ترشيد الطاقة ضرورة قومية

مهندس/ فاروق علي الحكيم*، مهندس/ علي المراكبي

مقدمة

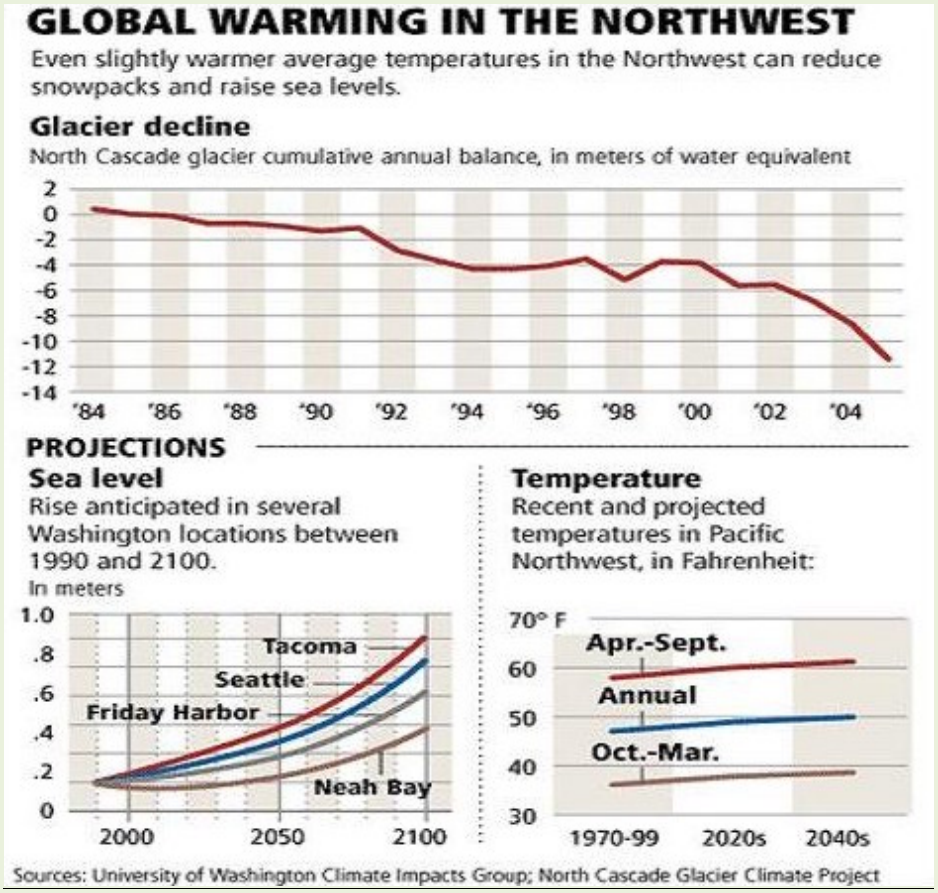
ترشيد الطاقة مصطلح ظهرت أهميته بعد حرب أ كتوبر ١٩٧٣ حيث استخدمته الدول العربية بنجاح أدى إلى إنتباه الغرب لقضايا العرب... كما ظهرت تجمعات من قبل المنتجين للتحكم في سعر البترول وكميات تدفقه وقد أدت هذه المواقف للدول المستهلكة للبترول بعمل تجمعات مضاده تتبنى وجهة نظر المستهلكين غير أن سياسات الشد والجذب بين الطرفين أدت إلى ظهور سياسات أكثر حدة تبلورت في الاتجاهات التالية:

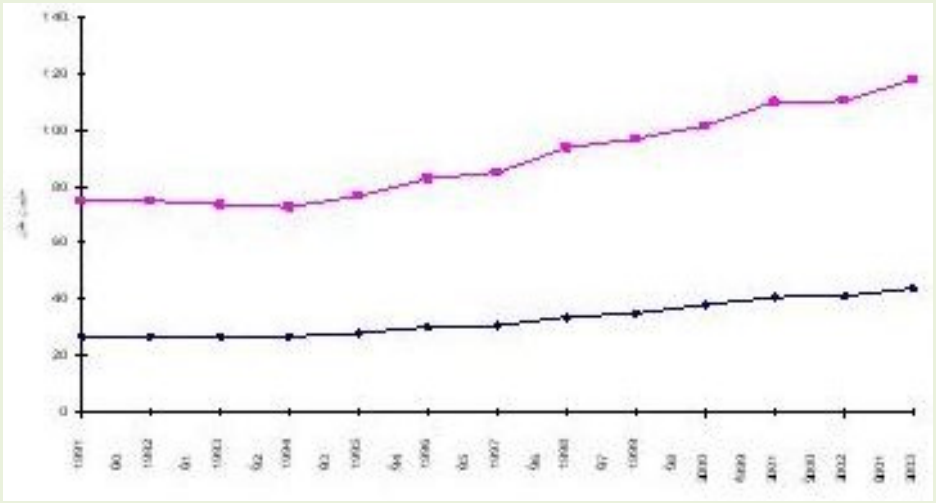
- الاهتمام بمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة مثل الرياح والشمس وطاقة أمواج البحر وطاقة باطن الأرض.
- رفع كفاءة استخدام الطاقة وترشيدها من خلال إتباع سياسات سعرية أعلى من ذي قبل.
- تصغير حجم المعدات.
- تقليل الفاقد في العمليات الإنتاجية.
- إصدار تشريعات للحد من الاستخدام الغير رشيد للطاقة.
- إعتماد مواصفات زيادة كفاءة اسنخدام الطاقة في القطاع المنزلي والصناعي والنقل.
- زيادة معامل الأمان النووي للمحطات النووية وزيادة الاعتماد عليها في الاستخدام السلمي مثل توليد الكهرباء وتحلية مياه البحر والأغراض الطبية وخدمة الزراعة.

غير أنه في السنوات الأخيرة زادت حدة المشكلة البيئية كما زادت معدلات التنمية الاقتصادية وظهور اقتصاديات وطموحات صناعية لدول أخرى مثل الصين والهند والبرازيل مما زاد الطلب على البترول والغاز بصورة غير مسبوقة.. فقد عقد المؤتمر البيئي العالمي الأول باستكهولم عاصمة السويد للحد من إعتماد العالم على البترول، ثم عقد مؤتمر ريودي جانيرو بالعاصمة البرازيلية، ثم مؤتمر كيوتو باليابان والذي أوصى بضرورة العودة لمستويات ابتعاثات ثاني أوكسيد الكربون لمستويات عام ١٩٩٠، ثم عقد مؤتمر بالي الإندونيسية في ٢٠٠٨ بعدما كشرت الطبيعة عن أنيابها بإعصار تسونامي ليعلن عن حسم الجدل بين العلماء في حقيقة ظاهرة إرتفاع درجة حرارة الأرض والتغيرات المناخية ليعلن أنها ليست ظاهرة وإنما حقيقة وقد وضع المؤتمرِين ببالي بضرورة عودة مستويات ابتعاثات غاز ثاني أوكسيد الكربون إلى نصف ما كان عليه في سنة ١٩٩٠ حتى سنة ٢٠٢٠ والزام كل دولة بنصيبها مع إحراج أمريكا المسئولة عن ٢٥% من تلوث الكرة الأرضية بتوقيعها على الإتفاقيات التي كانت ترفضها قبل ٢٠٠٨، هذا وقد ظهر مفهوم التجارة البيئية التي تصب في مصلحة البيئة العالمية عموما وتُحسِنْ اقتصاديات وتشوهات قطاع الطاقة بالدول النامية، كما تم إنشاء المجلس العالمي للتغيرات المناخية وتوابعه بكل الدول بحيث ينظم عمل التجارة البيئيه والتي تعني قيام الدول الصناعية الكبرى بتمويل مشاريع الطاقة النظيفة بالدول الناميه على أن تخصم تخفيضات من ابتعاثات ثاني أوكسيد الكربون مما عليها.. ويمثل هذا مكسب كبير لدولة مثل مصر في تدعيم مشاريع

* أمين عام جمعية المهندسين الكهربائيين

وفرص ترشيد الطاقة وإنشاء محطات طاقة كهربية من الشمس والرياح، وشكل رقم(١) يبين زيادة حدة المشكلة البيئية بزيادة نسبة ابتعاث ثاني أوكسيد الكربون وتوابعها من إرتفاع منسوب سطح البحر.

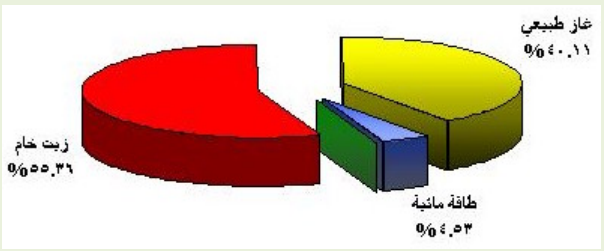




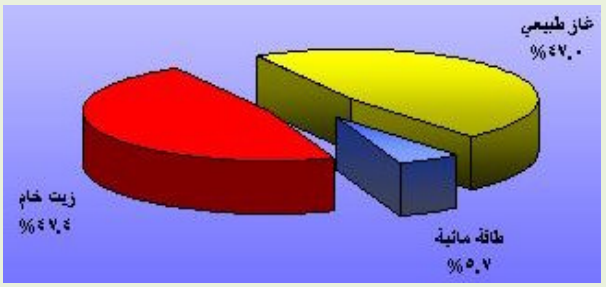
تطور الانبعاث من ثانى أكسيد الكربون الناتج من استهلاك المنتجات البترولية
والغاز خلال الفترة من ٩٠-١٩٩١ وحتى ٢٠٠٢- ٢٠٠٣
شكل رقم (١) زيادة حدة المشكلة البيئية

وضع الطاقة في مصر

البترول والغاز يمثلان المصدر الرئيسي لإنتاج الطاقة في مصر فطبقا لآخر إحصائيات صادرة عن جهاز تخطيط الطاقة فإنهما يمثلان ٩٣% من إنتاج الطاقة الأولية في مصر، بينما التوليد المائي للكهرباء يمثل بحوالي ٦ % والرياح والفحم تمثلان النسبة الباقية وهي حوالي١% تقريبا كما هو مبين بالشكل رقم (٢)، ٨٠% من الطاقة الأولية تستهلك لتغطية احتياجات سوق الطاقة المصري والنسبة الباقية تخصص لأغراض التصدير، وشكل رقم(٣) يبين نمط استهلاك الطاقة الأولية ممثلا في استهلاك الغاز الطبيعي ٤٧% والزيت الخام ٤٧% و٦% للطاقة المائية المنتجة من السد العالي والمحطات المائية الأخرى.

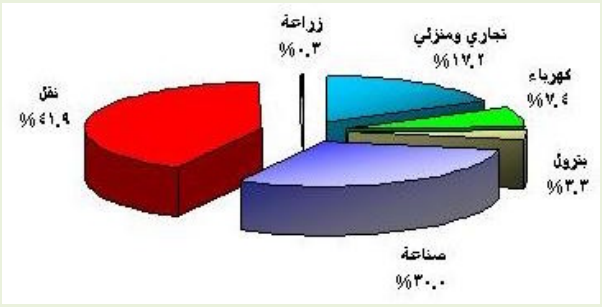


إجمالي الإنتاج من الطاقة الأولية ٦٢.٣٣ مليون طن بترول مكافئ
شكل رقم (٢) نمط إنتاج الطاقة الأولية بمصر طبقا لإحصائيات عام ٢٠٠٢-٢٠٠٣



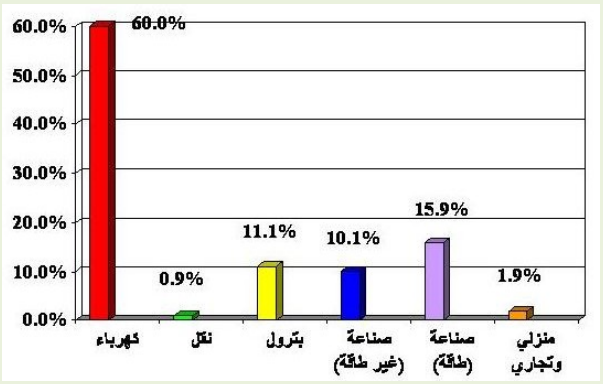
اجمالى الاستهلاك = ٥٠.٥٣ مليون ط.ب.م.
نمط استهلاك الطاقة الأولية ٢٠٠٢-٢٠٠٣
شكل رقم (٣) نمط استهلاك الطاقه الاوليه

شكل رقم (٤) يبين التوزيع القطاعي لاستهلاك المنتجات البترولية ويظهر الشكل أن قطاع النقل أكبر مستهلك للمنتجات البترولية بنسبة ٤٢%، الصناعة٣٠%، المنزلي والتجاري١٧%، ثم الكهرباء بنسبة ٧,٤% يليه البترول ٣,٣% وأخيرا الزراعة بنسبة ٠,٣%.



إجمالى الاستهلاك من المنتجات البترولية ٢٣ مليون طن بترول مكافئ
شكل رقم (٤) استهلاك البترول قطاعيا

شكل رقم (٥) يبين نمط استهلاك الغاز الطبيعي عام ٢٠٠٣/٢٠٠٢ حيث أن قطاع الكهرباء أكبر مستهلك للغاز بنسبة ٦٠%، يليه قطاع الصناعة لأغراض الطاقة أو مادة أولية بنسبة ٢٦%، قطاع البترول بنسبة ١١% ثم القطاع المنزلي بنسبة ٢% وأخيراً النقل بنسبة ١%.

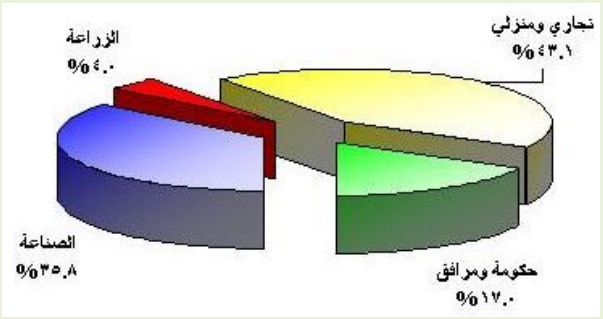


إجمالي الاستهلاك من الغاز الطبيعي ٢٣ مليون طن بترول مكافئ
شكل رقم (٥) استهلاك الغاز الطبيعي قطاعيا ٢٠٠٣/٢٠٠٢

الشكل رقم (٦) يبين الاستهلاك من الطاقة الكهربائية والذي بلغ إجماليه حوالي ٧٤ مليار كيلووات ساعة حيث يستهلك القطاع المنزلي والتجاري ٤٣% من الكهرباء يليه قطاع الصناعة حوالي ٣٦%، القطاع الحكومي والمرافق بنسبة ١٧%، ثم الزراعه بنسبة ٤%.

مخططات ترشيد الطاقة في مصر

مما سبق عرضه عن وضع الطاقة في مصر يتبين إعتماد قطاع الطاقة المصري بشكل أساسي على البترول والغاز الطبيعي وقد يمثل هذا تشوه في قطاع الطاقة، لذلك



شكل رقم (٦) استهلاك الطاقة الكهربائية قطاعيا (إجمالي الاستهلاك ٧٤ مليار ك.و.س)

فإن المخطط للطاقة في مصر يميل بقوة إلى التحول لمصادر الطاقة الجديدة المتجددة – حتمية البديل النووي – السيناريوهات الأكثر تسارعا لترشيد الطاقة.

فترشيد الطاقة يمثل ضرورة قومية، فكل برميل بترول مرشد يعتبر برميل بترول منتج قد يؤمن حق الأجيال القادمة من الطاقة أو قد يصدر للخارج ليجلب عملة صعبة أو قد يستخدم في تحقيق معدلات تنموية عالية.

ترشيد الطاقه استراتيجيا .. ويتحقق ذلك باتباع التالي:

أولا: ترشيد الطاقة في القطاع المنزلي والتجارى

وذلك بتحريك سوق الأجهزة المنزلية نحوالأجهزة ذات الاستخدام الأكفأ للطاقة من خلال جانب تشريعي بإقتراح بطاقات كفاءة الطاقة للأجهزة المنزلية مثل:

(سخان الكهرباء – سخان الغاز– سخان البوتاجاز– الثلاجة الكهربية – الغسالة العادية والأتوماتيك– التكييف – المكاوي – لمبات الاضاءة).

تفعيل الجانب التشريعي سوف يؤدي بالضرورة إلى إتباع المصنع المصري أساليب تكنولوجية أفضل في الإنتاج وزيادة الاعتماد على تنفيذ مقترحات رفع الكفاءة من جانب مراكز البحوث والجامعات والتجمعات التكنولوجية والشكل رقم (٧) يبين نموذج لبطاقة كفاءة الطاقة لأحد الأجهزة.

الشكل رقم (٧) نموذج لبطاقة كفاءة الطاقة لأحد الأجهزة

ثانيا: اجراءات ترشيد الطاقه للوحدات الانتاجية والصناعية

الجدول رقم (١) يبين إجراءات لترشيد الطاقة والـــوفر المتوقع تحقيقه للقطاعات الصناعية ورتبة الاستثمار ومتوسط فترة استرداد رأس المال.

جدول رقم (١) إجراءات ترشيد الطاقة بالوحدات الإنتاجية والصناعية

م	الإجراء	نسبة الوفر المتوقع تحقيقه %	القطاع المستفيد	فترة استرداد رأس المال
١	ضبط أداء المراجل البخارية من خلال: تحسين نظـــام الاحتراق، ضبط نسبة الهواء الزائد، التحـــول للغـــاز الطبيعي، معالجة مياه الغلايـــات، اســـتعادة حـــرارة المتكاثفات، عزل المداخن، التحكم بحصص الأكسجين، وضع نظام للصيانة الدورية	٢٠	الصناعات الغذائية، الأدوية، الصناعات الكيماوية والصباغة والتجهيز، معامل تكرير البترول، المستودعات البترولية	سنة
٢	تحسين معامل القدرة الكهربية: بتركيب مكثفات تحسين معامل القدرة على المغـــذيات الرئيسية أوعلى الأحمال الكهربية	٢٠	جميع الصناعات معامل تكريرالبترول، المستودعات البترولية	سنتان
٣	الإضاءة العالية الكفاءة وتتمثل فـــي: إحـــلال لمبـــات الفلوروسنت مكان لمبات الفتيله المتوهجـــة، إســـتخدام البلاست الإليكتروني مكان البلاســـت المغناطيســـي، الإستفادة من الإضاءة الطبيعية قدر الإمكان، إســـتخدام ألوان فاتحة في الدهانات.	١٠	جميع الصناعات	ستة شهور
٤	العناية بشبكات الهواء المضغوط وتتمثل في: منع تسريبات الهواء، إستخدام محرك عال الكفـــاءة، تنظيم أحمال الضواغط، إستخدام أقل ضـــغط ممكـــن للكباسات، تحسين أداء الصيانه بأنواعها	٥	ورش الكاوتش، محطات البنزين، كافة الصناعات، محطات الكهرباء	سنة
٥	تطوير طرق الإنتاج وإحلال الأكفأ والأنظف والتطوير المستمر لطرق الإنتاج	٢٠	جميع الصناعات	٥ سنوات
٦	التحكم في العمليات الصناعيه وتـــدعيمها بمنظومـــات المراقبه والتحكم	١٥	جميع الصناعات	٥ سنوات
٧	العناية بشبكات البخار وتدعيمها: إســـتخدام مواســـير السيملس، جدول مناسب لضـــغوط التشـــغيل، عـــزل خطوط البخار بالصوف الزجاجي المغلف بالألمونيوم كثافة مناسبة وسمك مناسب حســـب القطـــر ودرجـــة الحرارة	١٥	صناعات الأدوية، الصناعات الغذائيه، البترول، محطات الكهرباء، صناعة الجلود	ستة اشهر
٨	استخدام الغاز الطبيعي بدل الوقود السائل في الأفران والغلايات الصناعية ومركبات البنزين	٣٠	كافة الصناعات بشرط توافر الغاز الطبيعي	سنتان

تابع جدول رقم (١) إجراءات ترشيد الطاقة بالوحدات الإنتاجية والصناعية

م	الاجراء	نسبة الوفر المتوقع تحقيقه %	القطاع المستفيد	فترة استرداد رأس المال
٩	استخدام المحركات عالية الكفاءة للقوى المحركة مثل الطلمبات، البلاورات والمراوح – الجيربوكسات ..الخ	١٠	كافة الصناعات	٥ سنوات
١٠	إستخدام نظم التسخين الشمسي الحراري بدلا من الغلايات البخارية والمراجل البخارية	٥٠% ٢٠٠ط.ب.م/ألف متر مربع مجمعات شمسية	الصناعات الغذائية والدوائية	
١١	استخدام الخلايا الفوتوفولطية لإنارة الشوارع والإعلانات	–	–	٦ سنوات
١٢	التوليد الشمسي الحراري	–	–	–
١٣	توليد الكهرباء من الرياح وضخ المياه			
١٤	إستخدام خلايا الوقود للسيارات والقرى السياحية	–	–	–
١٥	إستخدام مجففات شمسية وتكييف شمسي وثلاجة شمسية	–	–	–
١٦	تخفيض فواقد النقل والتوزيع لشبكات الكهرباء	١٠	شبكات النقل والتوزيع	٤ سنوات
١٧	محطات التكييف المركبة	ترفع الكفاءة من ٤٠% إلى ٥٥%	محطات الكهرباء	٥ سنوات
١٨	إستخدام التكيف المركزي بدلا من المنفصل	–	–	–
١٩	إستبدال التوربينات البخارية منخفضة القدرة إلى قدرة حتى ٦٠٠ ميجاوات			