E

الأمم المتحدة

Distr.
LIMITED

E/ESCWA/ENR/2002/WG.2/14
14 October 2002
ORIGINAL: ARABIC

المجلس
الاقتصادي والاجتماعي

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا

اجتماع فريق الخبراء بشأن بناء القدرات والتكامل الإقليمي
فيما يتعلق بتطوير قطاع مستدام للطاقة
بيروت، ١٥-١٧ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٢

FOR WESTERN ASIA
21 - 2002
LIBRARY

استراتيجيات تعزيز التنمية المستدامة لإنتاج واستخدام الكهرباء في مصر

ملاحظة: طبعت هذه الوثيقة بالشكل الذي قدمت به ودون تحرير رسمي. والآراء الواردة فيها هي آراء المؤلف وليست، بالضرورة، آراء الإسكوا.

02-0673

استراتيجيات تعزيز التنمية المستدامة
لإنتاج واستخدام الكهرباء فى مصر

دكتور مهندس / محمد محمد عوض
دكتور مهندس / كامل يس
الشركة القابضة لكهرباء مصر
وزارة الكهرباء والطاقة

مقدمة

التنمية المستدامة هى "عملية للتغيير يتناغم فيها استغلال الموارد وتوجهات الاستثمار، ومناحى التنمية التكنولوجية، وتطوير المؤسسات، بحيث تعزز من خلالها كل من امكانات الحاضر والمستقبل للوفاء باحتياجات الأنسان ومطامحه. " وينبثق من هذا التعريف الموجز عدد من القضايا المهمة التى تحدد اتجاهات التنمية المستدامة، أولها أن التنمية المطلوبة هى للبشرية جمعاء وعلى امتداد المستقبل البعيد، وثانيها أن التنمية المنشودة هى التى تفى باحتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على توفير احتياجاتها، وثالثها أن مستويات الاستهلاك فى كل مكان ينبغى أن تراعى متطلبات الاستدامة على المدى البعيد، ورابعها أن التنمية المستدامة تتطلب انتشار القيم التى تشجع مستويات استهلاكية لا تتجاوز "الممكن " بيئياً ولا تتعداه ، وخامسها أن مفهوم الاستدامة يتطلب بقاء النظام الطبيعى والبيئى بأقل تأثيرات سالبة، وسادس هذه القضايا أن التنمية المستدامة تتطلب نظام إنتاج للطاقة يحترم الالتزام بالحفاظ على التوازن بين التقدم الاقتصادى والبيئة لصالح استقرار المجال الحيوى دون تدخلات.

وفى قطاع الطاقة يصبح لب القضية هو تنظيم التفاعلات بين الاعتبارات الاجتماعية والأساليب التكنولوجية والبيئة الطبيعية، والتى تعد من المتطلبات الاساسية للتنمية فى أى مجال، وبأى تعريف مقبول يتم الاجماع عليه.

إن الطاقة التى تنتج وتستخدم بطرق من شأنها أن تدعم التنمية البشرية على المدى الطويل فى جميع أبعادها الاجتماعية والاقتصادية والبيئية هى ما يترجم به مصطلح التنمية المستدامة فى الاستراتيجة المصرية للطاقة الكهربية. ففى وزارة الكهرباء والطاقة لا يشير هذا المصطلح فقط إلى إمداد مستمر بالطاقة الكهربية، ولكنه يشير إلى إنتاج الكهرباء واستخدام مواردها بالطرق التى تعزز خير الإنسان المصرى ورفاهيته على المدى الطويل، وتعزز فى الوقت ذاته التوازن الإيكولوجى للبيئة محلياً وإقليمياً وعالمياً.

فى هذا الإطار تسعى هذه الورقة نحو استعراض موجز لاستراتيجيات تعزيز التنمية المستدامة لإنتاج واستخدام الكهرباء فى مصر.

أولاً : الطاقة والاقتصاد القومى

يمكن تحقيق خدمات الطاقة الكهربية المطلوبة فى ظل نمو مستدام للناتج المحلى الإجمالى الذى يتطلب توفير مصادر الطاقة بأسعار فى متناول الكافة، ويمكن دفع مقابلها من قبل جميع الفئات بالمجتمع. ويؤدى قطاع الطاقة ــ بصفة عامة ــ فى مصر دوراً أساسياً فى التنمية الاقتصادية للوفاء بالطلب على الطاقة والإسهام بدور فعال فى تنمية المؤشرات الاقتصادية مثل الناتج المحلى الإجمالى والصادرات السلعية، والاستثمارات. ولقد ساهم قطاع الطاقة بنسبة ٧% من الناتج المحلى الإجمالى عام ٢٠٠٠/٢٠٠١، وساهم فى الصادرات السلعية كذلك بنسبة ٣٧%، كما بلغت الاستثمارات فى قطاع الطاقة حوالى ١٣% من الاستثمارات الكلية للدولة عام ٢٠٠٠/٢٠٠١، مما يشير إلى الدور الرئيسى لقطاع الطاقة فى السعى نحو الرخاء والازدهار الاقتصادى.

ثانياً : الأهداف الاستراتيجية والبناء المؤسسى لقطاع الطاقة

١- الأهـــــداف الاســـــتراتيجية:

يتلخص الهدف الرئيسى لقطاع البترول فى تنمية وزيادة الاحتياطى المؤكد من البترول والغاز الطبيعى، وتلبية الطلب المحلى على المنتجات البترولية والغاز، وتطوير صناعة تكرير البترول، وتعظيم المزايا الاقتصادية لاستخدامات الغاز الطبيعى.

ويتركز الهدف الأساسى لقطاع الكهرباء والطاقة فى تلبية الطلب المتزايد على الكهرباء لجميع أنماط الاستهلاك فى المجتمع بجودة عالية مع الأخذ فى الحسبان بالاعتبارات البيئية، انطلاقاً من تعميم استخدام الغاز الطبيعى فى توليد الكهرباء، وتنمية وتطوير استخدامات الطاقة المتجددة، وربط الشبكات الكهربية بين مصر والدول العربية المجاورة.

ويعتبر الحفاظ على البيئة وحمايتها أحد الأهداف الاستراتيجية المصرية لتحقيق التنمية المستدامة.

٢- البنـــاء المؤسسى:

تتم عملية اتخاذ القرار فى قطاع الطاقة بصفة رئيسية من خلال وزارة البترول، ووزارة الكهرباء والطاقة، ووزارة النقل، ووزارة الدولة لشئون البيئة. ويتم التنسيق والاتفاق من خلال مجلس الوزراء. كذلك يوجد عدد من الهيئات والمنظمات التابعة للوزارات المعنية لمزاولة ومباشرة الجوانب التنفيذية المختلفة، وتشمل هيئات وشركات وزارة البترول، وهيئات وشركات وزارة الكهرباء والطاقة، وجهاز تخطيط الطاقة، وجهاز شئون البيئة. وينظم الأنشطة المختلفة لقطاع الطاقة المصرى مجموعة من القوانين والقرارات الجمهورية.

ثالثاً : إنتـــــاج واســـتهلاك الطـــاقة فى مصـــر

١- مصـــادر الطـــاقة الأوليـــة:

وتشـــمل البتـــرول والغازات الطبيعية والطاقة الهيدروكهربية والطاقة المتجددة. وقد بلغ المخزون المؤكد من البترول ١٤ ألـــف مليون برميل فى أكتوبر عام ٢٠٠٢، كما بلغ المخزون المؤكد من الغاز الطبيعى حوالى ٥٥ تريليون قدم مكعب فى العام ذاته.

٢- توليد القـــوى الكهربيـــة:

يتم توليد الكهرباء فى مصر من المحطات الحرارية (بخارية، دورة مركبة، غازية) والمحطات المائية المقامة على سدود وقناطـــر نهـــر النـــيل. وقد بلغت قدرات التوليد المركبة حوالى ١١٥٠٠ ميجاوات عام ١٩٩٢/١٩٩١ ارتفعت إلى ١٦٦٥٠ مـــيجاوات عام ٢٠٠٢ بمتوسط معدل نمو سنوى ٣% خلال هذه الفترة، كما بلغ الحمل الأقصى ٧٢٠٠ ميجاوات عام ١٩٩١/ ١٩٩٢ وارتفع إلى ١٤٤٠٠ ميجاوات عام ٢٠٠٢ بمتوسط معدل نمو سنوى ٦% خلال هذه الفترة.

- التولـــيد الحرارى للكهرباء : زادت الطاقة الكهربية المولدة من المحطات الحرارية من حوالى ٣٥ تيراوات ساعة عام ١٩٩٢/١٩٩١ إلـــى حوالـــى ٧٠ تيراوات ساعة عام ٢٠٠٢ بمتوسط معدل زيادة سنوية ٧%. وقد بلغ استخدام الغاز الطبيعـــى كوقـــود أساســـى فى محطات القوى الكهربية ٨٦% من استهلاك الوقود الكلى تعظيماً للاستفادة من المزايا الاقتصادية والبيئية للغاز الطبيعى.

- التولـــيد المائى للكهرباء : بلغت الطاقة الكهربية المولدة من المصادر المائية ١٠,٢ تيراوات ساعة عام ١٩٩٢/١٩٩١ زادت إلـــى حوالـــى ١٣ تيراوات ساعة عام ٢٠٠٢ بمتوسط معدل نمو سنوى ٣%، وبلغت مساهمة الطاقة الكهربية المولدة من المصادر المائية ١٧,٥% من إجمالى الطاقة الكلية المولدة فى العام ذاته.

٣- استهلاك الطاقة الكهربية:

زاد الاستهلاك القطاعى للطاقة الكهربية من ٣٨ تيراوات ساعة عام ١٩٩٢/١٩٩١ إلى حوالى ٦٩ تيراوات ساعة عام ٢٠٠٢ بمتوسط معدل زيادة سنوية ٦,١٣% . وبلغ استهلاك قطاع الاستخدامات المنزلية ٤٠%، وقطاع الصناعة ٣٨% من الاستهلاك الكلى عام ٢٠٠٢ بينما سجل الاستهلاك فى القطاع الحكومى نسبة ١٦%، وفى قطاع المرافق العامة نسبة ٣%، وفى القطاع الزراعى نسبة ٤% من الاستهلاك الكلى عام ٢٠٠٢.

٤- تطور الأحمال وخطة التوسع فى إنتاج الكهرباء:

بلغ معدل الزيادة فى الطلب على الكهرباء ٦% سنوياً خلال السنوات العشر الأخيرة، ومن المنتظر أن تستمر الزيادة بمعدل أعلى قليلاً فى السنوات الخمس القادمة، حيث يتوقع أن يصل الحمل الأقصى إلى حوالى ١٩ ألف ميجاوات عام ٢٠٠٧.

ولقد أوضحت خطة التوسع فى التوليد الكهربى حتى عام ٢٠٠٧ الحاجة إلى إضافة قدرات كهربية جديدة لتوليد حوالى ٦٥٠٠ ميجاوات من بينها حوالى ٢٠٠٠ ميجاوات تحت الإنشاء حالياً فى مراحل مختلفة، كما تشمل ١٣٠٠ ميجاوات يتم تشييدها بالاستثمارات الخاصة.

وتتضمن هذه الإضافات الجديدة محطات كهرباء تقليدية بخارية، ومحطات كهرباء بنظام الدورة المركبة، ومحطات كهرباء شمسية/حرارية، ومحطات توليد كهرباء بواسطة مزارع الرياح.

٥- كهربة الريف:

انطلق البرنامج القومى لكهربة الريف المصرى عام ١٩٧١ بهدف توصيل الكهرباء إلى القرى والنجوع لتعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية بها، ورفع مستوى معيشة القرويين. وتستخدم الكهرباء فى الريف المصرى لأغراض الإنارة، والمشروعات الزراعية، والصناعات الزراعية الصغيرة ، ودعم التعليم، وتخفيف الأعباء التقليدية عن كاهل المرأة الريفية . وتصل الكهرباء فى الوقت الراهن إلى أكثر من ٩٨% من سكان الريف المصرى الذين يحصلون على الطاقة الكهربية اللازمة لهم بسعر فى متناول جميعهم.

وتعد كهربة الريف المصرى أحد العناصر الرئيسية لتنمية وتطوير البنية الأساسية به، التى تشمل خدمات النقل والمواصلات، ومياه الشرب النقية، والصرف الصحى والرى، بما لها من فوائد اقتصادية واجتماعية كبرى.

رابعاً : برامج الطاقة الكهربية المستدامة

١- مؤشرات الطاقة والبيئة:

أسفرت الإجراءات الكفء فى مجال الطاقة والبيئة فى مصر عن تحسينات واقعية ملموسة فى البروفيل العام للطاقة والبيئة خلال الفترة ١٩٩١ ــ ٢٠٠٢. فقد بلغت الطاقة المستخدمة عام ١٩٩٤ فى إجمالى الإنتاج السنوى ٠,١٦٢ طن بترول مكافئ /١٠٠٠ جنيه مصرى، ويوضح الجدول التالى أهم المؤشرات.

المؤشـــــرات	الوحـــــدات	١٩٩٢/٩١	٠٠١/٠٠٠	معدل التغير
شـــــدة الطاقـــــة	طن بترول مكافئ/١٠٠٠ جنيه مصرى من الناتج المحلى الإجمالى	٠,١٦٢	٠,١٥٨	٠,٠٢ (انخفاض)
إنـــــتاج الطاقـــــة	١٠٠٠ جنيه مصرى من الناتج المحلى الإجمالى/طن بترول مكافئ	٦,١٥٨	٦,٣٤٣	٠,٠٢ (زيادة)
اسـتهلاك الوقـود لإنتاج الكهرباء	جرام بترول مكافئ/كيلووات ساعة	٢٥٤	٢٢٣	١,٤٤ (انخفاض)
انبعاثات CO2	كيلو جرام CO2 / كيلووات ساعة	٦٩٨	٠,٥٤٩	٢,٦٣ (انخفاض)
كثافة CO2	طن/١٠٠٠ جنيه مصرى	٠,٣٨٧	٠,٣٧٢	٠,٤٤ (انخفاض)

٢- تحسين كفـاءة الطـاقة للحد من انبعاثات غازات الدفيئة:

أصبحت ممارسات ثابتة ومستقرة فى قطاع الكهرباء بمصر أن يتم خفض انبعاثات غازات الدفيئة والحد منها من خلال الإجراءات الرئيسية التالية :

- تحسين كفاءة التوليد الكهربى عن طريق:

  - زيادة استخدام الغاز الطبيعى فى إنتاج الكهرباء.
  - استخدام الدورة المركبة فى توليد الطاقة الكهربية عن طريق تزويد الوحدات الغازية بغلايات تعمل باسترجاع حرارة العادم مما يؤدى إلى إنتاج طاقة مضافة مقدارها ٥٠% من طاقة الوحدات الغازية بدون استخدام وقود إضافى.
  - تحسين كفاءة الوحدات التقليدية للتوليد الكهربى بتجديد وصيانة الوحدات القديمة مما يقلل معدل استهلاك الوقود بها.

- تشجيع ترشيد الطاقة فى الصناعة بواسطة:
  - استخدام التكنولوجيات الجديدة فى الصناعة لخفض استهلاك الطاقة الكهربية فى عمليات الإنتاج

- تطبيق البرامج التجريبية فى مجال ترشيد الطاقة، ومن أمثلتها:
  - استخدام الإضاءة الموفرة للطاقة فى المدن الكبيرة.
  - تركيب المولدات ذات الكفاءة العالية فى المصانع الكبيرة.
  - استخدام وحدات التوليد المشترك للحرارة والكهرباء فى بعض المصانع الرئيسية بالأسكندرية والقاهرة.
  - استخدام معوضات القدرة غير الفعالة فى المصانع مما يقلل الفاقد فى الطاقة الكهربية.

٣- مشـروع تحسـين كفـاءة الطـاقة وخفـض الانبعـاثات الغـازية:

قامت الشركة القابضة لكهرباء مصر عام ١٩٩٢ ــ بالتنسيق مع جهاز تخطيط الطاقة ومرفق البيئة العالمى **(GEF)** ــ بتنفيذ مشروع تحسين كفاءة الطاقة وتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى الذى استهدف تقليص الغازات المنبعثة من المحطات الحرارية لتوليد الكهرباء.

ويعمـد هـذا المشـروع إلى تبنى أنماط استهلاك ذات كفاءة مرتفعة واعتمادية عالية بما يؤدى إلى خفض الغازات المبتعـثة إلـى البيـئة المحـيطة وحماية البيئة محلياً وإقليمياً وعالمياً ، وتقديم البدائل المستدامة لزيادة قدرات وحدات التوليد الكهربى.

وتشمل سبل تحقيق هذه الأغراض تطبيق معايير تحسين أداء الشبكة الكهربية الموحدة، وتقليل الفقد فيها، وإزالة معوقات تطبيق معايير تحسين كفاءة الطاقة وترشيدها من خلال ممارسة أنشطة مراجعة وتدقيق الطاقة، وتدعيم شركات خدمات الطاقة، وتشجيع مشاركة القطاع الخاص فى تنفيذ هذه الإجراءات، وعمل قاعدة بيانات تتاح لجميع الأطراف فى قطاع الطاقة المصرى.

وينطوى المشروع على تنفيذ التقنيات الرئيسية التالية:

- تقليل الفاقد.
- إدارة الأحمال وترحيلها فى نظام الشبكة الكهربية الموحدة.
- تدعيم سوق الكفاءة الكهربية.
- نشر وتدعيم التوليد المشترك.

٤- تنميـــة اســـتخدامات الطـــاقة الجـــديدة والمتجددة :

- طاقـــة الريـــاح

بدأت مصر فى المرحلة الأولى بتنفيذ بعض المشروعات التجريبية مثل مزرعة الرياح الأولى قدرة ٤٠ ك.و. التى تم إنشاؤها فى منطقة البحر الأحمر، وأتاحت الفرصة لبناء القدرات واكتساب الخبرات فى مجال تخطيط وإنشاء وتشغيل وصيانة مزارع الرياح. ثم أنشئت المزرعة الثانية للرياح بقدرة ٥ م.و.، التى تكونت من ٣٦ تربينة رياح بقدرات وتكنولوجيات مختلفة، وساهمت القدرات المحلية فى صناعتها بنسبة ٤٥% من مكوناتها.

وفى عام ١٩٩٥ بدأ الاتجاه نحو استخدام الوحدات ذات القدرات الكبيرة التى يمكن ربطها بالشبكة الموحدة لنقل الكهرباء ، فتم تخصيص ٨٠ كيلو متراً مربعاً تتسع لإنشاء مزارع رياح بقدرات تصل إلى ٣٥٠ ميجاوات، وقد تم تشغيل المشروع وتدعيم الشبكة الكهربية الموحدة بقدرات مركبة مقدارها ٦٣ م.و.، وطاقة كهربية مولدة بواسطتها بلغت ٢٥ جيجاوات ساعة فى السنة. وهنالك حوالى ٧٠ م.و. أخرى ستتم إضافتها مازالت حالياً فى مرحلة التعاقد.

ومن المتوقع أن تصل الطاقة الكهربية الإجمالية المولدة من مزارع الرياح خلال العشرين سنة القادمة إلى حوالى ٢٥ تيراوات ساعة، أى ما يعادل توفير ٥٥٧ مليون طن بترول مكافئ، تسفر عن خفض فى انبعاثات غاز ثانى أكسيد الكربون بحوالى ١٥ ألف مليون طن.

- التوليد الحرارى بالطاقة الشمسية

انتهت وزارة الكهرباء والطاقة عام ١٩٩٥ إلى دراسة وتقدير جدوى إمكانية توليد الطاقة الكهربية باستخدام التوليد الحرارى، وشملت الدراسة تقدير الجدوى الاقتصادية لنظام الدورة المركبة فى ارتباطه بالتكنولوجيا الشمسية الحرارية لتوليد الكهرباء، حيث ستصل قدرة المحطة إلى حوالى ١٣٠ م.و.، تنتج حوالى ٩٠٠ جيجاوات ساعة سنوياً من وحدات توليد حرارية شمسية ذات قدرة مركبة تبلغ ٣١ م.و. (تمثل حوالى ٩% من إجمالى الطاقة المولدة).

- الخـــلايـــا الفوتـــوفلطيـــة

تتركز معظم الجهود الموجهة حالياً للخلايا الفوتوفلطية فى مجال الاختبارات والإظهار ولم تبلغ بعد مستوى التسويق التجارى. ويتم تطبيق استخدامات الخلايا الفوتوفلطية فى مضخات تحلية المياه، وكهربة القرى النائية، وتشغيل نظم الاتصالات، والملاحة، وإنارة المطارات، والمبردات الطبية. وتبلغ قدرة هذه الخلايا الموجودة حالياً فى التشغيل حوالى ٢ م.و.

- السخـــــانات الشمسيـــة

توجد حالياً ٨ شركات نشطة فى مجال إنتاج خانات المياه الشمسية، وتبلغ السعة السنوية للإنتاج ٢٥ ألف متر مربع مجمعة، كما تم إنشاء وتشغيل أكثر من ٣٠٠ ألف م^{2} تم إنشاؤها وتشغيلها فى المدن الجديدة والقرى السياحية على وجه الخصوص.

- السخـــــانات الصناعيـــة Solar industrial processes heat

قام قطاع الكهرباء والطاقة بتنفيذ مشروعين إرشاديين ناجحين فى مجال صناعة الغذاء والنسيج متكاملين مع نظام لاسترجاع الحرارة العادمة ، وتم منذ عام ١٩٩٠ توفير حوالى ١٨٠٠ طن بترول مكافئ فى السنة، كما تم تشغيل مشروع ريادى فى شركات الأدوية أمكن من خلاله توفير ١٢٠٠ طن بترول مكافئ فى السنة.

خامساً : تحـــرير قطـــاع الطـــاقة

تسعى مختلف الحكومات فى العالم لمواكبة الاتجاه نحو تعزيز اقتصاديات السوق، وهى تتخذ لذلك عديداً من الإجراءات التى من شأنها أن تخفف من سيطرتها وتحكمها المباشر فى أسواق الطاقة، التى يتقدمها ولاشك وضع القواعد المناسبة والمنظمة لأنشطة الطاقة المختلفة، وإنشاء جهاز مستقل يكون مسئولاً عن مراعاة هذه القواعد بحزم وانصاف وشفافية كاملة. وقد سار قطاع الطاقة المصرى حتى الآن شوطاً ملائماً فى هذا السبيل وذلك على النحو التالى:

١- فى قطـــاع البتـــرول :

أعادت وزارة البترول هيكلة القطاع بإنشاء شركتين جديدتين هما: الشركة القابضة للغازات الطبيعية والشركة القابضة للبتروكيماويات، حيث تتولى كل منهما تنمية وتطوير النشاط الخاص بها، وذلك بالإضافة إلى الهيئة المصرية العامة للبترول التى تتولى عمليات التخطيط ورسم السياسات التنفيذية لأنشطة الاستكشاف والاستخراج والتسويق.

ويتميز قطاع البترول بخبرته الطويلة الناجحة فى جذب الاستثمارات الخارجية وعقد الكثير من اتفاقيات الشراكة مع شركات البترول والغاز العالمية، ويوجد بمصر اليوم أكثر من ٢٤ شركة عالمية ذات ٢٠ جنسية مختلفة، كما تعمل ٢٧ شركة مشتركة فى مجال الاستكشاف والإنتاج، وتم كذلك تأسيس ٤ شركات مشتركة للغاز الطبيعى وتصديره.

٢- فى قطـــاع الكهـــرباء :

لمواكبة عمليات تحرير الاقتصاد القومى وإعادة الهيكلة قامت وزارة الكهرباء والطاقة باتخاذ الخطوات الرئيسية التالية:

- تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار فى مشروعات توليد الكهرباء بنظام البناء والتملك والتشغيل ثم نقل الملكية: وتم فى هذا الإطار توقيع عقود إنشاء مشروع محطة كهرباء سيدى كرير قدرة ٢×٣٢٥ م.و. التى دخلت الخدمة فى يناير ٢٠٠٢، ومحطة كهرباء شمال غرب خليج السويس قدرة ٢×٣٢٥ م.و. التى ينتظر أن تدخل الخدمة فى أكتوبر ٢٠٠٣، ومحطة كهرباء شرق بورسعيد قدرة ٢×٣٢٥ م.و. التى يتوقع دخولها الخدمة فى أبريل ٢٠٠٤. ويخفف ذلك من عبء تدبير الاستثمارات الباهظة لإنشاء هذه المشروعات، كما يحقق المنافسة فى سوق الكهرباء بمصر مما يؤدى إلى تخفيض أسعار شراء الطاقة الكهربية المنتجة بواسطة هذه المشروعات. ولتحقيق مزيد من الفائدة تم التشديد على ضرورة تدبير الاستثمارات اللازمة لهذا النوع من المشروعات من مصادر التمويل الخارجية.

- التوجه نحو خصخصة شركات توزيع الكهرباء: ولتحقيق ذلك تم تحويل هيئة كهرباء مصر ــ الهيئة الحكومية المسئولة عن توليد ونقل وتوزيع الكهرباء ــ إلى الشركة القابضة لكهرباء مصر، شركة مساهمة مصرية مملوكة بالكامل للدولة وتخضع لقانون الشركات المساهمة. وفى خطوة أخرى قسمت هذه الشركة إلى ١٤ شركة تابعة: ٥ شركات لإنتاج الكهرباء، و٨ شركات لتوزيع الكهرباء ، وشركة واحدة لنقل الكهرباء والتحكم.

ومن المنتظر فى خطوة قادمة طرح الدفعة الأولى من أسهم ٣ شركات لتوزيع الكهرباء فى البورصة حيث سيسمح للقطاع الخاص بتملك الأسهم بحد أقصى ٤٩% من أصول هذه الشركات.

- إنشاء جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك: ليكون مسئولاً عن تنظيم ومتابعة كافة القضايا المتعلقة بإنتاج ونقل وتوزيع الكهرباء واستهلاكها، ويناط به تأمين الإتاحية المستمرة والمستقرة للكهرباء لمواجهة كل صور الطلب عليها وأيضاً سائر الاحتياجات والاستخدامات بالأسعار الملائمة.

سادساً : مبـــــادرات بنـــــاء القـــــدرات

تضطلع مبادرات بناء القدرات بتنمية مهارات القيادات والكوادر المختلفة وتزويدها بالخبرات اللازمة لتنفيذ البرامج والمشروعات، كما تقوم بسد الثغرات وتعويض النقص فى القوى العاملة. ويتم ذلك من خلال العديد من البرامج التدريبية لن قل المعرفة والتكنولوجيا، وإنشاء مراكز تطوير تكنولوجيا الطاقة، وإنشاء مراكز النظم المتكاملة للمعلومات، وأنشطة التطوير المؤسسى المختلفة. وفيما يلى لمحة عن البنية الأساسية لبناء القدرات بقطاع الكهرباء والطاقة:

- مراكـــز وبرامج التدريب:

أنشأ قطاع الكهرباء والطاقة على مدى السنوات الثلاثين الماضية عدداً كبيراً من مراكز التدريب التى يواصل تطويرها باستمرار. وتنهض هذه المراكز بتقديم الخدمات التدريبية وتنمية المهارات للعاملين بالقطاع فى مصر وبعض الدول العربية والأفريقية؛ وتشمل قائمة هذه المراكز: مركز تدريب الشبكات، ومركز تدريب المحطات، ومركز تدريب الطاقة الكهرمائية، ومركز التدريب المالى والإدارى، ومعهد إعداد القادة.

- نظم ومراكز المعلومات:

يعتبر توافر المعلومات والبيانات حجر الزاوية فى اتخاذ القرار المناسب فى التوقيت المناسب. وتتميز عملية تخطيط الطاقة بديناميكيتها المستمرة مما يتطلب معلومات محدثة وموثقة ودقيقة باستمرار. وقد قام قطاع الكهرباء والطاقة، بالتعاون مع البرنامج الإنمائى للأمم المتحدة، بإنشاء بنك معلومات الطاقة عام ١٩٨٥، كما أنشأ نظام المعلومات الجغرافى للنظام الموحد للقوى الكهربية بالتعاون كذلك مع البرنامج الإنمائى للأمم المتحدة عام ١٩٩٢، كذلك اهتم القطاع بإشاء مركز معلومات الطاقة المتجددة ليخدم الأنشطة المختلفة فى تخطيط إنتاج واستخدام الطاقة المتجددة فى مصر.

- مركز أبحاث الجهد الفائق:

تم إنشاء مركز أبحاث الجهد الفائق عام ١٩٦٨ لإجراء البحوث والاختبارات المعملية التى تهدف إلى تطوير استخدام المعدات الكهربية وتحسين أدائها وإيجاد الحلول المثلى للمشاكل التى تواجه تشغيل الشبكة الكهربية الموحدة، مثل مشكلة انخفاض أداء العازلات نتيجة تلوث البيئة الصناعية المحيطة أو التلوث المصاحب للظروف الجوية المثيرة للرياح المحملة بالأتربة والضباب الملحى والرطوبة.

ويتم باستمرار تطوير قدرات المركز البحثية بإنشاء معامل اختبارات جديدة متقدمة بأحدث تكنولوجيا عالمية متاحة، مثل معمل اختبارات تيارات القصر، ومعمل اختبارات الأبراج، والصالة المغطاة لقياس الكورونا والتفريغ الجزئى للمهمات ذات الجهد الفائق، وذلك ليكون المركز دائماً فى طليعة المراكز العالمية المتقدمة فى هذا المضمار، ولكى يستمر فى أداء واجبه القومى فى البحوث والتطوير لكافة المعدات الكهربية.

- مركز أبحاث الطاقة المتجددة "إيريدو":

فى إطار برنامج قطاع الكهرباء والطاقة لتنمية وتطوير وتوطين تكنولوجيا الطاقة المتجددة تم إنشاء المنظمة المصرية للطاقة المتجددة "إيريدو" عام ١٩٩٤ كمركز أبحاث متخصص داخل هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، وذلك بالتعاون مع

السوق الأوربية المشتركة والحكومة الإيطالية. ويمكن للمركز إجراء الدراسات والبحوث والاختبارات على مهمات وحدات الطاقة المتجددة، من خلال المعامل العديدة الحديثة الموجودة به.

- مركز تكنولوجيا طاقة الرياح:

تم إنشاء هذا المركز عام ١٩٩٣ فى الغردقة على ساحل البحر الأحمر بغرض إجراء الدراسات والبحوث فى مجال طاقة الرياح، وإجراء الاختبارات على معدات ومكونات تربينات الرياح، وإعطاء شهادات الصلاحية، فضلاً عن تقديم البرامج التدريبية المتقدمة فى مجال تكنولوجيا طاقة الرياح.

سابعاً : التـــعاون الإقـــليمى

يدرك قطاع الكهرباء والطاقة المصرى أهمية التكامل الإقليمى لأسواق الطاقة ــ وبخاصة القيمة العالية لشبكات الطاقة العابرة للحدود ــ فى تأمين وإتاحة الطاقة للجميع. وتمثل شبكات الربط الكهربى (التى تم تنفيذها بين الدول العربية) بالإضافة إلى شبكات نقل الغاز الطبيعى (التى يجرى إنشاؤها فى الوقت الراهن) المثال الحى والدليل الواضح لأهمية وجدوى التعاون والتكامل الإقليمى فى مجال الطاقة.

١- شـــبكات الربـــط الكهـــربى بـــين الدول العربيـــة المتـــجاورة :

أدت زيادة معدلات النمو الاقتصادى والاجتماعى فى الدول العربية إلى ازدياد الطلب على الطاقة الكهربية. ويتيح ربط الشبكات الكهربية بين الدول العربية المتجاورة الاستفادة من تفاوت أوقات ذروة الأحمال فى تبادل الطاقة الكهربية، وتأجيل الحاجة إلى إنشاء محطات قوى كهربية جديدة تتطلب استثمارات عالية، كما يتيح زيادة إتاحية واعتمادية النظم الكهربية خلال التشغيل المعتاد، والمعاونة المتبادلة فى حالات الطوارئ. ولقد تم حتى الآن تنفيذ مشروعات ربط الشبكات الكهربية الآتية بين مصر والدول المجاورة:

- الربط الكهربى بين مصر والأردن : وتم تشغيله تجاريا فى أكتوبر ١٩٩٨، ويسمح بتداول قدرة كهربية تبلغ حوالى ٢٥٠ م.و.

- الربط الكهربى السداسى (مصر ــ الأردن ــ سوريا ــ لبنان ــ العراق ــ تركيا): تم تطوير الربط الكهربى بين مصر والأردن ليشمل ربط الأردن مع سوريا ولبنان الذى تم فى بداية عام ٢٠٠١، وكذلك الربط بين سوريا وتركيا الذى دخل الخدمة عام ٢٠٠١ كذلك وتبقى الخطوة الأخيرة فى هذا الربط بين العراق وسوريا وتركيا . ويسمح هذا الربط بتداول قدرة كهربية حوالى ٦٠٠ م.و.

- الربط الكهربى بين مصر ودول المغرب العربى (مصر ــ ليبيا ــ تونس ــ الجزائر ــ المغرب) : وهو مكتمل فيما عدا الوصلة بين تونس والجزائر التى ينتظر الانتهاء منها قريبا.

٢- شـــبكات نقـــل الغـــاز الطبيـــعى:

تم فى يناير ٢٠٠١ توقيع عقد اتفاق بين مصر وسوريا ولبنان والأردن لتصدير الغاز الطبيعى المصرى والسورى إلى الأردن ولبنان عبر خط أنابيب يتم إنشاؤه لهذا الغرض ويمكن مده فى المستقبل إلى تركيا ثم أوربا. ويعد هذا المشروع ركيزة مهمة فى تحقيق التكامل الاقتصادى العربى.

ثامناً : أهـــم التحـــديات

تتضمن أهم التحديات التى تواجه التنمية المستدامة لقطاع الطاقة فى مصر ما يلى:

- عدم توافر التمويل اللازم لتنمية استخدامات الطاقة المتجددة على نطاق كبير.

- عدم اكتمال الأسس التشريعية والقواعد والآليات الملائمة التى تدعم أسواق مشروعات الطاقة المتجددة ومشروعات تحسين كفاءة الطاقة.
- غياب الوعى العام المستنير حول أهمية تحسين كفاءة الطاقة.
- الحاجة إلى الدعم المتواصل لتقوية المؤسسات والنهوض بالقدرات على جميع المستويات.

خاتمـــــــــة:

من أجل ايجاد سبيل لتنمية متواصلة للطاقة الكهربية محلياً وأقليمياً يسعى قطاع الكهرباء والطاقة بأسلوب واقعى ومتوازن ليقلل ــ بقدر الأمكان ــ من الضغوط المرتبطة بالتنمية، ويعظم فى الوقت ذاته من فرصها المتاحة، وتتمثل أهم عناصر السياسات لضمان نهج متوازن وكاف لتنمية الطاقة المستدامة فيما يلى:

- ضمان استخدام الموارد المتاحة بأفضل تكلفة فعالة وبأكثر الأساليب إنتاجية.
- تحقيق توازن الإجراءات المختارة لمواجهة قضايا الألولويات المختلفة وفقاً لأهميتها وتكاليفها.
- ضمان عمل سوق الطاقة الكهربية بأقصى كفاءة ممكنة لتحقيق التوازن بطريقة مقبولة.
- تكثيف الجهود من أجل التحسينات البيئية المستمرة ودعم الجهود الحالية فى هذا المضمار.
- تحقيق الحد الأقصى من كفاءة وصيانة الطاقة كلما كان ذلك مبرراً على أسس تحددها التكاليف/الأرباح بشكل عام كإجراء أساسى لدعم التنمية الاقتصادية والمساعدة فى حماية البيئة.
- مواصلة الجهود على المستوى الإقليمى لتعزيز التعاون الجماعى فى مجال الطاقة، ودعم التكامل الاقتصادى وازدهاره لأجل مستقبل أفضل لشعوب المنطقة.