .. هذا لن يصبح حقيقة إلا بالوعي والتخطيط والعلم.

دعونا نضع سؤالا مرنًا يحتمل وجوهًا كثيرة من الإجابات، إجابات تناسب الجميع على اختلاف مواقعهم في المجتمع، وعلى مختلف مستوياتهم المادية والعلمية ، ليكن السؤال مثلا : كيف نحقق استفادة قصوى من الطاقة الكهربائية في بيوتنا ، كيف نجعل مقدار الطاقة الكهربائية المهدورة أقل ؟

لنبدأ بمصابيح الإنارة مثلا، كونها أول ما عرفنا من الأجهزة الكهربائية تقريبا، وأكثرها استخداما في البيوت .. ماذا لو أننا اتجهنا نحو المصابيح الأقل استهلاكا للطاقة، والأكثر فاعلية في الإنارة كمصابيح الفلورسنت المدمجة، التي تستهلك طاقة أقل مقارنة بمصابيح التنجسن، وتعطي نفس المقدار أو أكثر من الضوء، وتدوم فترة أطول ، ماذا عن النوع الجديد من المصابيح البلاستيكية LEDs ، حين يذكر خبراء تفوقها في الكفاءة على النوعين السابقين، وجودتها الممتازة في الإنارة، بالإضافة إلى رخص ثمنها. لا بأس من التطرق لبعض الفنيات في اختيار مكان الإضاءة، أو الاستعانة بخبراء، أو بالتجريب لاختيار مكان الإضاءة الأفضل، مع استخدام العواكس إن لزم الأمر.

ماذا لو اجتمعت العائلة في سهراتها في غرف محددة واستغنت عن باقي الإنارات، وماذا لو علمنا أنه لا حاجة لإطفاء مصباح الغرفة وقت الخروج لفترة قصيرة محدودة ، لأن الطاقة المستهلكة في تشغيل المصباح مرة أخرى قد تكون أكثر من الطاقة التي نوينا توفيرها من خلال إطفاء الإنارة.

واهتمامنا بألوان الطلاء التي تكسو جدران بيوتنا قد يساعد ولو نسبيًا، كما يفعل القاطنون في مدن الضباب حيث لا تظهر الشمس إلا قليلا، سيكون من الأفضل اختيار ألوان فاتحة تعكس قدرا أكبر من الضوء الساقط عليها.

لعل دولنا العربية محظوظة بوفرة الشمس في نهارها و فخورة بصحرائها رغم قسوة العيش فيها، فالشمس أيضًا تعطينا الكهرباء إن لزم الأمر باستخدام الخلايا الشمسية التي لو زرعت في صحارينا التي لا تغيب عنها الشمس لأنارت شوارعنا وبيوتنا، ورحمتنا من انقطاعات التيار الكهربائي المقلقة.

و في جانب آخر قد نحتاج معماريين أكفاء، يصممون منافذ للضوء الطبيعي، تكفل استفادة أقصى من الشمس تبعا لتحركاتها صيفا وشتاء ، تضمن استغناءنا عن إنارة المصابيح في أي الأدوار كان سكننا، وفي أي الاتجاهات بنيت منازلنا على مدار ساعات النهار..

لنشتق من السؤال الأصل فرعا مفاده : كيف أختار جهازا كهربائيا يستهلك مقداراً قليلا من الطاقة بالمقارنة مع الأجهزة الأخرى، ويعطي كفاءة عالية ونتائج لا تقل إرضاءً للمستهلك عن الجهاز الذي يهدر الكهرباء ؟

والجواب يكمن في بطاقة الكفاءة، فقد بدأت بعض الدول العربية كالسعودية باستخدام بطاقة الكفاءة لمساعدة المواطن في اختيار الجهاز المناسب، بعيدا عن تعقيدات المصطلحات العلمية بين التيار والجهد والشحنة والقدرة ، وبعيدا أيضًا عن القوانين الرياضية والآلات الحاسبة ، واستعاضت بالنجوم بدلا لكل شيء، ابحث عن بطاقة الكفاءة التي توضع على الجهاز في مكان بارز، واستعن بالنجوم، فكلما زاد عدد النجوم التي تحويها البطاقة زادت الكفاءة، وقل استهلاك الجهاز للطاقة والعكس صحيح.

يبقى السؤال الأخير الأهم : لماذا نهتم بترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءة الأجهزة؟

الجواب باختصار: توفيرا لإنفاق المال من محفظة المواطن وخزينة الدولة، ولتقليل الاعتماد على المصادر غير المتجددة لتوليد الطاقة الكهربائية، التي تلوث البيئة، وترتفع نسب الغازات التي ساهمت في توسيع أخطار الاحتباس الحراري. من هنا كان رفع كفاءة الطاقة واجبا على كل مواطن صالح يتمنى الخير لنفسه ولابنائه وللوطن. وعلى المؤسسات الوطنية دعم هذه المشاريع من خلال توعية الناس وتنظيم المؤتمرات و المسابقات.

رفع كفاءة الطاقة يحتاج دعما، كأي مشروع في بدايته حتى يقف على قدميه، وحساب جدوى لمشاريع رفع كفاءة الطاقة ستعطي نتائج مذهلة عندما يحين وقت المقارنة بعد إجراء الحسابات وإخراج النسب والأرقام للعامة قبل المختصين، حيث تبدو الفائدة جلية والأثر واضحا للعيان.

.....

اسم كاتبة الموضوع : سناء ناجح عليوي.
الجنسية : فلسطينية.
مكان الاقامة : فلسطين / نابلس .
الايميل : sus2030@live.com
رقم المحمول : 00972599107315

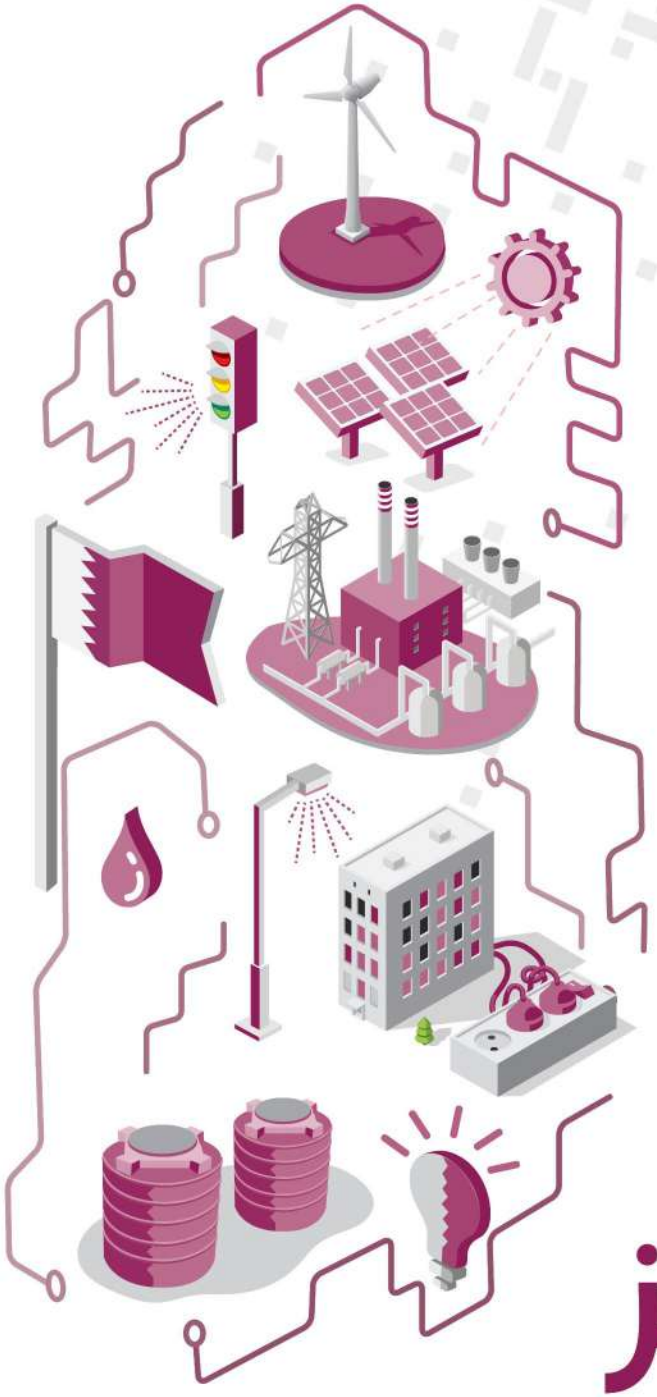
قطر ستيل

QATAR STEEL

نمنـــحُ للحديـــد بعـــداً آخـــر

WE MAKE STEEL MATTER

www.qatarsteel.com.qa



التميُّز

KAHRAMAA
كهرماء