حتمية ترشيد ورفع كفاءة استخدام الطاقة*

دكتور مهندس/ حامد قرقر**

يمثل عنصر الطاقة أحد العوامل الأساسية لضمان تحقيق استدامة التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وقد شهدت مصر خلال السنوات الأخيرة العديد من التحديات التي تواجه قطاع الطاقة بما يستلزم ضرورة الحفاظ عليها والعمل على ترشيد ورفع كفاءة استخدامها في مختلف القطاعات والتطبيقات ومن أهم تلك التحديات:

* ارتفاع معدلات النمو في الطلب على الطاقة والتي تبلغ في المتوسط سنوياً نحو ٤% للمنتجات البترولية، وأكثر من ١٠% للغاز الطبيعي، ٧% للطاقة الكهربائية.

* الاعتماد بصفة أساسية على الطاقة البترولية الناضبة في الوفاء بالطلب المتزايد على الطاقة حيث تمثل نسبة نحو ٩٦% من إجمالي الاستهلاك من الطاقة الأولية في حيت تمثل كل من الطاقة الكهرومائية والفحم وطاقة الرياح النسبة المتبقية البالغة نحو ٤%.

* الثبات النسبي لأسعار الطاقة لفترات زمنية طويلة دون ما أية زيادة وبما أدى إلى زيادة دعم الطاقة البترولية ليبلغ أكثر من نحو 90 مليار جنيه خلال عام ٢٠١١/٢٠١٠ ومن المتوقع أن يصل خلال العام الحالي ٢٠١٣/٢٠١٢ لنحو ١١٤ مليار جنيه.

* التكلفة الاستثمارية الكبيرة المطلوبة لتطوير وتنمية قطاع الطاقة والتوسع في مختلف أنشطته وبما يستلزم ضرورة الاستمرار في العمل على جذب المزيد من الاستثمارات العالمية.

* نضوب بعض حقول البترول القديمة والمكتشفة في منتصف الستينات مع تطلب ضرورة الحفاظ على معدلات الإنتاج المخططة اعتماداً على الاكتشافات الجديدة ووضعها على الإنتاج.

* انخفاض كفاءة استخدام الطاقة في العديد من القطاعات الاقتصادية نظراً لعدم الاهتمام بعمليات ترشيد ورفع استخدامها في ظل تدني وانخفاض أسعارها وعدم التوجه لاستخدام التقنيات والتكنولوجيات الأكثر كفاءة لاستخدامها.

مفهوم ترشيد الطاقة

ويعنى به الاستخدام الأمثل لموارد الطاقة اللازمة لتشغيل الوحدات الصناعية أو تقديم الخدمات العامة أو الاستخدامات المنزلية والتجارية دون المساس براحة مستخدميها أو إنتاجيتهم أو المساس بكفاءة الأجهزة والمعدات المستخدمة فيها أو معدلات الإنتاج.

المنافع والعوائد الايجابية للاقتصاد القومي لترشيد ورفع كفاءة استخدام الطاقة، من بينها على سبيل المثال لا الحصر:

* خفض معدلات نمو الطلب على الطاقة بمختلف صورها وبما يؤدي إلى إطالة العمر الافتراضي لها خاصة الطاقة البترولية الناضبة.

* خفض قيمة تكاليف إنتاج ونقل وتوزيع واستهلاك الطاقة.

* ندوة جمعية المهندسين لمصرية ٢٠١٢
مقرر الندوة : مهندس إستشاري / حسب النبي أحمد عسل أمين عام جمعية المهندسين المصرية
** خبير الطاقة

* خفض الآثار البيئية المترتبة عن استخدام الطاقة.
* إمكانية استغلال الفائض من صور الطاقة في العديد من المشروعات التنموية الجديدة خاصة تلك ذات القيمة المضافة المرتفعة.
* زيادة القدرة التنافسية للقطاعات المستهلكة للطاقة.

جهود تحسين كفاءة الطاقة وترشيد استخدامها فى مصر– خلفية تاريخية

شهدت السنوات الماضية العديد من الجهود المبذولة في مصر بهدف الحفاظ على الطاقة وترشيد ورفع كفاءة استخدامها من أهمها:

* تشكيل المجلس الأعلى للطاقة عام ١٩٧٩ والذي تضمن مجموعة عمل خاصة بترشيد استخدامات الطاقة.
* عقد أول مؤتمر حول ترشيد الطاقة في قطاع الصناعة عام ١٩٨٠ تلاه المؤتمر الثاني عن ترشيد الطاقة في قطاع النقل عام ١٩٨١.
* إنشاء جهاز تخطيط الطاقة عام ١٩٨٣ بهدف تقديم المساندة الفنية للمجلس الأعلى للطاقة إضافة إلى تنفيذ مجموعة من برامج ترشيد وتحسين كفاءة الطاقة بمنحة من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية **USAID**.
* إنشاء مركز لترشيد استخدام الطاقة في قطاع الصناعة بمعهد التبين للدراسات المعدنية بمنحة من البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة **UNDP** خلال الفترة ١٩٨٣– ١٩٨٥.
* مشروع تحسين كفاءة استخدام الطاقة وحماية البيئة بمركز بحوث التنمية والتخطيط التكنولوجي بجامعة القاهرة **ECEP** لتنفيذ مشروعات استرشادية بالقطاع الصناعي العام والخاص والمنشآت التجارية بمنحة من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية خلال الفترة ١٩٨٨–١٩٩٨.
* البرنامج المصري للسياسات البيئية **EEPP** والذي تضمن مكوناً للاستخدام الأمثل للطاقة وإعداد استراتيجية قومية لترشيد استخدامات الطاقة.
* مشروع تحسين كفاءة الطاقة والحد من انبعاث غازات الاحتباس الحراري **EEIGHGR** بتمويل من البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة **UNDP** ومرفق البيئة العالمي **GEF** وتم تنفيذه من خلال وزارة الكهرباء والطاقة بالتعاون مع جهاز تخطيط الطاقة.
* برنامج تحسين ورفع كفاءة استخدام الطاقة في المنشآت الصناعية كأحد برامج مركز تحديث الصناعة.
* وحدة كفاءة الطاقة التابعة للأمانة الفنية لمجلس الوزراء.

وفي ما يلي عرض موجز لأهم أهداف وأنشطة جهاز تخطيط الطاقة وما تم تحقيقه من إنجازات من خلاله نظراً لإمكان اعتباره أحد النماذج الناجحة في مجال ترشيد ورفع كفاءة استخدام الطاقة في العديد من القطاعات.

جهاز تخطيط الطاقة

تمثلت رسالة الجهاز والذي أنشئ وفقاً للقرار الجمهوري رقم ١١٢ لسنة ١٩٨٣ في التخطيط الشامل والمتكامل للطاقة وتطوير الخبرات الفنية والكوادر البشرية ونشر معلومات الطاقة والتوعية بأهميتها وأساليب ترشيدها بهدف تحقيق الإمداد الآمن بالطاقة للأجيال الحالية والقادمة وفي ظل بيئة نظيفة، وقد قام الجهاز ومنذ إنشاؤه بتنفيذ العديد من أنشطة ترشيد استخدامات الطاقة من بينها:

*** برنامج مراجعات الطاقة بالقطاع الصناعي**

حيث تم إجراء أكثر من ١٠٠ دراسة لمراجعة الطاقة بالقطاع الصناعي شملت الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة مثل الأسمنت، الحديد والصلب، البتروكيماويات، معامل تكرير البترول، الأسمدة، الألومنيوم، بالإضافة إلى الصناعات الصغيرة والمتوسطة.

*** برنامج مواصفات وبطاقة كفاءة الطاقة**

حيث نجح الجهاز عام ٢٠٠٣ بالتعاون مع مشروع تحسين كفاءة الطاقة وخفض الانبعاثات **EEIGHGR** في وضع أول مواصفات قياسية لكفاءة الطاقة للأجهزة المنزلية شملت الثلاجات – أجهزة التكييف – الغسالات الأوتوماتيكية – سخانات المياه الكهربائية – المصابيح الفلورسنت المدمجة، بالإضافة إلى وضع بطاقة لكفاءة الطاقة لتلك الأجهزة **Labels**، وتم تقدير الوفر المتوقع جراء تطبيق مواصفات

وبرامج كفاءة الطاقة لكل من الثلاجات وأجهزة التكييف والغسالات بنحو ٢٠٠ مليون كيلووات ساعة سنوياً.

*** أكواد كفاءة الطاقة للمباني**

حيث تم تطوير أكواد كفاءة الطاقة للمباني التجارية والمنزلية والحكومية بالتعاون بين جهاز تخطيط الطاقة ومركز بحوث الإسكان والبناء بهدف تحسين كفاءة الطاقة.

*** دراسات تحليل أنماط استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي والتجاري بعدد من محافظات الجمهورية (القاهرة – الإسكندرية – الجيزة – بورسعيد – السويس – أسيوط – سوهاج – أسوان):**

بهدف تحديد أنماط الاستهلاك للأجهزة المنزلية وعلي أساس المستوي الاجتماعي والاقتصادي بهذه المجتمعات وتحديد فرص ترشيد استهلاك الطاقة بالقطاع المنزلي والتجاري.

*** العديد من الدراسات الأخرى في مجال تخطيط وترشيد استخدامات الطاقة في العديد من القطاعات مثل النقل وغيره.**

وقد أسهم توافر العديد من الخبرات والقدرات البشرية المؤهلة في مجالات تخطيط وترشيد استخدامات الطاقة إضافة للعديد من الأجهزة والمعدات ومعامل قياس ومراجعة الطاقة المتنقلة في تحقيق الانجازات السابق الاشارة إليها، وتجدر الاشارة إلى أنه وعلى الرغم مما سبق ذكره من جهود وإنجازات في مجال ترشيد وتحسين كفاءة الطاقة إلا أنها لم تصل إلى الهدف المأمول منها نظراً للعديد من المعوقات وكما سوف يرد ذكره إضافة لعدم الاهتمام بقضية ترشيد الطاقة على مختلف المستويات وما اتسم به هيكل تسعير مختلف صور الطاقة من تدنى أسعارها وزيادة الدعم الموجه إليها، وكان من أبرز صور عدم الاهتمام تلك إلغاء جهاز تخطيط الطاقة عام ٢٠٠٦.

معوقات ترشيد وتحسين كفاءة الطاقة يمكن إيجازها فى الآتى:

*** تشريعية:** عدم وجود تشريع ملزم بكفاءة استخدام الطاقة.

*** مؤسسيه:** عدم وجود كيان مسئول ينـاط به مسئولية ترشيد استهلاك الطاقة.

*** تسعيرية:** باستثناء تعريفة الإستهلاكات المنزلية والتجارية من الطاقة الكهربائية ومن الغاز فإنه لا يوجد نظام لأسعار الطاقة للاستخدامات الأخرى يفرق بين الجهات التى يجب دعمها وتلك التى لا تحتاج إلى ذلك الدعم، وقد أدى ذلك إلى انعدام الدافع لترشيد استهلاك الطاقة.

*** ماليـــة:** لا يوجد نظام للإسهام فى تكاليف مشروعات تحسين كفاءة استهلاك الطاقة فضلا عن عدم وجود حوافز لترشيد استهلاك الطاقة.

*** تمويليـــة:** عدم وجود آلية تمويلية فاعلة يتم بمقتضاها قيام البنوك بمنح قروض ميسرة للشركات التى تقوم بتنفيذ مشروعات كفاءة استخدام الطاقة.

*** معوقات متعلقة بآليات السوق:** ارتفاع أسعار بعض المهمات الموفرة للطاقة كاللمبات الموفرة للطاقة والسخانات الشمسية وعدم تطوير نظم لتقسيط قيمة هذه المهمات.

*** فنيـــة:** عدم وجود نظام معلومات متكامل عن كفاءة استخدام الطاقة يشمل تطبيقات التكنولوجيات الخاصة بها وتطبيقاتها والمشروعات التجريبية التى تم تنفيذها.

معوقات متعلقة بنقص الوعى بقضية ترشيد الطاقة.

الدروس المستفادة

من دراسة الأنشطة التي تمت في مصر في مجال العمل على تحسين ورفع كفاءة استخدام الطاقة منذ بداية الثمانينات وحتى الآن يمكن استخلاص الدروس المستفادة التالية:

* أن معظم مشروعات ترشيد الطاقة المنفذة خلال السنوات الماضية والتي تمت من منح موجهة من مؤسسات التمويل الدولية لم تنجح فى وضع إطار لسياسة عامة تتبنى مفهوم وأنشطة وأهداف ترشيد استخدامات الطاقة ضمن خطط التنمية العامة للدولة وبما يدعم الاعتماد على القدرات الذاتية والاستغناء عن تلك المنح.

* أن أغلب تلك المشروعات لم تبنى على ما سبقها من جهود وإنجازات بل إن معظمها بدأت من نفس البدايات وبالتالي لم يتم استثمار تلك المنح والجهود بالشكل الأمثل.

* على الرغم من أن تلك المشروعات ساهمت فى تأهيل

وبناء قدرات وطنية فى مجالات ترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة إلا أن الاستفادة من هذه الكوادر لم تتم بالشكل المأمول لعدم وجود سوق مستدام لأنشطة ترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة أو أية كيانات مؤسسية تستفيد من خبرات هذه القدرات.

الاجراءات والسياسات المطلوبة في مجال تحسين كفاءة استخدام الطاقة

وهي تعتمد بصفة أساسية على المنهجيات التالية:

أولاً: الإجراءات والأدوات الاقتصادية والإصلاحات المؤسسية

وتتعلق بهيكل أسعار الطاقة والضرائب المطبقة، برامج الخصخصة وتحرير الأسواق، التشريعات وآليات التنظيم والرقابة، والضرائب ونظم التحفيز.

ثانياً: تطوير أو استبدال الأساليب والتكنولوجيات القائمة بأخرى أكثر كفاءة

وتتعلق بنظم وأساليب ترشيد ورفع كفاءة استخدام الطاقة، الإحلال بين مختلف صور الوقود، استخدام تكنولوجيات وتقنيات التحكم في استخدام الطاقة وانبعاث الملوثات، مجموعة من الإجراءات التنظيمية، وإضافة للمعايير والمواصفات القياسية.

ثالثاً: السياسات الرامية إلى تغيير السلوك

وتتعلق بفرض ثمن للاستخدام الإضافي للموارد وإضافة إلى برامج التوعية، وتشمل الاجراءات والسياسات المقترحة والمطلوبة في مجال ترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة في كل مما يلي:

١- إصدار قانون لكفاءة استخدام الطاقة: يهدف إلى تطبيق مختلف السياسات الخاصة بتحسين ورفع كفاءة استخدام الطاقة بشكل إجبارى إضافة إلى منح حوافز مالية وإعفاءات ضريبية وامتيازات جمركية تحض على الانخراط فى هذا الشأن.

٢- مجلس كفاءة استخدام الطاقة: يختص بتحقيق الأهداف القومية لترشيد استهلاك الطاقة فى كافة المجالات عن طريق رسم السياسات العامة ووضع الخطط اللازمة فى هذا الشأن والعمل على تنفيذها بالتعاون مع كافة الجهات المعنية.

٣- تأسيس صندوق لتمويل برامج ترشيد استهلاك الطاقة: يحدد قانون كفاءة استخدام الطاقة تبعية الصندوق ونظام تشكيله، مصادر التمويل، ولوائح الصندوق.

٤- تشجيع إنشاء وتأسيس شركات خدمات الطاقة **ESCOs**.

٥- تنفيذ مجموعة من برامج ترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة.

كما أنه وعلى الرغم من المقترحات التشريعية والمؤسسية السابق الاشارة إليها، إلا أنه يقترح أن يتم وعلى التوازي تنفيذ **مجموعة من البرامج والمبادرات** التي تهدف إلى ترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة في العديد من القطاعات من بينها:

* مواصفات وبطاقة كفاءة الطاقة للأجهزة والمعدات.
* استخدام نظم الاضاءة عالية الكفاءة.
* ترشيد الطاقة فى المبانى الحكومية.
* تقنين معدل استهلاك الطاقة للصناعات المختلفة.
* أكواد كفاءة الطاقة فى المبانى السكنية والتجارية.
* استخدام الطاقة الشمسية في عمليات تسخين المياه بالقطاع المنزلي والتجاري.
* ترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة بقطاع النقل.
* ترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة بقطاع الصناعة.
* ترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة بالقطاع المنزلي والتجاري.
* إدارة الطلب على الطاقة.

وفي ما يلي وصف موجز لتلك البرامج والمبادرات

١- مواصفات وبطاقة كفاءة الطاقة للأجهزة المنزلية

تعد أحد الوسائل لخفض استهلاك الأجهزة والمعدات من الطاقة الكهربائية دون المساس بمستوى الأداء، الجودة، الآمان والتكلفة.

**** مواصفات كفاءة الطاقة Energy Efficiency Standards***

يتم وضع حد أدنى لكفاءة الطاقة أو حد أقصى للاستهلاك

لا يسمح بتجاوزه للمنتجات المنتجة محلياً أو المستوردة من الخارج.

* ***بطاقة كفاءة الطاقة Energy Efficiency Labels***

ملصق يوضع بمكان واضح على الجهاز يساعد المستهلك فى اختيار الاجهزة ذات استهلاك الطاقة الأقل والأعلى كفاءة.

ومن بين مزايا البرنامج المشار إليه تقليل الحاجة لمحطات جديدة لتوليد الكهرباء، زيادة القدرة التنافسية للمصنعين المحليين، تقليل فاتورة الاستهلاك، خفض انبعاث الملوثات الغازية، والمساعدة في تحسين الميزان التجاري، كما تجدر الاشارة إلى أن هذا البرنامج يطبق فى أكثر من ٥٠ دولة فى العالم، كما تم وضع مواصفات كفاءة الطاقة لبعض الأجهزة في مصر شملت الثلاجات والتكييف والغسالات والسخانات والمصابيح الفلورسنت المدمجة (CFL).

٢- برنامج نظم الاضاءة عالية الكفاءة

حيث تمثل الاضاءة نسبة نحو ٢٢% من إجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية، ويهدف البرنامج إلى تشجيع استخدام نظم الاضاءة عالية الكفاءة (لمبات موفرةCFL – ترانسات الكترونية Electronic Ballast – نظم تحكم– عواكس وكشافات عالية الكفاء) بدلاً من نظم الاضاءة التقليدية، كما يتميز هذا البرنامج بتوافر نظم الاضاءة عالية الكفاءة فى السوق المحلى وسهولة التطبيق وجدواها الاقتصادية المتميزة.

ومن بين مزايا البرنامج المشار إليه خفض الاستهلاك وتحسين كفاءة استخدام الطاقة بالقطاعات المختلفة، خفض الحمل الحرارى على أجهزة التكييف، تحسين معامل القدرة الكهربائية، وتشجيع الاستثمار فى تكنولوجيات الاضاءة عالية الكفاءة فى السوق المحلى.

٣- أكواد كفاءة الطاقة فى المبانى

حيث يستهلك القطاع المنزلى والتجارى نحو ٤٠% من إجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية. هذا ويتأثر الاستهلاك فى المبانى بالعديد من العوامل مثل طريقة التصميم ومواد البناء المستخدمة والواجهات وأنواع الزجاج والفتحات وغيرها من العناصر المعمارية والإنشائية. كما تجدر الاشارة إلى أنه قد تم الانتهاء من إعداد أكواد كفاءة الطاقة للمبانى السكنية والتجارية في مصر، وأن هذا البرنامج مطبق فى أكثر من ٣٥ دولة على مستوى العالم ويهدف إلى وضع اشتراطات فى المبانى خاصة فى مراحل التصميم والإنشاء لتحديد حد أقصى للانتقال الحرارى داخل محيط المبنى وبما يؤدى إلى تحسين كفاءة استهلاك الطاقة داخل المبانى.

٤- تنمية وتشجيع استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة

أولاً: طاقة الرياح

حيث توجد العديد من المناطق ذات السرعات المرتفعة المناسبة لتوليد الطاقة الكهربائية (١٠ متر/ ثانية) في منطقة خليج السويس (الزعفرانة)، وتتمثل أهم الجهود المبذولة في هذا المجال في كل مما يلي:

أطلس الرياح

صدر عام ١٩٩٦ متضمناً بيانات تفصيلية عن سرعات واتجاهات الرياح في٤ مناطق (أبو الدرج، الزعفرانة، خليج الزيت، الغردقة على ساحل البحر الأحمر) وتم تحديثه عام ٢٠٠٣ ليشمل ١٣ موقع، وعام ٢٠٠٥ ليشمل ٣٠ موقع.

مشروعات توليد الكهرباء من الرياح (مرتبطة بالشبكة) وتشمل بصفة أساسية

* ***محطة رياح الغردقة (٥.٢ ميجاوات):*** تعمل منذ عام ١٩٩٣ وتضم ٤٢ وحدة ذات تربينات قدرة ١٠٠– ٣٠٠ ك.و.

* ***محطة رياح الزعفرانة (٥٤٥ ميجاوات):*** تم تنفيذ تلك المحطة اعتباراً من عام ٢٠٠١ بالتعاون مع ألمانيا، الدنمارك، أسبانيا واليابان.

ثانياً: الطاقة الشمسية

حيث تصل شدة الإشعاع الشمسي: ٢٠٠٠–٣٢٠٠ ك. و. س / م^{٣}/ سنة، كما يصل عدد ساعات سطوع الشمس٩–١١ ساعة يومياً، وتتمثل أهم الجهود المبذولة في هذا المجال في ما يلي:

* إصدار الأطلس الشمسي.

* مشروعات توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية (المحطة الشمسية الحرارية بالكريمات قدرة ١٤٠ ميجاوات منها ٢٠ ميجاوات كمكون شمسي).

* تسخين المياه بالطاقة الشمسية (خاصة بالقطاع المنزلي والتجاري والقطاع الصناعي).

ثالثاً: طاقة الكتلة الحيوية (Biomass)

حيث تمثل أحد مصادر الطاقة المتجددة المهمة التى يمكن أن تسهم فى تحقيق استدامة الطاقة والتنمية فى مصر، وتتمثل المصادر الرئيسية لطاقة الكتلة الحيوية في كثير مما يلي:

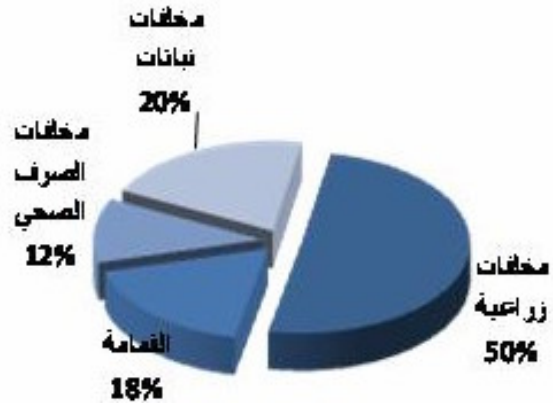
* ***المخلفات الزراعية:*** مثل حطب الذرة والقطن وقش الأرز وغيرها.

* ***المخلفات الحيوانية:*** مثل روث الماشية والأغنام والماعز والجمال ومخلفات الدواجن والطيور المنزلية.

* ***المخلفات المنزلية والتجارية الصلبة (القمامة):*** مثل المواد الورقية، بقايا الطعام وغيرها.

* ***المخلفات الصناعية:*** المخلفات الناتجة عن صناعات الأغذية، الألبان، المشروبات، تجهيز الخضر والفاكهة، مخلفات المجازر وغيرها والتى تتميز بإحتوائها على قدر كبير من المواد العضوية.

* الصرف الصحي.



وفى حين يشكل التخلص غير الكفء والرشيد والآمن لتلك المخلفات العديد من المشاكل البيئية والصحية والاقتصادية، فإنه وعلى الجانب الآخر، يمثل استغلال تلك المخلفات والاستفادة مما تحتويه من مواد ذات قيمة اقتصادية من خلال تدويرها، أو طاقة يمكن استخدامها فى العديد من الأغراض قيمة اقتصادية إضافية كبيرة وبيئية إيجابية يمكن أن تسهم فى تحقيق استدامة الطاقة والتنمية بكافة أبعادها فى مصر، كما تقدر كمية الطاقة التي يمكن الاستفادة منها من الكتلة الحيوية في مصر بنحو ٣ مليون طن بترول مكافئ على الأقل.

٥- تقنين معدل استهلاك الطاقة للصناعات المختلفة

وحيث تعتمد منهجية تنفيذ هذا البرنامج على ما يلي:

* إجراء مسح ميدانى للصناعات المختلفة وتحديد الصناعات كثيفة استهلاك الطاقة.

* تحليل استهلاك الطاقة لكل صناعة وتقدير الاستهلاك النوعى ومقارنته بالمعايير العالمية.

* وضع حدود للاستهلاك النوعى لكل صناعة مع الأخذ فى الاعتبار الظروف والإمكانيات المحلية.

* تحديد فرص ترشيد استخدام الطاقة لكل صناعة وتطبيق نماذج استرشادية لتقييم الوفر/ التكلفة لكل منها.

* إجراء مراجعات للطاقة والبيئة مع متابعة دورية لاستهلاك الطاقة بهذه الصناعات.

* إصدار تقرير سنوى لمؤشرات تطور معدلات الاستهلاك النوعى للطاقة والأداء لمختلف القطاعات الصناعية (قطاع عام وخاص).

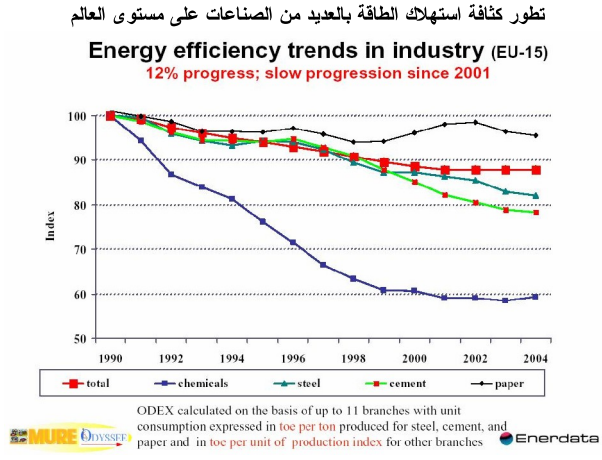
* تشجيع شركات خدمات الطاقة ESCOs للقيام بمراجعة الطاقة وتنفيذ إجراءات ترشيد استخدام الطاقة بالتعاون مع مؤسسات التمويل.

* تقديم حوافز لتشجيع المصنعين على تطوير خطوط الانتاج واستخدام معدات عالية الكفاءة (خفض الضرائب والجمارك والقروض الميسرة).

* وضع برامج تدريبية دورية للمختصين بكل صناعة عن طرق ترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة.

وتجدر الاشارة إلى أن السنوات الأخيرة قد شهدت تحسن ملحوظ في كثافة استهلاك الطاقة بالعديد من الصناعات على مستوى العالم وكما يتضح من الشكل التالي.

تطور كثافة استهلاك الطاقة بالعديد من الصناعات على مستوى العالم



هذا ويقدر العائد الاقتصادى في إمكان تحقيق وفر في استهلاك الطاقة يقدر بحوالى ٥% – ٢٠% من استهلاك الطاقة، أى ما يعادل نحو ٠.٩ – ٣.٥ مليون طن بترول مكافئ سنوياً.

٦ – *ترشيد استهلاك الطاقة فى قطاع النقل*

يعد قطاع النقل أحد أكبر القطاعات المستهلكة للطاقة والملوثة للهواء اضافة إلى الدور الهام الذى يلعبه في تحقيق التنمية، وتتمثل متطلبات ترشيد استهلاك الطاقة والحفاظ على البيئة فى قطاع النقل في ما يلي:

* **السياسات:** (تشجيع وسائل النقل الجماعى بما فى ذلك التوسع فى مشروع مترو الأنفاق – تعظيم الاستفادة من النقل النهرى فى نقل البضائع والركاب – زيادة مساهمة نقل البضائع بالسكك الحديدية ..الخ).

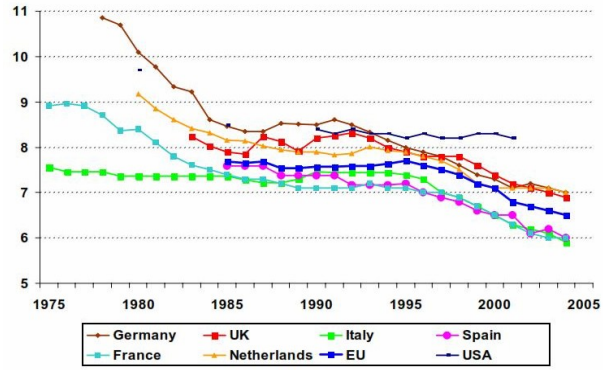
* **التخطيط المرورى:** (تقليل الازدحام – إلغاء الاختناقات المرورية– التكامل بين وسائل النقل المختلفة ..الخ).

* **الحوافز الاقتصادية:** (آليات للتخلص من المركبات القديمة – تشجيع استخدام بدائل وقود الأنظف والمحركات عالية الكفاءة ..الخ).

* **التشريعات والقوانين:** (مواصفات تحسين كفاءة استهلاك الوقود بالمركبات - معايير صارمة على انبعاث الملوثات ..الخ).

وتجدر الاشارة إلى أن السنوات الأخيرة قد شهدت تحسن ملحوظ في كثافة استهلاك الطاقة بالسيارات الحديثة على مستوى العالم وكما يتضح من الشكل التالي.

كثافة استهلاك الطاقة بالسيارات الحديثة على مستوى العالم



٧ – *ترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة بقطاع الصناعة*

حيث تتمثل بعض تقنيات وإجراءات ترشيد استهلاك الطاقة في المباني في ما يلي:

– تحسين كفاءة الاحتراق بالأفران والغلايات.

– استرجاع الحرارة المفقودة.

– تحسين أداء مصائد البخار.

– استرجاع المتكاثف من البخار.

– ضبط تفوير مياه الغلايات.

– استخدام الطاقة الشمسية في عمليات التسخين الصناعي.

٨- ترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة بالقطاع المنزلي والتجاري

حيث تتمثل بعض تقنيات وإجراءات ترشيد استهلاك الطاقة في المباني في ما يلي:

- إحلال المصابيح المدمجة (CFL) بدلاً من المصابيح العادية .
- استخدام عواكس ضوئية مع كشافات الفلوريسنت (REF).
- استخدام البالاست الاليكتروني بدلاً من الكوابح المغناطيسية.
- استخدام المصابيح عالية الكفاءة.
- استخدام نظم تحكم.
- استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة مثل الطاقة الشمسية في عمليات تسخين المياه من خلال السخانات الشمسية وتوليد الكهرباء من خلال استخدام الخلايا الفوتوفلطية PV Panels، وطاقة الكتلة الحيوية Biomass لتوليد غاز البيوجاز Biogas واستخدامه في العديد من الاستخدامات كبديل عن كل من البوتاجاز والغاز الطبيعي.

٩- إدارة الطلب على الطاقة

بحيث يتم وخلال المرحلة القادمة التحول نحو المزيد من الاعتماد على القطاعات والأنشطة الخدمية (مثل الاتصالات ونظم المعلومات/ النقل/السياحة/ التمويل/التجارة..إلخ)، الأقل كثافة لاستخدام الطاقة في توليد الدخل وعلى حساب بعض القطاعات والأنشطة الإنتاجية، خاصة تلك كثيفة الاستهلاك للطاقة مثل القطاع الصناعي (الأسمنت – الحديد والصلب وغيرها)، وأن تعتمد خطط التوسع في تلك الصناعات والقطاعات خلال المرحلة القادمة على الوفاء بمتطلبات السوق المحلى من منتجاتها إضافة إلى تصدير قدر يتوافق مع تحقيق العائدات من النقد الأجنبى المطلوبة لعمليات التنمية.

مقترحات دعم وتطوير نظم ترشيد الطاقة فى مصر:

تتلخص بصفة عامة في ما يلي:

* تفعيل التشريعات.
* سياسة تسعير الطاقة.
* دعم القدرة المؤسسية.
* دعم مؤسسات البحث والتطوير.
* توفير آليات التمويل اللازمة.
* تطبيق نظم تحفيز اقتصادية ومالية.
* تبني برنامج فاعلة لترشيد الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها في مختلف القطاعات.
* أهمية الاستمرار في تحسين مناخ الاستثمار.
* تشجيع التصنيع المحلي للأجهزة والمعدات والمواد الخام المستخدمة في مشروعات تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتلك المستخدمة في العديد من التطبيقات بالقطاعات المختلفة ذات كفاءة استخدام الطاقة المرتفعة.
* تشجيع مشاركة القطاع الخاص في المشروعات الخاصة بتحسين كفاءة استخدام الطاقة.
* تشجيع تنفيذ المشروعات الخاصة برفع وتحسين كفاءة استخدام الطاقة وترشيدها مثل التوليد المزدوج للكهرباء والطاقة، النقل الجماعي للركاب والبضائع، تكامل نظم النقل،..الخ.
* التوعية والإعلام.

الخلاصة والتوصيات

مما سبق يمكن القول:

* أنه وعلى الرغم من الجهود المبذولة في مجال رفع وتحسين كفاءة استخدام الطاقة وترشيد استخدامها في العديد من القطاعات الاقتصادية إلا أن هناك حاجة ملحة لتضافر كافة الجهود لأن يتم ذلك في إطار استراتيجية متكاملة علي المستوى القومي.

* إمكان تحقيق وفر في استخدام الطاقة يمكن أن يصل إلى نحو ١٠% من إجمالي الطاقة المستخدمة بدون أو بتكلفة منخفضة جداً، ويمكن أن يصل هذا الوفر إلى نحو ٢٥%-٤٠% من إجمالي الطاقة المستخدمة في حالة انفاق استثمارات متوسطة وكبيرة الحجم.