■ دائرة حوار حول ■

مصر وتحديات المستقبل

٦- قطاع الطاقة وتحدياته

أعد وقائع الحوار للنشر

ممدوح الشرقاوى*

عقدت دائرة الحوار بمقر المجلة بمعهد التخطيط القومى - مدينة نصر - القاهرة ، فى الثانى والعشرين من "ذو الحجة عام ١٤٢٠ هـ" الموافق الثامن والعشرين من "مارس عام ٢٠٠٠"، وقد شارك فيها بحسب الترتيب الهجائى كل من السادة:

م . أمل حسين مصطفى	رئيس قسم الموازنة القومية - جهاز تخطيط الطاقة
م. حسب النبى عسل	الوكيل الأول لوزارة البترول الأسبق - عضوالمجلس القومى للإنتاج
أ.د. حسن أحمد يونس	نائب رئيس هيئة كهرباء مصر للتشغيل
أ.د. حسين عبد الله	خبير اقتصادات الطاقة
م. راجى فريد راجى	رئيس قطاع الشئون الفنية - هيئة الطاقة المتجددة
أ.د. سعد حافظ	مدير مركز التخطيط العام بمعهد التخطيط القومى
م. سندس حسين الجمل	رئيس الادارة المركزية للكهرباء - وزارة التخطيط
أ. عادل محمود ابراهيم	مدير عام معهد الدراسات الاقتصادية والبيئة- جهاز تخطيط الطاقة
أ.د. عبد الفتاح ناصف	مستشار بمعهد التخطيط القومى.
أ.د. عبد القادر دياب	مدير مركز التخطيط الزراعى بمعهد التخطيط القومى
أ.د. محمد محمد عوض	نائب رئيس هيئة كهرباء مصر للتخطيط والدراسات
أ.د. محمود عبد الحى	مدير مركز العلاقات الاقتصادية الدولية بمعهد التخطيط القومى
أ.د. ممدوح الشرقاوى	مستشار بمعهد التخطيط القومى
أ.د. نادر راغب مترى	أستاذ باحث - المركز القومى للبحوث

* أ. د. ممدوح الشرقاوى : مستشار بمركز التخطيط الصناعى - معهد التخطيط القومى.

أ.د. هشام فؤاد أستاذ متفرغ - رئيس هيئة الطاقة الذرية السابق
د.م. وصفى عبد الوهاب عمر نائب الرئيس التنفيذى - هيئة المحطات النووية

" وقائع دائرة الحوار"

عبد الفتاح ناصف

أرحب بحضراتكم فى معهد التخطيط القومى وفى البداية أقول لحضراتكم إن من الأشياء المميزة لمجلة المعهد أنها تنشر فى كل عدد دائرة حوار تختار موضوعها وتدعو اليها عددا من المتخصصين المهتمين بهذا الموضوع لمناقشة محتوياته ثم تسجيلها وتفريغ التسجيل ويرسل لحضراتكم لأى تعديلات قبل التحرير النهائى .

فى خمس دوائر حوار حتى الآن بدأنا سلسلة تحت عنوان" مصر وتحديات المستقبل" بموضوع عام عن الموقع والهوية ثم قطاع الزراعة وتحدياته ثم قطاع الصناعة وتحدياته ثم قطاع التشييد والبناء وخاصة الإسكان، وقطاع مياه الشرب والصرف الصحى . واليوم نناقش قطاع الطاقة وتحدياته ، وهو قطاع هام فى التنمية، ولتحدياته الكبيرة بالرغم من كوننا دولة منتجة للطاقة بدرجة معقولة كدولة من الدول النامية لكن لازال أمام القطاع تحديات كبيرة فى المستقبل . وحول هذا الموضوع تدور حلقة دائرة الحوار الخاصة بالعدد الحالى الذى يصدر فى يونيو القادم إن شاء الله.

هناك ورقة وزعت على حضراتكم كإطار ، فيها تساؤلات وتحديد محاور لدائرة الحوار أعدها الأخ الدكتور ممدوح الشرقاوى وسيعرض لنا ملخصا للمحاور تذكرة لمن قرأ ، وتفتيحا للموضوع لمن لم يقرأ ومن الممكن للسادة الحضور الإ ضافة أو التعديل فى المحاور المقترحة لدائرة الحوار.

ممدوح الشرقاوى

بسم الله الرحمن الرحيم .. تشكل الطاقة عنصرا من عناصر التقدم الاقتصادى الذى لاغنى عنه ، وللطاقة مصادر متعددة أهمها فى الوقت الحاضر البترول والغاز والكهرباء.

يشكل البترول ومنتجاته احد مصادر الطاقة من خلال استخداماته المتعددة . كما يشكل الغاز الطبيعى أحد مصادر الطاقة البديلة للبترول ومنتجاته فى الاستخدامات المتعددة.

أما الطاقة الكهربائية فيمكن أن يكون مصدر إنتاجها البترول والغاز أو مصادر أخرى منها المساقط المائية، أو المفاعلات النووية ، أو الطاقة الجديدة والمتجددة. وتتضح الأهمية القصوى للبترول

والغاز الطبيعى كمصادر للطاقة خاصة مالم تتوافر المصادر المناسبة لتوليد الطاقة الكهربائية. ويتوقف نضوب إنتاج البترول والغاز الطبيعى على مدى الاحتياطيات التى يمتلكها المجتمع والاستهلاك منهما ومعدلات نموها. وهذا ما استدعى أن تبذل الدول جهودا مضنية للبحث عن البترول والغاز فى أراضيها بهدف الاستكشاف والاستخدام لأول مرة أو لزيادة الاحتياطيات. ولأهمية الطاقة الآن يعتبر نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية فى هذا العصر مقياسا لمدى تقدم الدولة. ونظرا للأهمية القصوى للدور الذى تلعبه الطاقة بكل عناصرها فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، فقد أولت الدولة اهتماما كبيرا بتنمية هذا القطاع .

فعلى سبيل المثال تشير البيانات المستمدة من خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية إلى حصول قطاع البترول على استثمارات بلغت نحو ٣٤,٤ مليار جنيه خلال الفترة من ١٩٩٢ حتى ١٩٩٦، وأن هذه الاستثمارات شكلت ١٠,٥٪ من إجمالى الاستثمارات المنفذة خلال هذه المدة. كما أن قطاع الكهرباء حصل على استثمارات قدرها نحو ٣١,٤ مليار جنيه خلال (١٩٩٢-١٩٩٩) . بلغت هذه الاستثمارات ما نسبته ٩,٦٪ من إجمالى الاستثمارات المنفذه خلال نفس الفترة. أى أن قطاع الطاقة حصل تقريبا على خمس اجمالى الاستثمارات المخصصة لكافة القطاعات الاقتصادية خلال الفترة من ١٩٩٢ إلى ١٩٩٦. ولقد بذلت الدولة جهود ا حثيثة لجذب الشركات الاجنبية العاملة فى مجال الكشف والتنقيب عن البترول والغاز الطبيعى. وعلى الرغم من الاهتمام الكبير الذى بذلته الدولة لتنمية قطاع الطاقة، إلا أن هذا القطاع يواجه العديد من التحديات أو المشاكل التى نطرحها للنقاش من خلال هذه الدائرة من سلسلة دوائر الحوار.

المحور الأول : الانتاج وآفاقه المستقبلية

تبلغ معدلات الانتاج الحالية من الزيت الخام نحو ٧٥٠ ألف برميل / يوم . وهذا المعدل يقل قليلا عن المعدلات السابقة بسبب التناقص الطبيعى للانتاج من الزيت الخام من الحقول الحالية والمكتشفة من فترة طويلة. وتتوقف المحافظة على معدل الانتاج الحالى وزيادته على الاكتشافات الجديدة ودخولها مرحلة الانتاج ورفع كفاءة استغلال الحقول القائمة.

وتشير آخر البيانات المتعلقة بالاكتشافات الجديدة إلى إمكانية زيادة احتياطيات مصر من الزيت الخام طبقا للتقديرات المرجحة من ٣,٧ مليار برميل الى ٨,٢ مليار برميل تقدر حصة مصر منها بنحو ٤,٥ مليار برميل ، وهى تغطى احتياجات مصر الاستهلاكية لمدة ٢٥ عاما.

ولقد تزايد انتاج الغاز الطبيعى بمعدلات مرتفعة لتغطية الاحتياجات المتزايدة لقطاع الكهرباء

والقطاع الصناعى ، واستهلاك الافراد ، حيث يقدر إنتاج الغاز الطبيعى بنحو ١,٧ مليار قدم مكعب يوميا فى عام ١٩٩٩ مقابل ١,٥ مليار قدم مكعب فى عام ١٩٩٨. كما تشير أحدث البيانات المتعلقة بالاكتشافات الجديدة للغاز إلى إمكانية زيادة الاحتياطى المرجح من ٣٦,٥ تريليون قدم مكعب الى ١٢٠ تريليونا تقدر حصة مصر فيها بـ ٦٠ تريليون قدم مكعب ، وهى تكفى احتياجات مصر استهلاكا وتصديرا لمدة ١٠٠ سنة.

وبخصوص الكهرباء ، فلقد حقق هذا القطاع نموا كبيرا حيث ارتفع الحمل الاقصى للطاقة الكهربائية من ٣٣٠٠ ميجاوات عام ١٩٨٠ الى ٩٢٣٥ ميجاوات عام ١٩٩٦ ، ووصل فى عام ١٩٩٩ الى ١١٢٥٠ ميجاوت . ومن المتوقع أن يصل إجمالى القدرات المركبة لنحو ٣٢١٠٠ ميجاوات فى عام ٢٠١٧.

ولما كانت المحطات الحرارية التى تستخدم المازوت والغاز الطبيعى تشكل النسبة الكبرى من محطات توليد الطاقة الكهربائية. نحو ٨٠٪ - فإن التوسع فى إنتاج الطاقة الكهربائية من خلالها يتطلب زيادة إنتاج البترول والغاز. وفى هذا الصدد نعتقد أنه من الضرورى البحث بفاعلية عن بدائل أخرى لتوليد الطاقة الكهربائية لما يلى:

- إن الأرقام التى ذكرت بخصوص احتياطى مصر من الزيت الخام والغاز هى تقديرات مرجحه وهى تختلف عن الاحتياطى المؤكد، إذ يبلغ الاحتياطى المؤكد من الزيت الخام ٣,٧ بليون برميل، والباقى احتياطى مرجح ليس من السهل إنتاجه حيث يتطلب استخدام تكنولوجيات عالية التكاليف.

- إن التقديرات الخاصة بالاستهلاك من الزيت الخام والغاز الطبيعى لفترات زمنية تبلغ ٢٥ عاما و١٠٠ عام غالبا ما ينقصها التأكيد وتحتاج الى مراجعة على فترات زمنية مختلفة.

- إن احتياطى الزيت الخام والغاز الطبيعى ليس ملكا للجيل الحالى وحده وإنما هو ملك للأجيال المتعاقبة ، الأمر الذى يدعو الى زيادة وإطالة عمر الاحتياطى من الزيت الخام والغاز الطبيعى الى اكبر فترة زمنية ممكنة.

وهذا يطرح للحوار العديد من التساؤلات منها:

١/١ - ماهى الاحتمالات المستقبلية لزيادة الاحتياطى من الزيت الخام والغاز الطبيعى على ضوء المساحات الأرضية التى لم يزاول الاستكشاف بها والتطور التكنولوجى فى مجال البحث والتنقيب؟

٢/١ - إلى أى مدى يمكن إبرام اتفاقيات جديدة مع الشريك الأجنبى تمكن من رفع نسبة ماتحصل عليه مصر من الاكتشافات فى مجال الزيت الخام والغاز الطبيعى؟

٣/١ - استنادا إلى التطور الذى حدث فى مجال تكنولوجيا استغلال الآبار، هل يمكن أن نتوقع أن يقدم لنا القرن الحادى والعشرون تكنولوجيات جديدة تمكّن من الاستغلال الاقتصادى للزيت الخام الذى يتطلب استخراجه حاليا فى ظل التكنولوجيات الحالية تكاليف مرتفعة؟

٤/١ - مامدى إمكانية اقامة مصانع لتحويل قش الارز الذى يتوافر حاليا بكميات ضخمة ويشكل عبئا على المزارعين - والمخلفات النباتية للحدائق إلى غاز " الايثانول" لاستخدامه كوقود للسيارات بتكلفة اقتصادية؟

٥/١ - ما الذى يحول دون استخدام المخلفات الحيوانية والبشرية فى المناطق الريفية لإنتاج البيوجاز كمصدر من مصادر الطاقة؟

٦/١ - مادور الشركات الأجنبية العامله فى مجال توليد الطاقة الكهربائية طبقا لنظامى BOT و BOOT ؟ وهل تكنولوجياتها تتفق والتوقعات المستقبلية للإنتاج من البترول والغاز الطبيعى؟

٧/١ - ما الذى يحول دون تنفيذ المحطات النووية لتوليد الطاقة الكهربائية خاصة أنها ذات غرض مزدوج لإنتاج الكهرباء وتحلية المياه التى تحتاجها مصر ؟

٨/١ - إلى أى مدى يمكن توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية والرياح بتكلفة اقتصادية وكميات فعالة؟

٩/١ إلى أى مدى يمكن استخدام القمامة فى توليد الكهرباء كما هو متبع فى بعض الدول المتقدمة؟

١٠/١ - ما مدى إمكانية إقامة القناطر على النيل واستخدامها فى توليد الطاقة الكهربائية؟ أى التوسع فى المحطات الكهرومائية؟

١١/١ - ذكر أن هيئة الطاقة الجديدة بوزارة الكهرباء تستعد لتنفيذ أول برنامج مصرى لاستغلال المخلفات الزراعية وتحويلها إلى قوالب مضغوطة تستخدم كبديل حرارى وأن هذا البرنامج سيقدم طاقة تعادل مايقدمه ٥٠٠ ألف طن من البترول . ؟ ما الخطوات التنفيذية التى تمت بشأنه؟

١٢/١ - تشكل حصة الفاقد فى الطاقة المولدة كنسبة من الطاقة المركبة - بسبب انخفاض

مستوى تشغيل وصيانة محطات التوليد - أحد الوسائل لزيادة الطاقة الكهربائية دون الحاجة الى استثمارات جديدة ، إلى أى مدى تقترب هذه النسبة من النسب العالمية؟ وهل برامج التدريب والتشغيل فى محطات الكهرباء تمكن من تحقيق النسبة المثلى؟

١٣/١ - هل يشكل الفاقد فى الشبكة الكهربائية الموحدة نسبة مرتفعة ؟ واذا كانت الاجابة بنعم ماهى الأسباب وإلى أى مدى يمكن خفض هذه النسبة؟

المحور الثانى : تزايد العبء على الميزان التجارى

بسبب التناقص الطبيعى للانتاج من البترول الخام من الحقول الحالية والمكتشفة وزيادة الاستهلاك المحلى - فإنه لايوجد فائض حاليا من الزيت الخام للتصدير . كما أن القطاع لم يعد قادرا على تحقيق فائض من النقد الأجنبى.

وبخصوص الغاز الطبيعى ورغم الاكتشافات الكبيرة التى تحققت فى الغاز الطبيعى ، فإن مصر لم تدخل بعد مرحلة تصدير الغاز وإن تحولت بطريقة غير مباشرة إلى مستورد للغاز الطبيعى من خلال شراء حصة الشريك الاجنبى التى سوف تتوقف عام ٢٠٠٤. ولقد بلغت قيمة هذه الحصة ٢٤٨ مليون دولار عام ١٩٩٩/٩٨ وسوف تزداد الى اكثر من ٧٠٠ مليون دولار عام ٢٠٠٤، حيث إن قيمة ماتدفعه الدوله للشريك الأجنبى تزداد كلما ارتفعت أسعار البترول بالأسواق العالمية. ذلك لانه طبقا للاتفاقيات المتعلقة بشراء حصة الشريك الاجنبى من الغاز فإن السعر بعد أن كان يتحدد على أساس سعر المازوت وهو البديل للغاز ، أصبح يتحدد على أساس أسعار البترول الخام.

كما أنه نتيجة لزيادة استهلاك البوتاجاز بدرجة كبيرة فقد تحولت مصر من تصدير البوتاجاز الى استيراده بكميات كبيرة بلغت قيمتها نحو ٢٧٠ مليون دولار فى عام ١٩٩٩.

وفيما يتعلق بالكهرباء فإن التطور الكبير الذى حدث فى إنتاج الكهرباء شكل عبئا على الميزان التجارى من خلال واردات المعدات اللازمة لاقامة محطات التوليد والبترول الذى تستخدمه وكان يصدر. فعلى سبيل المثال بلغت تكلفة محطة الكريمات ٦٥٠ مليون دولار.

وتعمل مصر حاليا على تصدير الكهرباء من خلال ربط الشبكة المصرية بالمشرق والمغرب العربى وربطها بالشبكة الأوروربية ، وإن كان الذى تحقق لايزال متواضعا.

مما سبق يتضح أن قطاع الطاقة يشكل حاليا عبئا على الميزان التجارى وأن تصدير الطاقة فى صورها الثلاث يشكل مطلبا حيويا للمساهمة فى إصلاح هذا الميزان.

وهذا يطرح للحوار العديد من التساؤلات منها :

١/٢ - ماهى التوقعات المستقبلية لعودة تصدير الزيت الخام فى ضوء الاكتشافات الجديدة ورفع كفاءة إنتاج الآبار الحالية؟

٢/٢ - إذا كان سوق الغاز سوق مشترين ، هل يمكن للغاز المصرى منافسة الغاز المصدر - بأسعار اقتصادية تحقق ربحا معقولا من قبل دول عديدة يتوافر لها احتياطيات ضخمة مثل قطر ، ايران ، روسيا ، الجزائر، ... الخ؟

٣/٢ - هل يوجد حاليا دراسات تتعلق بالأسواق المقترح تصدير الغاز اليها وأفضل وسائل التصدير سواء بإنشاء خطوط أنابيب أو إنشاء وحدات لإسالة الغاز ؟

٤/٢ - ماهو الدور الذى يمكن للشريك الأجنبى القيام به فى تصدير الغاز المصرى ؟ وهل تتوقف مقدرة مصر التصديرية للغاز على هذا الدور ؟

٥/٢ - هل تشكل حصص الغاز التى اشترتها مصر من الشريك الاجنبى عبئا على قدرة الغاز المصرى التنافسية استنادا إلى أن سعر الشراء يفوق أسعار التصدير؟

٦/٢ - هل تظل مصر طبقا للاتفاقيات المعقودة مع الشريك الأجنبى فى مجال الغاز ملتزمة بشراء حصة هذا الشريك ؟ واذا كانت الاجابة بنعم فما مدى إمكانية تعديل أسعار شراء حصة الشريك الأجنبى من الغاز بحيث تكون أفضل لمصر ؟

٧/٢ هل من الممكن توقع ارتفاع أسعار الغاز مستقبلا عما هو عليه الآن ومن ثم تحقيق ربح تصديرى للغاز المشترى من الشريك الاجنبى ؟ أم أن الشراء قد تم على أساس تلبية احتياجات السوق المحلى مستقبلا؟

٨/٢ - كيف يتم تحديد سعر الطاقة الكهربائية المصدرة من مصر ؟ وهل هذا السعر يحقق ربحا تصديريا على ضوء التكلفة الفعلية الحالية والمتوقعة مستقبلا؟

٩/٢ - ماهى أبعاد مشروع الربط الكهربائى بين مصر والكونغو من حيث الجدوى الاقتصادية ومصادر التمويل ؟

المحور الثالث : الاستهلاك وتسعير المنتجات

شهدت السنوات الماضية تزايد استهلاك الطاقة بأنواعها المختلفة بمعدلات مرتفعة . ومن المتوقع مع الأسعار الحالية للطاقة أن يستمر الاستهلاك فى التزايد بمعدلات مرتفعة للعديد من

الاسباب ، نورد منها مايلى:

- اقامة والتوسع فى إقامة الصناعات كثيفة الاستخدام للغاز الطبيعى مثل البتروكيماويات والحديد الأسفنجى ، والأسمدة.

- التوسع فى مد شبكة توصيل الغاز الطبيعى للاستخدام المنزلى فى المناطق التى لم يصل اليها بعد.

- الارتفاع النسبى فى مستويات معيشة سكان المناطق الريفية الذى أدى إلى التحول من استخدام المخلفات الزراعية كوقود الى استخدام الكيروسين والبوتاجاز.

- اقامة المدن الصناعية و التوسع العمرانى ولاسيما إقامة المناطق السياحية فى سيناء والبحر الأحمر ، والساحل الشمالى أدى الى تكثيف حركة النقل لمسافات طويلة وبالتالى زيادة استهلاك السولار.

- ارتفاع دخول الأفراد فى المناطق الحضرية أدى الى زيادة عدد السيارات الخاصة مما ترتب عليه زيادة كبيرة فى استهلاك البنزين وكذلك التحول الى نمط استهلاكى أكثر رفاهية يعتمد على استخدام الاجهزة الكهربائية كثيفة الاستخدام للكهرباء.

- التطور الكبير الذى حدث فى النشاط التجارى والتوسع الصناعى والزراعى والخدمى أدى الى تكثيف استهلاك الكهرباء.

ولما كان نحو ٧٩٪ من محطات توليد الكهرباء فى عام ١٩٩٧/٩٦ هى محطات حرارية تعتمد على استهلاك المازوت والغاز الطبيعى ، فإن استهلاك قطاع الكهرباء من هذين المنتجين تزايد بصورة مضطردة .

وإذا كان التزايد فى استهلاك الطاقة نتيجة للتوسع فى الانشطة الانتاجية له جوانبه الايجابية، فإن التوسع فى استهلاك الطاقة فى القطاع العائلى والحكومى والتجارى له جوانبه السلبية ، خاصة وأن استهلاك قطاع الصناعة والزراعة من الكهرباء - على سبيل المثال - يشكل نحو ٢٢٪ من اجمالى الطاقة المباعة عام ١٩٩٧/٩٦.

ولما كان قطاع البترول هو المحرك الرئيسى للطاقة فى مصر ، وحتى يمكن تغطية الاستهلاك المحلى على أسس اقتصادية والعودة إلى تصدير الزيت الخام والغاز الطبيعى ، وإطالة عمر الاحتياطيات من البترول والغاز لصالح الأجيال القادمة، فإنه يمكن القول بأن ترشيد استخدامات الطاقة يعد عنصرا أساسيا فى تخفيف الأعباء الاستثمارية المتنامية فى هذا القطاع .

- وهنا قد يطرح للحوار عدة تساؤلات منها وعلى سبيل المثال:

١/٣ - لاشك أن لأسعار الطاقة تأثيرها على معدلات الاستهلاك منها . وهنا يثور التساؤل عن الأسس والمعايير المطبقة حاليا لتسعير كل من مصادر الطاقة المختلفة؟ ... وهل تختلف هذه الاسس أو المعايير باختلاف استخدامات الطاقة (صناعة/ زراعة / تجارى / منزلى / نقل .. الخ)؟ وماهى أوجه القصور فى هذه الأسس أو المعايير إن وجدت ؟ ... وماهى الأسس والمعايير المطبقة حاليا فى تسعير الشرائح المختلفة من الطاقة المستخدمة؟ ... وهل تتصف هذه الأسس والمعايير بالجمود لفترات طويلة أم تتصف بالمرونة بما يسمح بوجود العدالة فيما بين المنتج والمستهلك مع تغيير الظروف المحيطة بنشاطى الإنتاج ، والاستهلاك ؟ وما هى أسس ومعايير تسعير كل من البدائل المختلفة لمصادر الطاقة التى يمكن استخدامها فى نشاط محدد؟ .. وهل تتصف ايضا هذه الأسس والمعايير بالجمود أم بالمرونة مع تغير الظروف المحيطة بإنتاجها واستهلاكها؟

٢/٣ - ويرتبط بالتساؤل السابق أيضا تساؤل آخر حول الشركات التى تنتج الكهرباء طبقا لنظام ال BOT .. ماهى الأسس والمعايير التى تحكم هذه الشركات فى تحديدها لأسعار الكهرباء المنتجه بها؟ ... وماهو دور الدولة فى ذلك ؟ .. وماهى الأسس والمعايير التى تحكم تسعير الغاز والمازوت المستخدم بها ؟

٣/٣ - ماهى العوامل الفنية ، والاجراءات التنظيمية والادارية التى تساعد على ترشيد استخدامات الطاقة فى كل من مجالات الاستخدام المختلفة (زراعة / صناعة / تجارى / منزلى / نقل .. إلخ)؟ وماهى أوجه القصور فى الأخذ بهذه العوامل والاجراءات حاليا؟ .. وماهو الدور المنتظر من الدولة فى الاخذ بهذه العوامل والاجراءات مستقبلا؟.. وماهى وسائلها لتحقيق ذلك ؟..

٤/٣ - تفكر الدولة فى إنشاء جهاز حماية المستهلك . فما هى المهام المتوقع أن يقوم بها هذا الجهاز خاصة فى مجال ترشيد وتسعير الطاقة؟ .. ولمن ستكون تبعية هذا الجهاز ؟ .. وكيفية تشكيله؟..

المحور الرابع : الحفاظ على البيئة من التلوث

إذا كانت الطاقة تشكل احد عناصر التقدم الاقتصادى الذى لاغنى عنه، الا أنها على الجانب الآخر يمكن أن تقوم بدور غير مرغوب فيه من خلال تلويث البيئة والتى تسعى الدولة جاهدة للحفاظ عليها.

ففى محطات توليد الطاقة الكهربائية، يتوقف مدى مساهمة هذه المحطات فى التلوث البيئى

على نوع المحطات. وتعتبر المحطات الحرارية من أكثر المحطات تلويثا للبيئة من خلال احتراق الوقود الذى تستخدمه ومايترتب عليه من انبعاث الأكاسيد الضارة. هذا بالاضافة إلى التخلص من مياه التبريد مرتفعة الحرارة بصرفها فى البحار والأنهار.

كما يؤدى استخدام السولار والبنزين كوقود لمركبات النقل إلى تلوث البيئة من خلال مايتضمنه هذان المنتجان من الكبريت والرصاص.

وهنا يمكن طرح بعض التساؤلات منها مايلى:

١/٤ - لما كانت المحطات الحرارية تشكل ٨٠٪ من محطات توليد الطاقة الكهربائية فى مصر ، إلى أى مدى تؤثر المحطات المقامة حاليا على تلوث البيئة؟ وهل يلعب التطور التكنولوجى دورا فعالا فى الحفاظ على البيئة من خلال المحطات التى ستقام مستقبلا؟

٢/٤ يقوم البنزين الخالى من الرصاص بدور فعال فى الحفاظ على البيئة ، ولكن حتى الآن لم يتم تحويل كل البنزين المنتج الى بنزين خالى من الرصاص فما هى الأسباب ومتى يتم التغلب عليها؟ وهل بعد استبعاد الرصاص من البنزين يصبح غير ملوث للبيئة على الإطلاق؟

٣/٤ - اذا كان الغاز الطبيعى يمكن أن يكون بديلا للبنزين لأسباب اقتصادية وللمحافظة على البيئة من التلوث . ما الأسباب التى تحول دون تحويل كافة المركبات الخاصة والعامة للعمل بالغاز الطبيعى ؟ وهل يؤثر استخدام الغاز الطبيعى بدلا من البنزين على الكفاءة الفنية للمحركات من حيث السرعة والصيانة ، والعمر التشغيلى؟

عبد الفتاح ناصف

لى تعقيب سريع ، فكلنا وقارىء المجلة ايضا يود التعرف على ما أثاره الدكتور ممدوح ، لكن بجانب هذا ، أهم ما يجب أن تخرج به دائرة الحوار هو تشخيص الموقف بجانب التعريفات ، والتعرف على أهم التحديات التى تواجه قطاع الطاقة وسبل مواجهتها.

المحور الأول : الانتاج وآفاقه المستقبلية

حسب النبى عسل

بالنسبة لموضوع الإنتاج، وسأعلق فقط حيث إن الموضوع كبير لأترك الفرصة لكل الزملاء للتعليق . الأرقام المذكورة هنا عن الاحتياطيات من الزيت الخام كما قال الدكتور ممدوح، البترول هو الأشمل ويضم الخام والغاز الطبيعى . الاحتياطيات بالنسبة للخام عام ١٩٩٨ كانت ٢ر٧٥ بليون برميل (بدون المتكثفات). وليس ٣ر٧ بليون برميل وأنا أضيف اليها المتكثفات من الغاز الطبيعى

ويعتبر "سائل" - وهذا يزيد الاحتياطيات حتى أنه عندما ذكر الاحتياطيات المرجحة قيل ٨ مليار شاملة حوالى ٥ر١٧٪ من هذا الغاز متكثفات.

لكن هذه المتكثفات لا تغنى عن الزيت الخام بالكامل. وللعلم فان معظم الزيت الخام المنتج فى مصر من خليج السويس ، وهناك حظر على النشاط الاستكشافى فى مناطق كبيرة بخليج السويس، وهذا مذكور فى تقرير قُدّم فى سنة ١٩٩٨ للمجلس القومى للانتاج والتقرير سأسلمه لحضراتكم . كيف يكون الاحتياطى والانتاج من الزيت الخام فى انخفاض ونحظر الاستكشاف فى خليج السويس ؟ والانتاج من الزيت الخام(بدون المتكثفات) سينخفض من ٤٠ مليون طن عام ١٩٩٨/٩٧ الى مالايزيد عن ٢٠ مليون طن عام ٢٠١٧/١٦ وهذا الكلام موجود فى بيان من هيئة البترول عام ١٩٩٨وموجود فى جهاز تخطيط الطاقة.

ومذكور بتقرير المجلس القومى للانتاج أننا فى ٢٠١٧/١٦ نستورد ٤١ مليون طن خام لأنه لايمكن تحويل كل شىء بديل للخام.

الاحتياطى المؤكد بالنسبة للغاز موجود والتقرير موجود فى المجالس القومية وكان معدا مع وزارة التخطيط عام ١٩٩٣ وأجرينا ٣ سيناريوهات قبل أن تصدر الاستراتيجية فى ١٩٩٦، هذا التقرير قال إن الدولة لديها ١٢ تريليون قدم مكعب فى ديسمبر ١٩٩٤ ، فى يناير التالى قالوا لدينا ٢١ تريليون، نحن فى التقرير المقدم فى ١٩٩٤ قلنا لدينا ٤٠ تريليون قدم مكعب ، أما المرجح وقد قرأت أن المرجح قد يكون ١٥٠ تريليون ، لكن لكى يثبت المرجح أو يصبح مؤكدا لابد أن يستتبعه الآتى: لابد من عمل مسح سيزمى بأخذ مدة طويلة وتكاليف كثيرة ، ممكن سنة أو سنتان ، وبعد هذا المسح يقول لك أين ممكن تحفر ثم تحفر وقد يكون البئر جافا حيث إن نسبة التأكد فى الحفر لإيجاد البترول يمكن أن تكون ١ / ٥ أو أكثر أو أقل ، بحيث يمكن أن تحفر ٤ ولا تجد ، أما الغاز المحتمل انتاجه فمعظمه فى المياه العميقة فتكلفته ستكون عالية ، إن شاء الله نجد واحتمالاته موجودة والشواهد تقول ذلك لكن لكى يكون هذا مؤكداً أمامه ٣ - ٤ سنوات نعمل المسح السيزمى، ثم الحفر الأستكشافى ثم التقييم ثم الاتفاق على ما سوف نفعله فى الغاز قبل التنمية . ثم التنمية. وفى مايو ١٩٩٩ عقد اجتماع فى وزارة التخطيط بحضور السيدة المهندسة سندس الجمل وأوضحت ان التقرير بنى على أساس البيانات الوارده فى الاستراتيجية تماما ومع ذلك فهو غير مطمئن ، وقلت إنه لو تم عمله حسب الواقع الفعلى لكان سيئا .

وقالت إن الأرقام الواردة فى الاستراتيجية تقول إن الكهرباء ستزيد ٧ر٥٪ سنويا على مدى

العشرين سنة حتى عام ٢٠١٧/١٦ - وهذا مثبت فى صفحة ٢٤٦ من المجلد الأول من الاستراتيجية - إذا سرنا بهذا المعدل وهو ٧ر٥٪ كم يزيد معدل الناتج المحلى الاجمالى؟ الاستراتيجية تقول فى الخمس سنوات الأولى سيزيد بمعدل متوسط ٦,٨٪ وهى أرقام سليمة فى الخمس عشرة سنة التالية سيزيد المعدل بمتوسط ٦ر٧٪ سنويا اذا حسبنا المتوسط سيكون ٤ر٧٪ على مدى العشرين سنة اذا جئنا لمعاملات الارتباط وهى حاصل قسمة معدل زيادة الكهرباء على معدل زيادة الناتج المحلى الاجمالى لنعرف المعامل فى مصر فى العشرين سنة الماضية كم والعالم كله كم وهذا مكتوب ايضا فى التقرير. هذا المعامل لمصر كان من ١,٥ الى ١,٧.

ولكن الاستراتيجية تقول إن هذا المعامل هو ٠,٧٧٪ يعنى أحسن من أمريكا بكثير !! وإذا أبلغت هذه البيانات حسب الاستراتيجية الى وزارة البترول تكون نتيجتها أن احتياجات البلد كذا مبنية على هذا الأساس أى أن لدى غاز زيادة أصدره. أنا أطلب أن تكون البيانات صحيحة لكى لايبنى عليها أحد قرارات قد تكون غير سليمة. بالنسبة لموضوع معامل الارتباط فى مصر كان خلال الفترة من ٨٢/ ١٩٨٣ حتى ٩٦/ ١٩٩٧ تراوح الناتج المحلى الاجمالى من ١ر٧٪ سنويا ثم ٨٪ ، ٧,٤٪ ، ٤,٨٪ ، ٤,٢٪ ، ٥,١٪ ، ٤,٧٪ ، ٤,٨٪ ، ٣,٧٪ عام ١٩٩٢/٩١ أصبح ١,٩٪ ثم ارتفع ٢,٥٪ ، ٣,٩٪ ، ٤,٧٪ ، ٥٪ ثم أصبح عام ١٩٩٧/٩٦ ٥,٤٪ سنويا ، متوسط كل ذلك حوالى ٥٪ معامل الارتباط كان ٩ر١٪ ، فى ٨٣/٨٢ الاستهلاك فى الكهرباء زاد من ١٣,٥٪ سنويا الى ٩ر١٣٪ ، وفى عام ١٩٨٥/٨٤ وهى السنة الوحيدة التى كان الناتج الاجمالى ٤ر٧٪. انما السنة التالية ٨٥/ ١٩٨٦ كان الناتج المحلى الأجمالى ٨ر٤٪ والاستهلاك من الكهرباء ٢ر١٠٪ اصبح معامل الارتباط ١ر٢٪ ثم ٩ر١٪ . أى أن متوسط معدل النمو فى الناتج المحلى الاجمالى من ٨٣/٨٢ الى ٩٦/٩٥ كان ٤,٨٪ سنويا يقابله معدل نمو فى استهلاك الطاقة الكهربائية من ٧,٣٪ سنويا أى أن متوسط معامل الارتباط (طبقا للجدول المرفق بالتقرير) هو ١,٥٪.

ثم ننظر فى الاستراتيجية عندما يزيد ٧ر٥٪ نقسمها على الناتج المحلى الاجمالى وهو ٤ر٧٪ نجد معامل الارتباط ٧٧ر٠٪ لم تحدث أبدا، امريكا ١,٠٨٪ - وهذا موجود بالتقرير - لأنها تشبعت ، نحن فى التقرير نقول اننا سنكون مثل امريكا اذن ما هى المشكلة ؟ عام ٢٠١٦ ويفرض أننا سننزل من ٥ر١٪ أو من ٧ر١٪ حسب تقرير وكالة الطاقة الدولية الى ١ر١٪ اذن سوف يزيد الاستهلاك لأكثر من ٩٠٪ زيادة عن المقرر وهذا وضحناه فى التقرير حسب بيان الحكومة . اما قطاع الكهرباء فانه يحاول أن يصل الى ١٪ مثل امريكا لكن متى؟ وهذا الكلام اؤكد عليه لأن

البترول يأخذ بياناته من الكهرباء وهذا ما أدى الى زيادة استهلاك قطاع الكهرباء من المازوت (وليس الغاز) بحوالى ٣ مليون طن زيادة عن المخطط. حيث إنه بنى استراتيجيته على شيئين: انه سيزيد ٧ر٥٪ (إنما الزيادة كانت ٩٪ ، ١٠٪ حقيقية) وعندما احتاج طاقة لتوليد الكهرباء طلب من البترول غاز فرد عليه انك طلبت غاز كذا وهذا موجود لأن البترول لايستطيع أن يعطيه غازا كما يريد لأنه يعمل الآتى : لابد أن يعرف الزبون أين ومتى لكى يتعاقد مع الشريك على اتفاقية بيع الغاز يقول له نمى وسآخذ منك بالسعر الذى سيذكره الدكتور حسين عبد الله واذا لم آخذ Take or Pay فلا بد أن يكون عارف أين الزبون ومتى ويكون ذلك قبل ٣ ، ٤ سنوات لكى ينمى الحقول ويتعاقد على إنتاج الغاز لهذا الزبون، فالزبون طلب منه زيادة من الغاز قال له آسف ليس لدى، فوضع يده على المازوت الزيادة المخصص للتصدير لذلك كان ميزان المدفوعات لقطاع البترول فى العام الماضى بالسالب.

اود الوصول باعطاء ارقام سليمة متوقعة ومعقولة . اما قطاع الكهرباء فقد قرات أرقاما أصدرها أنه أعطى أحمالا فى الأعوام القادمة فمن ضمن الاستراتيجية سوف يضيف عام ٢٠١٧/١٦ وحدات جديدة ٢٩ ألف ميجا ضمنها ٨٣٠٠ رياح، ٦٨٠٠ شمس، وهذا فى التقرير. أى أن مساهمة الشمس والرياح فى انتاج الكهرباء حوالى ٣٠٪ علما بأن مدى مساهمة الرياح والشمس من انتاج الكهرباء فى امريكا حاليا هو واحد فى المائة قد تزيد الى اثنين فى المائة مستقبلا. قلت إن البيانات فى العالم كله يمكن أن نأخذها من الانترنت فى دقائق المرجع وقتها كان بيانات (وزارة الطاقة الأمريكية) والذى جاء به - وهذا الكلام ذكرته فى المجلس - أنه عام ٢٠١٠ سينشىء محطات جديدة رياح ٢٨٠٠ ميجا قلت إنه ضمن الـ ٢٨٠٠ ميجا ، الـ ٨٣٠٠ ميجا الخاصة بمصر ، وكررتها مرة أخرى ، طبعا قطاع الكهرباء حاليا أصبح واقعيا. محطات الطاقة الشمسية تحتاج الى غاز طبيعى ومحطات الطاقة الشمسية تأخذ من ٨٥ - ٩٠٪ من طاقتها غاز ١٠٪ شمسى لكن عندما يقرأ أحد ذلك أن لدى ٦٨٠٠ ميجاوات شمس. و٨٣٠٠ ميجاوات رياح فسيكون لدينا فائض من الغاز.

الرياح مشكلتها الآتى - ولست متخصصا - عندما تعمل رياح ٨٣٠٠ ميجاوات على شبكة لابد أن تكون الشبكة بها وحدات اخرى ليست أقل من ١٥٠ ألف ميجاوات لكن ما هو عندى (الموجود والمزمع انشاؤه) لن يزيد عن ٤٢ ألف ميجاوات سيحدث عندما تنزل سرعة الرياح ستقع الشبكة وطاقة الرياح هى موفره للطاقة لابد أن يكون هناك قدرة مركبة مثلها موجود.

نأتى لمعامل الارتباط والكهرباء موضوع مهم جدا لأن هذا المعامل سيعطيك معلومات

صحيحة. الدول التى مثلنا وهذا البيان موجود فى التقرير السنوى لوكالة الطاقة الدولية يقول عن المعامل: وهو حاصل قسمة معدل زيادة الكهرباء على معدل زيادة الدخل القومى، عمان ٤.٥ وهذا ترفى وانتاج الجزائر ٣ر٥ ، البرازيل٣.٣ ، اندونيسيا ٣، تونس ٣ ، سوريا ٢ر٥، المغرب ٢ر٤، الهند ٢ر٢ ، باكستان ٢.٢ر مصر ١ر٧، تايلاند١ر٦، سنغافوره ١ر٢٥، زامبيا ١ر٢، هذا هو معامل الدول التى مثلنا.

بالنسبة للبلاد المتقدمة اليونان ٢ر٨٧، تركيا ٢ر٣٤، السويد٢.٣، نيوزيلاند ٢ر٠٥، فرنسا٢، استراليا ١ر٨٨ أحسن بلد هى امريكا ١ر٠٧ وعلى فرض أننا سنكون مثل امريكا وسنحسبها فى عام ٢٠١٦ لن تكون مرة واحدة ، والدراسة التى اجريت كانت على أساس ان الزيادة السكانية طبقا للاستراتيجية ستكون ١ر٢ لأن الزيادة السكانية تؤثر على زيادة الاستهلاك ، سنفترض أنها ١ر٢، قلنا بالنسبة للأسعار سنصل الى الأسعار الاقتصادية عام ٢٠٠٢ لكنا لن نصل لأننا نخفض الأسعار بقرارات لتشجيع الاستثمار، وسوف يكون لى كلام كثير عندما يأتى بند الأسعار لأن ذلك يؤثر على البوتاجاز ومنتجات اخرى تأثيرا كبيرا.

الموضوع الخاص بـ ٢٥ عاما الموجود بالورقة على أى أساس؟ لكى نحددها لابد أن نحسب استهلاكنا لابد أن نفترض أشياء وهناك افتراضات ودراسات موجودة وسيناريوهات أعددناها طبعا أنا أشك فى شىء أنه من المحتمل ألا يصل الناتج المحلى الاجمالى الى ٧.٦٪، ممكن أن يصل الى ٦٪ أو ٧٪ ،ثم ينزل لأنه لايمكن أن استمر ٢٠ سنة لأننى لا أود أن أبنى احتياجاتى على أساس وردى خالص لابد أن أكون معقولا ، كل هذا فى الدراسة التى قام بها جهاز تخطيط الطاقة وشاركت فيها وزارة التخطيط وكانت السيناريوهات الثلاثة كالتالى : سيناريو منخفض أن يكون معدل نمو الناتج المحلى الاجمالى هو زيادة السكان بحيث اذا كانت الزيادة فى السكان ٣ر٢٪ تكون الزيادة فيه ٣ ر٢٪ أى الفعلى صفر ، ثم متوسط يكون معدل نمو الناتج المحلى ٤٪ أو ٥٪ والعالى ٥ر٥٪ والأرقام موجودة. بهذا يمكن تحديد زيادة الاستكشافات بالنسبة للخام حيث إننا سوف نستورد من الخام ٤١ مليون طن على أساس أن الكهرباء تزيد ٥.٧٪ سنويا فقط. والقطاعات ستسير بصورة جيدة . المشكلة لدينا خاصة باستهلاك النقل الذى يأخذ ٣٥٪ من المنتجات السائلة كيف نرشدها؟ هناك كلام يمكن قوله وهناك دراسات موجودة لحل هذه المشكلة .

المتكثفات عندما أضيفها وأعتبرها زيتا خاما تعطينا نتيجة خاطئة لماذا؟ معامل التكرير الأسبوع الماضى فى طنطا ومسطرد فاضت لأن المستودعات امتلأت عن آخرها من النافتا والناقلات لم تستطع شحن النافتا لوجود نوه بالموانى، لكن ما هى النافتا؟ هى المادة الخام للبنزين ، استهلاكنا

من البنزين فى مصر - كان عام ٨٢/ ١٩٨٣ حوالى٢ر٢ مليون طن ثم انخفض الى ٢ مليون طن بعد تحسين التليفونات والاتصالات ثم بدأ يرتفع لكننا منذ عشرين عاما ونحن نستهلك تقريبا فى حدود ٢ر٢ مليون طن والسيارات تضاعفت لكن لماذا بقى الاستهلاك كما هو ؟ لوجود ٣ أشياء : لأن السيارات تحسنت بحيث أصبحت قليلة الاستهلاك فمثلا المرسيدس ١٩٩٦ تستهلك نصف استهلاك مرسيدس ١٩٧٤ ، اذن الاستهلاك أقل العربات أصبحت صغيرة الحجم ، المواصلات والاتصلات والأنفاق تحسنت ، كل هذ مرتبط ببعض فاستهلاك البنزين تقريبا ثابت. النافتا تصدر بسعر اقل من سعر استيراد السولار مثلا فالمتكثفات التى ستنتج سيكون معظمها نافتا ستصدر حيث اننى لست محتاجا اليها، ونحن حاليا نصدرحوالى ٣ مليون طن نافتا.

هناك دراسة اجريت عام ١٩٨٤ للمجالس القومية المتخصصة كنت مشاركا فيها وقلنا إن محطات الكهرباء التى تنشىء لا تكون BOT بل تكون BOOT هذا الكلام موجود فى صفحة ٤٠٠ بالتقرير وشرحنا الأسباب التى تدعو لأن تكون BOOT وليس BOT كل واحد يعمل محطة يملكها ولا أعمل نقلا للملكية ماذا سآخذ منه بعد ٢٥ سنة؟ هذا الكلام يصلح اذا كان مطار أو طريق لكن أشياء بهامعدات متحركة لا أعتقد أن ذلك جيد ولن أطيل أكثر من ذلك واحتفظ بحقى فى التعقيب وشكرا.

سندس حسين الجمل

بالنسبة لانخفاض معامل الارتباط بين معدل النمو الكمى لاستهلاك الكهرباء ومعدل نمو القيمة المضافة على المستوى القومى فانه يتعين الاشارة الى أنه عند اعداد الخطط السنوية والخمسية يؤخذ فى الاعتبار توجيه الاولوية فى استخدامات الطاقة الكهربائية الى القطاعات الانتاجية كالصناعة والزراعة والخدمية كالمرافق العامة ، مقابل الترشيد التدريجى لكميات الطاقة الموجهة للاستهلاك النهائى الإنارة الجهات الحكومية والمحلات التجارية والشرائح العليا من الاستهلاك المنزلى والتى تمثل زيادة معدلاتها اسرافا فى استخدام الطاقة.

فى حين تحقق المتابعات الفعلية زيادة هيكل استخدام هذه القطاعات الاستهلاكية على حساب القطاعات الانتاجية وهو مايتعارض مع متطلبات الخطة القومية ويؤدى بطبيعة الحال الى زيادة معامل الارتباط المحقق.

عبد الفتاح ناصف

لدى رجاء أننا فى العرض نوضح الموقف الحالى آيا كان عام ١٩٩٨/٩٧ أو ١٩٩٧/٩٦ لكى

نفرق بين حاجتين : إما شيء تأخذ به أو أننا لن نعتمد على شيء ، أمامى احصاءات للطاقة فى مصر هذا فعلى وليس إحصاءات هل أصدقه ؟ إننى أضع التساؤل العام هل أصدق المعلومات المتاحة عن الواقع فى تاريخ معين أم لا ؟

بالنسبة للاستراتيجية ممكن أناقشها وأقول عيوب الاستراتيجية كما ذكرت سيادتك أمثله ايضا التقديرات المستقبلية من وجهة نظر الموجودين إذا كان هناك عيوب نبرز هذه العيوب لكى يظهر التقدير بشكل أفضل .

عادل محمود ابراهيم

أود التعقيب قبل الانتقال من هذه النقطة. سؤال سيادتك مهم والرد عليه أهم . سيادتك أشرت مشكورا الى التقرير الصادر عن جهاز تخطيط الطاقة " الطاقة فى مصر" أول إصدار من هذا التقرير صدر عن عام ١٩٩٤/٩٣ وأخذت ٩٣/٩٢ ، ٩٤/٩٣ مقارنة بها. ما هى مصادر بياناتنا؟ عند اعداد التقريرالمشار اليه رجعنا الى كل المصادر الرسمية فى الدولة بحيث تكون بيانات لها جهات مسئولة عنها وبناء عليه كل المؤشرات التى سيتضمنها التقرير تهم متخذ القرار فى مصر فى مجال الاقتصاد والطاقة والبيئة.

عندما صدر هذا التقرير عام ١٩٩٤/٩٣ حدث به تطورات كثيرة حتى اليوم بحيث لم يكن يدخل فيه الجانب البيئى ، أدخلنا الجانب البيئى، اضيفت ايضا العديد من المؤشرات التى لم تكن موجودة لكن ما هى مصادرنا فى هذا التقرير؟ الهيئة المصرية العامة للبترول ويرسل اليها خطاب رسمى وترد علينا بخطابات رسمية وهذه الأرقام أرقام فعلية وموثقة ونعتمد عليها فى البيانات التى نرسلها للسيد المهندس / وزير البترول والجهات المعنية .

الجهه الثانية هى هيئة كهرباء مصر ، وترسلها لنا فى خطابات رسمية ونضعها داخل التقرير نأخذ ايضا من هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة ونرسل ايضا الى الجهات الأخرى المسئولة عن المصادر الأخرى للطاقة كالفحم. كذلك معاملات الانبعاثات والجوانب الخاصة بالبيئة نأخذها من جهاز شئون البيئة ، أرقام الناتج والسكان وخلافه نأخذها من وزارة التخطيط أو البنك المركزى ، فأصبحت كل البيانات المدونة فى التقرير السنوى لجهاز تخطيط الطاقة بيانات فعلية وموثقة ويعتمد عليها اعتمادا كليا وجزئيا، وكل أجهزة الدولة تعتمد عليها وخاصة متخذ القرار، هذا بالنسبة للبيانات الفعلية وطبعا التقرير الجديد" الطاقة فى مصر" ١٩٩٩/٩٨ لا يزال تحت الطبع وسيكون الكلام عنه فى حينه بعد أن يتحدث الزملاء.

النقطة الخاصة بالتوقعات المستقبلية والتى أشار اليها المهندس حسب النبى عسل مشكورا ، كانت فى البداية دراسة تمت بالتعاون بين جهاز تخطيط الطاقة وشعبة الطاقة والكهرباء والبترول فى المجالس القومية المتخصصة ، وهذه الدراسة قد تم طلبها على أساس أننا كنا قد أعددنا دراسة عن توقعات الطاقة اللازمة للنمو الاقتصادى ، وأعددناها على ٣ بدائل وقد ساعدنا فيها الدكتور عاطف دبور الله يرحمه واعطانا ثلاثة تصورات للناتج المحلى القطاعى والكلى حتى عام ٢٠٢٠ ، وأعددنا هذه الدراسة عام ١٩٩٥ وقدمت للمجالس القومية المتخصصة . بعد ذلك فى ظل وجود الدكتور ابراهيم عبد الجليل كرئيس للجهاز قررنا وضع تصور لتوقعاتنا المستقبلية للطاقة اللازمة للنمو الاقتصادى على أسس فعلية وليس على افتراضات ، ولأول مرة عام ٩٦/ ١٩٩٧ صدرت الاستراتيجية القومية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية حتى عام ٢٠١٧/١٦ وأخذنا المبادرة ، وقلنا اذا كنا قد وضعنا ٣ تصورات للناتج المحلى الإجمالى فى المستقبل فلماذا لا نرى ما تضعه الدولة حتى عام ٢٠١٧/١٦ ونعتمد عليه؟ ايضا لماذا نأخذ أرقام النمو وأرقام الناتج؟ نأخذه لأننا نعلم أن الناتج هو أحد المحركات الرئيسية للطلب على الطاقة فى المستقبل.

وضعت وزارة التخطيط تصوراتها القطاعية والكلية لنمو الناتج حتى عام ٢٠١٧/١٦ اعتمدنا عليها فى تقديراتنا ، قلنا إن الطلب على الطاقة فى المستقبل ينقسم الى قسمين : اما الطلب على المنتجات البترولية وهى عبارة عن البنزين والكيروسين والسولار وغيرها وهى ٦ منتجات معروفة والطلب على الغاز الطبيعى وتوقعات الطلب على الطاقة الكهربائية . المنتجات البترولية شأنها شأن أى سلعة تتأثر بالأسعار، تتأثر بالناتج وتتأثر بالسكان هذه كمتغيرات مستقلة تؤثر فى استهلاك الطاقة كمتغير تابع، هذا ما عرفناه فى الاقتصاد وبالتالى قلنا نأخذ سلسلة تاريخية فى الماضى ونبحث فى العلاقة بين استهلاك الطاقة وهذه المتغيرات. وقد استطعنا باستخدام أحد الـ Software الموجودة على الحاسب الآلى فى جهاز تخطيط الطاقة وهو ما يسمى TSP (Time series Package) وحسبنا المرونات السعرية والمرونات الداخلية للطلب على هذه المنتجات منتج منتج وداخل كل قطاع وحسبناها، بعد أن أخذنا سلسلة زمنية تصل الى ١٥ سنة ولدينا فى جهاز تخطيط الطاقة أحد النماذج حصلنا على نسخه منه من معمل أرجون الأمريكى وهو نموذج تقييم الطاقة والقدرة وأخذنا هذه المتغيرات فى المستقبل وهى الناتج والأسعار والمرونات التى حسبناها وتم تقدير توقعات الطلب على المنتجات البترولية حتى عام ٢٠١٧/١٦ وقد أعطتنا هذه التصورات أن استهلاكنا من المنتجات البترولية سيصل الى ٦٠ مليون طن بترول مكافىء ، قلنا اذن المنتجات البترولية فى تقديراتنا للمستقبل فى ظل تصوراتنا أن الناتج سينمو بنسبة ٤ر٧٪ فى المتوسط خلال ١٩٩٨/٩٧ - ٢٠١٧/١٦ لكن ٤ر٧٪ تختلف من قطاع لآخر بمعنى أن قطاع الصناعة سينمو

بنسبة ١٠٪ قطاع الزراعة ٤٪ وهكذا فكل قطاع من هذه القطاعات أدخلنا له الطلب على منتجاته فى ظل الأسعار والناتج والمرونات .

وفيما يتعلق بتوقعات الغاز الطبيعى فهو ليس كالمنتجات البترولية لا نربطه بأسعار لأن هذه سياسة دولة فى التوسع ماذا نفعل ؟ نرجع لهيئة البترول ونسألها عن رؤيتها بالنسبة للطلب على الغاز الطبيعى خلال العشرين سنة القادمة ، وفى نفس الوقت أرسلنا لهم توقعاتنا التى حسبناها فى الطلب على المنتجات البترولية وعرفناهم المنهجية التى اتبعناها ورجعنا لهم كجهة اختصاص.

الهيئة المصرية العامة للبترول قالت إنها ليس لديها الأدوات التى تتوقع بها الطلب على المنتجات البترولية فى المستقبل وتم قبول تقديرات الطلب على المنتجات البترولية بعد مراجعة كل الافتراضات . بالنسبة للغاز الطبيعى استمروا ٣ شهور يعملوا لكى يحددوا تصوراتهم واحتياجات القطاعات المختلفة فى الدولة التى يمكن أن تطلب حتى عام ٢٠١٧/١٦ والتصورات فى ظل الاحتياطيات المتوقعة للإنتاج والاستهلاك وأعطونا هذا البيان . قلنا اذا كان هذا تصوركم بالنسبة للطلب والإنتاج على الغاز الطبيعى واحتياطياته ما هو تصوركم بالنسبة لإنتاج الزيت الخام لأننا نقول إن الطلب سيصل الى ٦٠ مليون طن وما هى تصوراتكم لاحتياطيات الزيت الخام والتوقعات المستقبلية للإنتاج فأعطونا أرقامهم وأغلقنا باب هيئة البترول ووثقنا كل الشغل الخاص بهم ووضعناه داخل التقرير .

ثم أنتقلنا للطاقة الكهربائية باعتبارها عنصرا مكملا كما قال المهندس حسب النبى عسل وجدنا فى الاستراتيجية التى صدرت عن وزارة التخطيط أن وزارة الكهرباء ذكرت أن الاستهلاك سينمو فى الطاقة الكهربائية بنسبة ٧ر٥٪ ونحن نقول إن الناتج ينمو بمعدل ٤ر٧٪ فى المتوسط اذن الربط بينهم بقسمة معدل نمو الاستهلاك فى الكهرباء على معدل الناتج أعطانا ٧٧ر.٪ هذا لم يحدث خلال الخمسة عشر سنة الماضية وفقا للمؤشرات العالمية لم تقل هذه النسبة فى أحد الدول عن ١٪ دول متقدمة ودول عالم ثالث قلنا لهم ان معنى ذلك أن تقديراتكم لتصور استهلاك الطاقة الكهربائية عام ٢٠١٧/١٦ منخفضة اذا أردنا أن نضع تصوراتنا السليمة ونربط بين الناتج المحلى ومعدل نمو الطلب على الطاقة الكهربائية فهذا معناه أن الاستهلاك المذكور سيزيد ومعنى ذلك أن الطاقة الكهربائية المطلوبة للتوليد والمذكورة من قبلكم وهى ٢٢٠ مليار لابد أن تزيد عن هذه الكمية وسوف يحتاجون لتوليدها منتجات بترولية وغازا طبيعيا أعلى من المذكور وهو ٣٢ مليون طن بترول مكافىء للتوليدالحرارى للطاقة الكهربائية عام ٢٠١٧/١٦ ايضا يتحدثون عن طاقة رياح وطاقة شمس / حرارى تعدلت بعد ذلك وأرسلنا لهم كل ذلك وأرسلنا التقرير.

وجاءنا الرد من هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة ومن وزارة الكهرباء بتصوراتهما وأستطيع ان أقول إن التقديرات قريبة من حيث الاجماليات حيث ذكروا أننا سنصل الى ٢٢٠ مليار كيلوات ساعة كتوليد الآن وقامت هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بتقليل التوقعات المستقبلية للقدرات المركبة فى عام ٢٠١٧/١٦ لطاقة الرياح والطاقة الشمسية ، فبالنسبة لطاقة الرياح بدلا من أن تكون ٨٦٠٠ ستكون ٦٠٠٠ ميجاوات وبالنسبة للطاقة الشمسية / حرارى بدلا من أن تكون ٦٣٠٠ ستكون ٤٠٠٠ فالاجمالى سيكون ١٠ آلاف ميجاوات وهذا آخر ما وصل لنا.

تم الاتصال بهيئة البترول ووزارة الكهرباء وهيئة الطاقة الجديدة وأرسلنا لهم الدراسة فى شكلها المبدئى وتلقينا الرد الخاص بهم ، وبالتالى كل الأرقام التى وردت فى هذه الدراسة موثقة، وهى دراسة أجريت على أعلى مستوى علمى وخلاصة فكر من المجالس القومية المتخصصة بالتعاون مع جهاز تخطيط الطاقة بالاضافة إلى المساهمين من خارج هذه الجهات. وقد عرضت على المجلس القومى للإنتاج فى اكتوبر ١٩٩٨ ، أقول بكل أمانة إن الوزراء السابقين والوزراء الحاليين وغيرهم من الأعضاء فى المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية أثنوا على هذه الدراسة وكيف بُذل فيها جهد كبير ولأول مرة تجرى دراسة على أسس علمية. كل ما طلب فى المجلس هو هل هناك بدائل أخرى للنمو الاقتصادى يمكن دراستها أم لا؟ قلت للأسف أخذنا هذا التصور للنمو الاقتصادى حتى عام ٢٠١٧/١٦ من واقع ما ورد فى استراتيجية وزارة التخطيط فإذا كان هناك من لديه بدائل أخرى للنمو الاقتصادى يذكره لنا . هذا هو تصورى بالنسبة للأرقام الفعلية من أين أتت والتصورات المستقبلية كيف تمت .

عبد الفتاح ناصف

لا أريد أن تتحول دائرة الحوار إلى التركيز على الخلافات فى الرأى . يمكن أن يكون هناك خلاف. وهذه دراسة لابد أن أكون واضحا أمام القارىء وهو يقرأ كلامنا. البيانات الفعلية ليس فيها شك أما التقديرات فيمكن أن يكون فيها آراء مختلفة وهذا وارد لايوجد تقدير يتفق حوله الناس لأن التقدير بطبيعته نظرة للمستقبل بكل الغيوم التى أمام الفرد يحاول بقدر الامكان فى حدود عدد من الفروض أن يعمل عملية تقدير وهذه سنة الحياه أننا نحاول مستقبليا أن نرى ما أمامنا من تحديات كما تعكسها التقديرات ثم ما هو العمل؟ نعد الخطط على أساس هذه التقديرات المستقبلية هذه تقديرات الاستهلاك ماذا أعمل فى الإنتاج ؟ وكيف أزيده ومن أى مصدر من المصادر ، فلا بد ان أضع خطة لمواجهة الاحتياجات المطلوبة فكون شخص يضع عددا من الفروض أتفق معه فيهم جميعا أو اختلف معه فيهم جميعا أو بين بين مسألة واردة لذلك فهى ليست قضية حتى من واقع آخر سنة

موجود عنها بيانات تعكس لى مشاكل أساسية ١ ، ٢ ، ٣، ٤ ، عندما أنتظر للمستقبل بفروض معقولة ستزيد المشاكل١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ...الخ ، فكيف أواجه الاربعة الأول والباقى كيف؟ لأن سيادتك لو أخذت أى تقدير ستجد الأرقام الفعلية تطرح كثير من التحديات والمشاكل فعندما تعمل تقديرات للمستقبل تزيد المشاكل والتحديات.

من ضمن الأشياء التى سمعتها من المهندس حسب النبى القرار الوزارى بحظر الاستكشاف فى خليج السويس والسؤال هو ماهى الأسباب التى تدعو لذلك؟

حسب النبى عسل

بالنسبة لموضوع الحظر على الاستكشاف فى مناطق كبرى بخليج السويس يرجع إلى أن السياحة صوتها عالى قالوا إن هناك تلوث من البترول فى خليج السويس وهذا الكلام شرحته فى المجلس القومى للإنتاج وأنا أقدم التقرير وقلت الآتى: التلوث فى خليج السويس ليس سببه البترول المصرى لكن سببه المراكب العابره فى خليج السويس أما البترول المصرى لو أن هناك تلوثا منه أول من يضر هو البترول المصرى ولذلك فهو ليس سببا فى التلوث فى خليج السويس.

أيضا قلت فى المجلس إنه إذا ذهب أحد إلى المطار الدولى فى مدينة كالجارى بكندا سيجد حول الممر يمين وشمال طلمبات شغالة فعليا ، كيف نمنع أو نحظر استكشاف فى مناطق خليج السويس لأن السياحة تقول هناك تلوث؟

عبد الفتاح ناصف

بقيت جزئية تكملة لكلام الدكتور حسين تتعلق بالمصادر الأخرى للطاقة وامكانية اللجوء إليها، ربما المهندس حسب النبى ذكر طاقة الرياح وغيرها ، لكنى أتحدث عن أن كثيرا من دول العالم لجأت إلى الطاقة النووية وهذا بديل وأننى لا أتصور أننا فى غنى عنه، فلابد أن نواجه هذه المشكلة خاصة أن حولنا الكثير من دول العالم، والدراسات كثيرة لكن ميزة دائرة الحوار أنها تجمع هذه الدراسات فى شكل آراء.

حسين عبد الله

على المستوى العالمى لايتجاوز نصيب الطاقة الجديدة والمتجددة ، بما فيها الطاقة الكهرومائية ٨٪ من الاستهلاك العالمى للطاقة. وتشير الدراسات المتاحة الى ان هذا النصيب سيظل عند هذا المستوى حتى عام ٢٠٢٠، وفى داخل الطاقة الجديدة والمتجددة لايتوقع ان تلعب الطاقة الشمسية

وطاقة الرياح دورا محوريا فى مواجهة الاحتياجات العالمية ، وذلك أولا لارتفاع تكلفتها بالنسبة للمصادر التقليدية وهى البترول والغاز والفحم، وثانيا لأن اقصى ماتقدمه الطاقة الشمسية وطاقة الرياح من طاقة حرارية أو كهربائية مازال يقصر عن مواجهة احتياجات الصناعات الثقيلة.

وفى مصر تشير بيانات هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة الى ان الطاقة الشمسية وطاقة الرياح لن يتجاوز نصيبها خلال المستقبل المنظور ٢-٥٪ من احتياجات مصر من الطاقة ، ولذلك ينبغى اعتبارها مصدرا ثانويا ، وان كنا نوصى بضرورة تنشيط الجهود المبذولة لتنميتها والتوسع فى استخدامها.

كذلك بلغت الطاقة الكهرومائية فى مصر حدودها القصوى عند نحو ١٢ مليار كيلووات ساعة سنويا، ولم يبقى سوى مواقع صغيرة على النيل لاتقدم الكثير.

وبالنسبة للطاقة النووية على المستوى العالمى ، فالمتوقع ان تنخفض بمعدل ٠,٤٪ سنويا فى المتوسط من الان وحتى عام ٢٠٢٠ وذلك لارتفاع مخاطرها وانصراف العديد من الدول التى سارعت باستخدامها على التوسع فيها ، وعلى سبيل المثال فانه لم تنشأ محطة نووية واحدة فى الولايات المتحدة منذ ١٥ سنة ، كما تتجه السويد لتصفية كل مفاعلاتها النووية، ولايبقى من الدول مايتوسع فى استخدام الطاقة النووية سوى فرنسا واليابان وعدد غير مؤثر من الدول النامية، ولايتوقع ان تعاود الطاقة النووية نموها قبل ان يتم تطوير المفاعل المولد السريع الذى يتسم بارتفاع التكلفة والمخاطر، وربما يستغرق تطويره زمنا يتجاوز المستقبل المنظور.

وفى مصر يصطدم اقامة مفاعل نووى كبير بصعوبتين ، أولاهما ، اصرار الدول النووية الكبرى بقيادة الولايات المتحدة على معارضة انتشار تكنولوجيا الطاقة النووية فى الدول النامية، والثانية صعوبة توفير المصادر التمويلية اللازمة لاقامة صناعة تتسم بضخامة مكونها الرأسمالى وبالعملة الاجنبية، ومع ذلك فإنى أرى ضرورة الاصرار على إقامة مفاعل نووى متوسط الحجم لاستخدامه فى متابعة التطورات التكنولوجية فى هذا المجال والذى استثمرت فيه مصر الكثير من المال والجهد حتى توفر لديها عدد كبير من الكادرات المتخصصة ، وبعضها على أعلى مستوى.

عبد القادر دياب

لدى تساؤل حول تكلفة إنتاج الكهرباء باستخدام البدائل المختلفة من الوقود. فإذا كان متوسط تكلفة إنتاج الكيلوات من الكهرباء باستخدام أى من بدائل الوقود المختلفة يعد هو معيار المفاضلة فيما بين استخدام هذه البدائل ، فإلى أى مدى ووفقا لهذا المعيار يمكن أن يأتى ترتيب

استخدام الطاقة النووية فى إنتاج الكهرباء بالنسبة لترتيب استخدام بدائل الوقود الأخرى من فحم أو غاز أو مواد بترولية أخرى؟

هشام فؤاد

بسم الله الرحمن الرحيم . نشكر معهد التخطيط على الدعوة القيمة وعلى طرح هذا الموضوع وهو حساس ونحن نعلم أن أى تقدم لن يحدث فى أى دولة بدون طاقة وهذا هو الواقع الموجود.

أود أن أتحدث عن الطاقة النووية فى إطار تقارير مجلس الطاقة العالمى ومجلس الطاقة العالمى النووى وما هو الوضع من الناحية العالمية لنعرف موقعنا من هذا الشأن ، لأن هناك مكونات معينة تمثل الطاقة الموجودة . هذه المكونات إما وقود أحفورى فحم ، بترول ، غاز طبيعى ، مساقط مائية أو طاقة نووية.

عندما ننظر للطاقة النووية منذ ٥٠ عاما منذ بدايتها بالنسبة للطاقة فى العالم ١٧٪ طاقة نووية، ١٩٪ مساقط مائية، ٦٤٪ وقود آخر وهو فحم ، بترول ، غاز طبيعى . هذه أرقام التقرير العالمى لعام ١٩٩٤، حدثت حوادث لكن النمط الموجود لازال سائدا مع وجود تباطؤ فى الطاقة النووية إلى حد ما لكن لازال الشرق الأقصى - كما قال أستاذنا الدكتور حسين عبد الله - متمسكا بالطاقة النووية ويطور فيها على أساس يستعمل البلوتونيوم الخارج من عمليات حرق اليورانيوم ويعمل وقود جديد وهذه هى السياسة العامة لليابان المنطلقة فيها وكذلك كوريا والصين .. الخ .

أود التحدث عن الدراسات الموجودة والتقديرات الخاصة بالنمو. هناك دراسة للمجلس العالمى للطاقة ذكرت أن سيناريو الطاقة المستقبلية على أساس عام ١٩٩٠ ثم ٢٠٥٠ ثم ٢١٠٠ ما هو شكل الطاقة فى العالم وحدد معدلات التغيير على اساس الدول الموجودة فى العالم الدول منخفضة المستوى والدول الكبيرة مرتفعة المستوى وقد سمعت أننا نشتغل فى حدود ٦٪ معدل ارتفاع سنوى وقالها الدكتور على الصعيدى فى خطتنا ٦٪ سنويا وهذا يسير مع التخيل العالمى بالدول منخفضة المستوى، فهذا رقم يبشر بخير اذا استطعنا توفير الميزانيات وتحديد من أين نأتى بالطاقة .

فى نفس الدراسة تحديد شكل الطاقة فى العالم كما يحدث فى أى طاقة على مدى الـ ١٧٠ سنة ، نجد الفحم، ثم البترول اليوم نعمل على الغاز الوضع نفسه يتغير مع تغيير الأشياء التجارية بمعنى امدادات الطاقة ومصادرها تتغير تبعا للوضع الموجود.

ما هى التوقعات حتى عام ٢٠٥٠ التى يبحث فيها مجلس الطاقة ؟ قال بالنسبة للوقود الأحفورى نحن وجدنا بترول وغاز منتظر كما قال الدكتور حسين عبد الله أن ينتهى ونعود عام

٢٠٥٠ الى الفحم وتكون قد حلت مشاكله البيئية . اذن صورة الوضع المستقبلى أن الفحم سيدخل فى الصورة اضافة الى الطاقة النووية وستكون المساهمة الخاصة بها فى حدود ١٥ - ٢٠٪ بالنسبة للعالم الذى لن يستطيع السير حتى عام ٢١٠٠ لابد أن يكون هناك ١٥٪ طاقة نووية تغطى أجزاء من العالم والباقى سيعود للفحم.

بالنسبة للمصادر المائية لن تزيد عن ما هو متاح وهو ٢٪. بالنسبة للطاقة الجديدة والمتجددة المساهمة الخاصة بها اذا حدث طفره كبيرة جدا ستصل بين عامى ٢٠٥٠ حتى ٢١٠٠ فى حدود ١٥٪ على المستوى العالمى فى الكهرباء ، وأنظر لمصر وتطوير هذه الأشياء لنواحى تجارية كما يحدث تغير السيناريو والتطوير التكنولوجى.

لكن ما أود قوله إن الـ ١٥٪ الموجودة فى العالم لاتنتهى بين يوم وليله لأنه اذا كان فى العالم حاليا ١٥٪ طاقة نووية لا أستطيع الانتهاء منها حيث إن لها فوائدها ولها سلبياتها لكن هذه تحديات يتم حلها.

النفايات جزء تم حله والباقى فى سبيل الحل لأن هناك عملية تطوير تكنولوجى فالمشاكل الموجودة تحل. الحوادث موجودة والمعروف عنها أنها خطيرة فمن البداية هناك حرص . هناك تحديات، تحديات عملية الأمان تصريف النفايات التعاون النووى والخوف منه الانتشار النووى وهذه احدى النقط التى جعلت الدول الكبرى تبطىء فى الاستخدام النووى للدول النامية خوفا من عملية الانتشار النووى. لكن الشفافية الحالية فى أى نواحى نووية لاتخفى صورة لأن عملية التفتيش والتصوير من الجو جعلت عملية الانتشار النووى محدودة . بالنسبة لتقبل الجماهير فهذه ليست مهمة فى مصر لكنها مشكلة خارجية أكثر.

وضع مصر فى الوقت الحالى اعتقد مصريجرى بها دراسات من ٤٠ سنة فى الطاقة النووية، هناك معلومات وكوادر واستثمارات وضعت وليست هناك حوادث وهناك خبرة نخاف أن تنتهى ، كيف نستفيد من هذه الخبرة؟ لقد وضعنا رأسمال ولم نستفد منه والعلوم النووية فى الوقت الحالى اصبحت صعبة جدا أن تأتى على مستوى العالم. وبالتالى الأجيال التى تمشى من الصعب تعويضها فهذه عملية خطيرة جدا اذن اذا لم استثمر الأربعين سنة الماضية فاننى اخسر كثيرا وابدأ من الصفر مرة ثانية كما يحدث فى أشياء أخرى وبالتالى آن الآوان لوجود نقطة فى هذا الاتجاه ووضع الـ Profile والتشكيله والتركيبه للطاقة التى لدينا بحيث تكون متنوعة اذا ارتفع سعر البترول كما هو حادث الآن ٢٧ دولار أو ٣٠ دولار تحل محلها شكل آخر وهو الطاقة النووية .

والطاقة النووية تحتاج رأسمالا كبيرا لكن التشغيل بسيط لا يؤثر أكثر من ١٪ اذا زادت ١٠ مرات وهو ما يسمى نفقات التشغيل الخاص بالوقود والتغيير فى أسعاره لايؤثر على اقتصاداته فهذه نقطة مهمة جدا فى الطاقة النووية أن كل الاستثمارات فى الوقود ١٪من جملة التكاليف وهذا لاشىء بعكس البترول كان سعره ٩ دولار منذ عدة شهور وأصبح ٢٨ دولارا، وفى المستقبل يمكن أن يصل الى ٤٠ دولارا كما ذكر استاذنا الدكتور حسين عبد الله، عندما يصل السعر الى ٤٠ دولار من وجهة نظرى سيكون خرابا والطاقة النووية واليورانيوم الموجود والخبرات الموجودة لابد أن تستثمر وأشكركم.

محمود عبد الحى

تشير دراسات عديدة إلى أن الطاقة النووية من أفضل البدائل المتاحة الآن للتغلب على قصور موارد الطاقة وتعرضها للنضوب، ورغم أن نوعية المخاطر التى قد تترتب على استخدام هذا المصدر قاتلة إلا أن معاملات الأمان فيها مرتفعه ومتعددة المستويات مما يجعل هذه المخاطر فى أدنى حد ممكن. فضلا عن أنه تتوفر لدينا الكوادر والخبرات التى يمكن أن تنمى هذا المصدر فلماذا نحجم عن تطوير واستخدام هذا المصدر؟ والواقع أننا منذ الآن- وربما قبل ذلك ببضعة عقود من الزمن - أحوج مانكون إلى البدء فى إدخال الطاقة النووية ضمن عناصر الطاقة التى نعتمد عليها، إذ يتعين أولا توفير مصدر بديل ومتجدد للبترول المتوقع نضوبه لدينا خلال ٢٠-٢٥ سنة على الأكثر وفقا للتقديرات الحالية . ويتعين ثانيا إيجاد المجال السليم والمتطور للحفاظ على الكفاءات العلمية والبشرية المتخصصة لدينا فى هذا المجال وتنميتها كميا ونوعيا حتى نستطيع التوسع فى استخدام التكنولوجيا النووية ليس فقط فى مجال توليد الطاقة وانما ايضا فى الاستخدامات الطبية والصناعية والزراعية وفى تحلية مياه البحر، وكفانا إهدارا لهذه الكفاءات بإغراقها فى أعمال مكتبية وأنشطة ثانوية (مثل التفتيش على شاحنات البضائع المستوردة) لايجب أن تكون هى كل العائد الذى نجنيه مما أنفق على التأهيل العلمى والتطبيقى لهذه الكفاءات.

حسب النبى عسل

موضوع الطاقة النووية ليس موضوعا سياسيا، كنا نعتقد ان أمريكا تمنعنا وعلمنا من رؤساء هيئة الطاقة النووية السابقين أن أمريكا لم تمنعنا . موضوع الطاقة النووية مثلا : ايران لديها بترول وغاز مثل الذى لدينا ١٠ مرات وتعمل محطات نووية لغرضين : أولا هى موقعة على المعاهدة وخاضعة للتفتيش والمراقبة طبقا لمعاهدة فينا انما الطاقة النووية ترفع المستوى التقنى للبلاد والشىء

الثانى أن المحطات النووية توفر الطاقة الناتجة وأهم ما هو مطلوب احتياجنا المستقبلى من المياه ، وحصتنا من المياه لدينا حسب اتفاقية ١٩٥٩ مع السودان هى ٥ر٥٥ مليار متر مكعب- هذا لو ثبتت ، وتوشكى ستأخذ ٥ مليار من امام السد، اذن الطاقة الكهرومائية ستنزل حوالى ١٠٪ ولن تزيد وهذا بالنسبة لمصر.

وبالنسبة لموضوع الخوف من النووى كما تفضلت سيادتك نحن لدينا ٤٠ سنة طاقة نووية ومفاعلات نووية ، المفاعل الأول والثانى -وخلال تلك المدة لم يحدث أى تلوث الشىء الثانى إننا كما يقول الدكتور حسين ان آجلا أو عاجلا سينتهى البترول فلا بد من اللجوء للطاقة النووية نقطة أخرى، هل نضمن أن جيرانا لنا لديهم مفاعلات نووية لن يحدث منها أى تلوث يتسرب إلينا ؟.

أما الموضوع الذى سيؤثر جدا على الاستهلاك فهو موضوع تحلية المياه . تحلية المياه فى استراتيجية الدولة تقول ، سآخذ ٢ مليار متر مكعب من قناة جونجلى وهى نصف مياه قناة جونجلى حيث تحصل السودان ايضا على ٢ مليار حسب اتفاقيتنا مع السودان وموجودة فى الخطة الخاصة بالدولة فى عام ٢٠٠٢، فاذا لم نحصل عليها - وهذا وارد ، فماذا نفعل ؟ البديل تحلية المياه ، هناك دراسة تقول اننى لكى أحلى ٢ مليار متر مكعب مياه سوس (وليس مياه بحر مالحة) وهى مياه بها أملاح حوالى ٣٠٠٠ جزء فى المليون أحتاج إلى حوالى ١٥ مليون طن بترول مكافىء فى السنة فهذه أشياء لابد أن تؤخذ فى الاعتبار عندما أعمل تقديرات الاستهلاك المحلى.

أما موضوع الـ ٣٪ كما تفضلت فهى منتجات سائلة ، اما الغاز فإنه يزيد ١٠٪ لأن الكهرباء مرتبطة بالناتج المحلى الاجمالى سأفترض أنه ٥٪ الدولة تقول إنه ٦٪ الكهرباء تزيد بنسبة ٩٪ معناها على اجمالى الكهرباء أنها تسمى حرارى ١١٪ لأن المائى ثابت وليته يظل ثابتا ، فالحرارى سيستهلك غازا يصبح استهلاك الغاز الذى ينصب للكهرباء يزيد ١٠٪ وليس ٣٪ وذلك لتصحيح الأرقام لأننى أخاف ان مثل هذه الأرقام اذا ذهبت للمسئولين عن البترول يقولون هذه احتياجات البلد اذن لدينا فائض كما سبق ان قالت وزارة الكهرباء إننا سنصدر ٤٠ مليار كيلوات ساعة عام ٢٠١٦، وسنبدأ ٥ر١ مليار عام ١٩٩٧/٩٦ تتضاعف حتى تصل الى ٤٠ مليار عام ٢٠١٧/١٦ والبترول يقول لدينا فائضا ٨ مليون طن، اذا حسبت ٨ مليون طن غاز ، ٤٠ مليار كيلوات ساعة ستجدهم واحدا لكن اين هى بحد الحساب الصحيح للاستهلاك ؟

محمد محمد عوض

لن أتحدث كثيرا فى موضوع معاملات الارتباط والعلاقة بين معدل زيادة الدخل القومى

والطاقة الكهربائية بوجه خاص حيث إن أستاذنا المهندس حسب النبى عسل تكلم فى هذا الموضوع باستفاضة.

ولتوضيح هذه العلاقة نرى:

إن خطة النمو فى الطاقة الكهربية مبنية على الاستهلاك خلال الفترة السابقة والنمو الطبيعى فى الاستهلاك. لأن الخطة تبنى على النمو خلال الخمس عشرة سنة السابقة، وكما أشار السيد المهندس/ حسب النبى فى دراسته فان معدل النمو ٦٪ للخمس سنوات القادمة ثم تنخفض الى ٥,٥٪ أو، ٥,٧٪ فى الخمس سنوات التالية تم تخطيطه على الاستهلاك الفعلى خلال خمسة عشر عاما السابقة.

خلال الخمس عشرة سنة الماضية حدث بعض الانكماش فى الاستهلاك الكهربى كما قال أستاذنا الدكتور حسين عبد الله نتيجة الانخفاض فى معدل نمو الدخل القومى فى فترة حرب الخليج خلال التسعينات ثم زاد المعدل خلال الخمس سنوات الماضية.

تخطيط الطاقة الكهربية يأخذ فى اعتباره معدل النمو القومى ولكن هناك مؤشرات أخرى لاستهلاك الطاقة الكهربية وأهمها كما ذكرنا معدل النمو الطبيعى فى الاستهلاك بالإضافة إلى المراجعة المستمرة لبرامج تنفيذ المشروعات القومية أو المشروعات الكبيرة التى قد تؤثر فى هذا الاستهلاك - بالإضافة إلى مؤشرات أخرى مثل القرب من انتهاء كهربة الريف والاستهلاك الترفى لاجهزة التكييف خلال فترة ذروة الصيف.

ويتم بناء على ذلك تعديل خطة بناء محطات التوليد والتى تتكلف كثيرا أى أن تنفيذ مشروعات الكهرباء يرتبط بخطة الدول وإنجازاتها.

أن الخطة تعتمد أساسا على مؤشرات استهلاك الصناعة والاستهلاك المنزلى. الصناعة كانت تستهلك حوالى ٤٧٪ لكنها للأسف انخفضت إلى حوالى ٣٩٪ أما الاستهلاك المنزلى كان حوالى ٣٥٪ وأصبح حوالى ٣٩٪ فمثلا خلال صيف العام قبل السابق زاد الاستهلاك المنزلى بحوالى ١٠٠٠ ميجاوات نتيجة شراء أجهزة التكييف.

خطة الكهرباء تنظر للتكنولوجيات الحديثة بمفهوم علمى حتى يمكن أن نستخدم أكبر مايمكن من مصادر الطاقة المتاحة .

منذ عشر سنوات كان تصميم محطات التوليد يتم على أساس استخدام المازوت فى التشغيل،

وكانت التوقعات تبشر بأن الغاز سوف يزداد- لذلك فقد تم التخطيط لكى تعمل هذه المحطات باستخدام الغاز عند توافره وبالفعل بمجرد إتاحة أية كمية من الغاز يتم استهلاكها مباشرة.

يجب أن تشمل خطة إنشاء المحطات التكنولوجيات الحديثة - لذلك اشتملت الخطة المحطات ذات الدورة المركبة للاستفادة من مميزاتها.

وبالنسبة للطاقات الجديدة والمتجددة ، الأخ المهندس راجى سيتكلم عنها ، نحن نضع الطاقات الجديدة والمتجددة فى خطتنا ، وكل مايمكن تنفيذه لكن هناك اقتصادات حيث إن الميزان التجارى للدولة مرتبط بالاستثمارات التى توضع فى الطاقات الجديدة والمتجددة.

هيئة كهرباء مصر هيئة اقتصادية ويتم وضع الخطة لتشتغل الطاقات الجديدة والمتجددة على أساس اقتصادات المحطات ، إذن الخطة لابد أن تكون مرتبطة بعوامل اقتصادية لأننا مستقبلا يجب أن نبيع الطاقة بالسعر الفعلى وليس المدعم.

موضوع الطاقة النووية تحدث عنه أستاذنا الدكتور هشام وأعتقد أننا نضع هذا الموضوع فى الاعتبار، وكما قال المهندس حسب النبى عسل إنها ليست عملية سياسية ولكنها عملية استثمارات.

راجى فريد راجى

الحقيقة الموضوع المطروح فى دائرة الحوار فيما يتصل بالطاقة الجديدة والمتجددة، هناك جزء أساسى أشير إليه كثيرا وهى الأمور المتعلقة بالبايوجاز والبايوماس واستخدام المخلفات والاستفادة منها استأذنكم أن أؤجل الحديث وإذا وجدنا فائض وقت أن نناقشها لأن أولوياتها ليست طاقة انها تخدم البيئة كثيرا وتكاليفها عالية ولها اعتبارات وظروف قد لا تتفق معنا فاذا وجدنا وقتا نتحدث فيها.

الأمر الواعد فى الطاقة المتجددة وفى ظروفنا فى مصر والخطوات التى خطوناها هى طاقة رياح والطاقة الشمسية أستاذنكم وفى ايجاز سريع أن أذكر ما هو موجود لدينا ولن أرد على أسئلة حيث أننى موافق على كل ما قيل إنما المشكلة أنه يبدو أن الموضوع طموح جدا أن يطرح فى جلسة واحدة فموضوعنا اليوم يحتاج سلسلة من الجلسات .

إذا تحدثنا عن طاقة الرياح حاليا فى مصر سأتعرض لاقتصاداتنا وموقفها. لدينا منطقة الساحل الغربى لخليج السويس وهى من أفضل المناطق الواعدة على مستوى العالم، وبعض التقارير العالمية تقول انها أفضل سرعة رياح مناسبة، الأرض منبسطة، وصحراء الشبكة الكهربية الخاص

بالربط موجودة لا توجد مشكلة بيئية. مجتمعنا ليس مرفها بحيث يرى أن التوربينة تؤثر على المنظر العام. كما أن الصوت الصادر عنها لايزعجه. إضافة إلى ذلك ان سرعة الرياح فى المنطقة ليست عالية فقط لكنها مناسبة لاحتياجات توربينات الرياح التى تعمل بسرعة من ٢ر٥ - ٢٥ متر فى الثانية. هناك مناطق فى العالم تصل الى أكثر من ذلك فلا تنفع لأنها خارج نطاق التشغيل الآمن للتوربينات والمتوسط السنوى لسرعة الرياح فى المنطقة ١٠ متر فى الثانية وهذا شىء واعد جدا. لدينا مناطق أخرى واعدة ليس لها دراسة كاملة كافية وانما تعتمد على بيانات الأرصاد وهى بيانات عظيمة وقديمة جدا لكن فى عملية توليد الكهرباء نحتاج الى دراسات أخرى تستغرق من ١ - ٣ سنوات وهى الساحل الشمالى والعوينات .

ماذا تم حتى الآن ؟ هناك مزرعة متوسطة الحجم تم تنفيذها فى الغردقة قدرتها ٥ ميجاوات، أنواع التوربينات مختلفة سواء قدره أو تصميم، بعد ذلك انتقلنا الى منطقة الزعفرانه وهى منطقة ظروفها افضل . خطتنا فى الزعفرانه التى اعلناها كثيرا أننا حتى عام ٢٠٠٧ سيتم إنشاء مزارع رياح اجمالى قدرتها ٦٠٠٠ ميجاوات فى منطقة الزعفرانه وخليج السويس ، ٣٠٠ ميجاوات منهم استثمار خاص و٣٠٠ ميجاوات من خلال الحكومة . والحكومة تعمل من خلال قروض ميسرة أو معونات، وهناك مقاولون يعملون بالفعل فى الزعفرانه وهناك عقود مجموعها ٦٣ ميجاوات عقد أول مفترض أن ينتهى فى يوليو هذا العام والعقد الثانى بعده بشهرين أو ثلاثة حسب البرنامج الموجود حاليا وهناك مشروعات مناقصات مطروحة لاستكمال هذا الرقم الى ١١٠ ميجاوات لا استطيع ذكر تواريخ انتهاءها لأن هناك مشاكل مالية يعلمها الأخوة العاملون فى التخطيط لكن هذا هو الموقف حاليا.

مازال الافتراض انه بأذن الله نرجو أن نصل عام ٢٠١٧ الى ٦٠٠٠ ميجاوات رياح هذا الافتراض مازال معقولا وموجودا لكنى مازلت أقول افتراضا لا استطيع أن أقول خطة للاعتبارات التالية :

أولا: ضرورة إعداد القياسات الدقيقة لسرعات الرياح وهو مايحتاج لفترة زمنية من عام إلى ٣ أعوام.

ثانيا: تدبير التمويل اللازم.

ثالثا: ارتباط مشروعات مزارع الرياح الكبرى بوصول الشبكة الكهربائية الموحدة إلى مناطق مزارع الرياح.

نقطة أخرى ، سيادتك أشرت الى بعض مانشر بالصحف وأشير فيه أوراق اجتماعنا اليوم، وأعتقد أن ماينشر بالصحف ليس بمستوى الدقة العلمية المناسبة لدائرة الحوار كما أن الجرائد عادة ماتخلط بين القدرة المركبة والطاقة المولدة" أيضا هناك مايسمى معامل القدرة بمعنى أن هذه المحطة تعادل محطة نظرية تشتغل ٨٧٦٠ ساعة فى السنة ١٠٠٪ هذا المعامل فى الغردقة يصل إلى حوالى ٣٪ فإذا كانت قدرة المحطة ١٠٠ ميجاوات رياح فهى تعادل ٣٣ ميجاوات محطة تقليدية . الزعفرانة وصلت من ٤٧-٤٩٪ ، وهذا الأمر ببساطة يعتمد على عاملين : التقدم فى صناعة التوربينات ، والمتاح يعتمد ايضا على ظروف طاقة الرياح ، وطبعا هذه ال ٦٠٠٠ ميجاوات لن تكون كلها من ساحل خليج السويس، جزء كبير منها سيكون بالعوينات، هناك قياسات ضرورية سوف تستغرق على الأقل سنة، أول أبراج ومعدات قياس متقدمة والتى تنفعنا فى مشروعات توليد الطاقة لعلها شحنت اليوم أو تشحن غدا الى العوينات ، هذا يعنى أن القرار الدقيق وتحديد الموقع أمامه سنة أو أكثر ، نضيف ايضا انها يجب أن ترتبط بخطة الكهرباء ووصول الشبكة، حيث ان مزارع الرياح الكبرى التى نتحدث عنها لابد ان تكون مرتبطة بشبكة.

بالنسبة لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية الحقيقة عندما نقول إن خطتنا ٤٠٠٠ ميجاوات كما قال المهندس حسب النبى بالضبط ، لعل الناس تتصور أن ٤٠٠٠ ميجا كلها شمس ، لا . أول محطة سيكون مساهمة الطاقة الشمسية فيها ١٠٪ وإذا سرنا بنفس النظام الدورة المركبة المتكاملة فى حدود خطتنا والمنظور العلمى الموجود حاليا قد تصل مساهمة الطاقة الشمسية الى ١٥٪ لكن ليس بالضرورة إن المساهمة الشمسية حتى عام ٢٠١٧ ستكون بنفس النسبة.

فيما تتصل بالبدائل المتاحة حاليا عالميا النظام المعمول فى أمريكا فى وقت كان هناك دعم للطاقة المتجددة حوالى ٣٥٤ ميجاوات شمس ١٠٠٪ الذى بدأ العالم يشتغل فيه حاليا وهو محطات توليد الطاقة الشمسية الحرارية ذات الدورة المركبة الهدف منه أن يستفيد النهار بطاقة الشمس وجزء من وحدة توليد تقليدية وبالليل وحدات تقليدية وهناك نوعين من التكنولوجيات النوع الأول يستخدم منذ فترة طويلة ومجربة وهو وحدات التركيز الشمسى ذات القطع الكافئ والنوع الآخر المنافس هو مستقبلات الطاقة الشمسية، حيث يتم تركيز أشعة الشمس على نقطة محددة تتركز فيها الطاقة الشمسية ، إما أنها تحول المياه لبخار أو تسخين سائل وسيط مثل محلول ملحى ومره أخرى من خلال مبادلات حرارية يحول المياه الى بخار فى درجة حرارة وضغط يسمح بتوليد الكهرباء. هذا البديل هو بديل منافس ولكن فى الغالب لن نستخدمه فى أول محطة على اعتبار أن سابقته التاريخيه غير مؤكده.

أود أن أشير لنقطة ، الاستاذ الدكتور حسين هل يمكن أن تسع الشبكة القومية الـ ٦٠٠٠ ميجا رياح، يبدو لا، وأنا أختلف معه ، الحقيقة عالميا حتى ١٥٪ معامل اختراق ممكن تتحمله الشبكة من طاقة الرياح، لكن الأمر يحتاج إلى دراسة لأنه قد تكون ١٥٪ فى شبكة كبيرة لكنها موضوعة فى مكان واحد تختلف تماما عن توزيعها وفى مصر سيصل معامل الاختراق إلى ١٥٪ عام ٢٠١٧.

هناك بعض نقاط فى العالم ، لا أقول شبكات موحدة، ولكن أقول شبكات قوية وصلت نسبة طاقة الرياح ٣٠٪ ولم تعانى من المشاكل ، مع التقدم التكنولوجى فى توربينات الرياح ايضا ، بدأت بعض المصانع فى السوق العالمى فى تصنيع التوربينات فيها نظام محولات التردد تكاد تنتج كهرباء تتفق مع شروط تشغيل الشبكة وتمشى معها ولاتعمل مشاكل وموجودة حاليا فى عدد من الدول.

الدكتور حسين أشار الى أن هناك مشروعا رئيسيا دخلت فيه شركات من ٤ - ٥ سنوات، أظن أن سيادته يقصد مشروع التسخين الشمسى فى الصناعة، موقف هذا المشروع مشابه لحد كبير للمشروعين اللذين عملا للمجزر الآلى وحديد حلوان، إلا أن المشروعين السابقين يتم تسخين المياه فيهما إلى ٦٠م بينما المشروع الأخير يتم تسخين المياه فيه إلى ٢٠٠م وموقف المشروع الأخير أقرب جدا أن يؤخذ قرارا بتنفيذه ، مشكلته أن المنحة المقدمه من بنك التنمية الأفريقى للمشروع منحة محدودة واحتاج الأمر إلى مداولات متعددة مع البنك لزيادة التمويل والمشروع يتضمن جزءاً لترشيد الطاقة مع المشروع الشمسى ، مشروعات الترشيد واعدة جدا بينما التسخين الشمسى ليست بهذا الحد لكن عندما نستخدمه ننظر له نظرة أخرى ، وهى إعداد مصر للدخول فى المشروعات الكبرى مثل محطة الكريمات الشمسية ومايتلوها.

الموقف حاليا اعتقد خلال اسبوع أو قريبا سنبدأ بطرح الأمر على بنك التنمية الأفريقى ونطلب منه منحه صغيرة ، نحاول تصغير المشروع ليكون قابلا للتنفيذ، وانا أرجو خلال شهر أو شهرين أن يتضح الأمر وخلال ٤ - ٥ أشهر نكون قد وقعنا عقد تنفيذ . وبسبب ضيق الوقت تحدثت سريعا واذا كان هناك وقت يمكن أن أعقب على ما قيل هنا بشأن الاستفادة من المخلفات سواء زراعية أو منزلية وأشكركم.

محمود عبد الحى

الحقيقة أننى ألاحظ أنه كلما تحدثنا ، هنا وفى أى مكان آخر وبغض النظر عن الوقت الذى نتحدث فيه، عن المصادر المتجددة للطاقة فإننا غالبا مانظل أسرى انتظار القول الفصل بشأن هذه المصادر من الدول الغربية المتقدمة، مثلا الطاقة الشمسية نقرر بأنها لن تلبى سوى احتياجات محدودة لأنها فى الغرب كذلك ، فهل استنفدنا كل امكانيات تطوير الطاقة الشمسية واستخداماتها وقتلناها

بحثا فى بلادنا قبل أن نصل لهذه النتيجة؟ كذلك طاقة الكتلة الحيوية (البيوماس) التى تعتمد على المخلفات الزراعية، لماذا لانطور اساليب فنية آمنه بيئيا بقدر الامكان لاستغلالها ، وكذلك القمامة. هذه مجالات للطاقة المتجددة أعتقد أن فى مقدورنا ماليا وتكنولوجيا استغلالها وتطوير استخداماتها لتخفف الضغط عن استخدام البترول فى توليد الطاقة الكهربائية.

كذلك هناك مصادر أخرى للطاقة المتجددة وإن كانت فى طور البحث والتجريب (مثل توليد الطاقة باستخدام فروق الحرارة بين طبقات المياه فى البحار والأنهار ، وكذلك محاولات إعادة إنتاج نظام امتصاص وتوليد الطاقة لدى النباتات الخضراء خاصة الطحالب) فلماذا لانحاول أن يكون لنا اسهام فى هذا المجال؟

حسب النبى عسل

يمكن أن أعلق على الموضوع الخاص بالـ ١٥٪ والـ ١٠٪ نعم ١٥٪ ممكن٢٠٪ ، ٢٥٪ ، ٣٠٪ ، ١٠٠٪ رياح لكن لابد أن يناظرها طاقة مساوية لها تماما حراريا (قدرة مركبة) وهو احتياطى مكلف، انا أتكلم من غير احتياطى مكلف لكى تكون الشبكة مستقرة .ونحن نتذكر من سنين السد العالى بدأ ، كل مصر أطفأت لأن كل المحطات تحمى نفسها فتخرج من الشبكة حماية لنفسها.

نادر راغب مترى

إكمالا لما قاله المهندس راجى فى موضوع الطاقة الجديدة والمتجددة وخاصة فى المحور الأول الذى به ٤ أسئلة أود الاجابة عليهم استكمالا للموضوع.

السؤال الأول ما مدى إمكانية إقامة مصانع لتحويل قش الأرز الذى يتوافر حاليا بكميات ضخمة وبشكل عبئا على المزارعين والمخلفات النباتية للحدائق الى الكحول الايثيلى وليس غاز الايثانول ومحاولة استخدامه كوقود للسيارات بتكلفة اقتصادية ؟

هذا الموضوع حاليا كاتجاه عالمى يعتبر من الموضوعات الواعدة ودول أمريكا اللاتينية سبقونا بمسافات كبيرة فى هذا الاتجاه و مصر تنتج سنويا حوالى ٢٣ مليون طن مخلفات زراعية لو اتجهنا الى تخمرات لبعض من هذه المخلفات لتحويلها الى كحول ايثيلى كما هو الحال فى البرازيل . واعمل له خلطا بالجازولين أو يتم تشغيل السيارات بالكحول الايثيلى سيوفر لمصر كثيرا جدا خاصة فى ظل الكلام الذى قيل عن الاحتياطيات من البترول والغاز.

الناحية الأخرى نقطة مهمة وهى يجب التوسع فى موضوع تكنولوجيا التخمرات اللاهوائية وخاصة فى محطات الصرف الصحى لأنه حاليا ينتج لدينا سنويا فى مصر وبالذات فى المحطات العملاقة مثل الجبل الأصفر وغيرها حوالى مليون طن من الحمأه الجافة تمثل مشكلة كبيرة جدا فى مصر فى المستقبل خاصة انها لا تعالج المعالجة الكافية وتستخدم فى الزراعة كسماد عضوى بما فيها من ملوثات وفيروسات وطفيليات ويكون هذا من أسباب انتشار الالتهاب الكبدى الوبائى نتيجة استخدامات الحمأه بكميات أو التعامل معها بهذه الصورة بدون معالجة ، والرقم الذى تصرح به وزارة الصحة عن الالتهاب الكبدى الوبائى كبير وهو ناتج عن التلوث سواء من مياه الصرف الصحى أو الحمأه غير المعالجة بعد استخدامها فى الزراعة بدون أى محاذير خاصة ويمكن الاستفادة من تجربة محطة الجبل الاصفر التى بها وحده لمعالجة الحمأه بتكنولوجيا لاهوائية وانتاج الغاز الحيوى وتنتج هذه الوحدة ١٧٫٣ ميجاوات تغطى ٦٣٪ من الطاقة التى تحتاجها محطة الصرف الصحى فى الجبل الأصفر، ولذا يمكن تعميم هذا الاتجاه على كل محطات الصرف الصحى السبعة أو الثمانية الكبار، وهذا بدوره يوفر حوالى ٦٠٪ من الطاقة التى تحتاجها هذه المحطات التى تستهلك طاقة بمعدلات كبيرة جدا نتيجة استخدام نظام الحمأه المنشطة للمعالجة والتى تستهلك كميات كبيرة من الهواء المضغوط الذى يحتاج الى كميات كبيرة من الكهرباء لتشغيل المحطة هذا من ناحية ومن ناحية أخرى سوف يقلل الحمل على أحواض التجفيف، أو استخدام تكنولوجيات متقدمة وبهذا سيتم عمل تداول للحمأه بطريقة سوية بيئيا تقلل احتمالات انتشار الالتهاب الكبدى الوبائى الموجود فى مصر.

السؤال الثانى : والخاص بإمكانية تعميم نظام الغاز الحيوى بالريف نجد أن تكنولوجيا البيوجاز (الغاز الحيوى) فى الريف المصرى بدأت منذ عام ٧٩/ ١٩٨٠، وحتى الآن كل الوحدات التى نفذت لاتتعدى ٦٠٠ وحدة او ١٠٠٠ وحدة ٦٠٪ منها معطل والبيوجاز فى مصر كتكنولوجيا يعتبر من أحسن التكنولوجيات فى الريف المصرى من ناحية انتاج الطاقة النظيفة ومن الناحية البيئية والصحية، لكن مع الأسف البيوجاز فى مصر ولد يتيما وليس له أب شرعى، وهناك تضارب بين وزارة الزراعة ووزارة الكهرباء من الذى يكون الأب الشرعى، وقد نوقش هذا الموضوع فى مؤتمرات كثيرة جدا للطاقة والبيئة ومنهم مؤتمر الطاقة والبيئة الذى عقد مؤخرا ولكن لم يحل هذا الموضوع.

وقد تم اخيرا من خلال ندوه عقدها جهاز تخطيط الطاقة وضع استراتيجية قومية لطاقة الكتلة الحيوية وزعت على الجهات المسئولة.

هناك دراسة اجريت فى المركز القومى للبحوث على تصميمات مختلفة تتواءم مع الريف، المصرى كمنظومة متكاملة تضم تعديل الحظيرة والمرحاض المنزلى لرفع المستوى البيئى والصحى داخل

البيت الريفى، وكوسيلة لمعالجة المخلفات الآدمية والحيوانية لمنتج سماد عضوى آمن بيئيا من ناحية التداول يمكن أن يرفع انتاجية الفدان حوالى ٣٠ ٪ مقارنة بالسماد البلدى التقليدى. وأفادت الدراسة ايضا أن الريف المصرى يمكن ان يستوعب ٢ر١ مليون وحدة بيوجاز عائلية ومنزلية ستوفر حوالى ٩ر٠ مليون طن بترول مكافىء من البيوجاز الذى سينتج، وتعطى سمادا يكفى لعشرة ملايين فدان سماد محسن يرفع الانتاجية كما ذكر. هذا بالاضافة الى رفع المستوى الصحى والبيئى داخل البيت الريفى وتقليل العدوى التى تنتشر من الحيوان للانسان أو من المخلفات الآدمية السائلة أو الصلبة و الحد من التلوث الناتج الذى يصل للبن الذى يصل بدوره للانسان.

السؤال الأخير : الى أى مدى يمكن استخدام القمامة فى توليد الكهرباء كما هو متبع فى بعض الدول المتقدمة ؟ موضوع تم التحدث عنه كثيرا الموضوع من حيث انشاء محرقة ضخمة فى القاهرة لتحويل القمامة الى طاقة لكن الطاقة الموجودة فى القمامة المصرية لا تتعدى ١٥٠٠ كيلو كالورى لكل كيلو جرام لذلك فإنها غير اقتصادية لتحويلها الى طاقة كهربية هذا من ناحية ومن ناحية أخرى تكلفة الطن فى المحارق لكى احرق واعالج الآثار الناتجة بما فيها من ديوكسين وفيوران وغازات اخرى ملوثة للبيئة يكلف الطن ٣٠٠دولار بالاضافة الى أنها تكنولوجيا مستوردة .

اذن موضوع تحويل القمامة الى طاقة كهربية فى مصر لاتنفع لتدنى الطاقة الحرارية الموجودة فى القمامة، اضافة الى نقطة مهمة جدا وهى وجود خطة فى مصر لرفع نسبة المساحة المنزرعة من خلال استصلاح الاراضى الصحراوية . وهذا معناه الاحتياج الى كميات كبيرة من السماد العضوى تكفى لهذه الاحتياجات اذن لا أستطيع أن اوجه القمامة بما فيها من محتوى عضوى (٥٠٪) الى المحارق ولكن يمكن أن أوجهها الى مصادر تحويل القمامة الى سماد عضوى أو عمليات الكمر بالدفن واستخرج منها سماد عضوى و طاقة بيوجاز أو طاقة أخرى كالكحول الايثيلى.

هذا ويمكن التنويه، أن الاتجاه العالمى حاليا ، بالنسبة للمحارق بدأ يتناقص وخاصة فى أمريكا وفى دول أوروبا نتيجة للتلوث الناتج عن المحارق . وكذلك نظام الدفن الصحى له مشاكل نتيجة التلوث الناتج عن وصول السوائل الملوثة للمياه الجوفية ، ونحن نعتبر أن لدينا ثروة كبيرة فى المياه الجوفية فاذا توسعنا فى المدافن الأرضية الصحية ستتلوث المياه الجوفية بمعادن ثقيلة وخلافه. فالاتجاه حاليا على مستوى العالم ، والمفروض نحن مشاركون فيه ، أن نتوسع فى اتجاهين : تحويل المخلفات الى طاقة عن طريق انتاج الكحول الايثيلى أو استخدام تكنولوجيا الغاز الحيوى وكذلك انتاج سماد عضوى بديل للسماد الكيماوى الذى يستهلك كم كبير من الطاقة وبذلك سأوفر الكثير وايضا أستطيع أن أتوسع فى عملية التدوير لأن عمل تدوير للمخلفات (ورق - زجاج صفيح .. الخ)