



سيمينار معهد التخطيط القومي
لقاءات الثلاثاء – موسم 2018/2017

مصر .. القطاعات الواعدة والتنمية الشاملة

موجز

الحلقة الثالثة

"الطاقة الجديدة والمتجددة"

المتحدث

الأستاذة الدكتورة / أنهار حجازى

خبير الطاقة والتنمية المستدامة - نائب الامين التنفيذى للجنة الامم المتحدة

الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا «الإسكوا» سابقاً

الثلاثاء 2017/12/19

أعضاء تحرير موجز الحلقة الثالثة

أ.د. مصطفى أحمد مصطفى

المنسق العام

د. م. بسمه محرم الحداد

مساعد المنسق العام

أ. أحمد صلاح

متابعة العرض

التنمية الشاملة وفي قلبها التنمية المستدامة تنطلق من أهمية تحليل ومعالجة الأوضاع السياسية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية والإدارية برؤية تكاملية انطلاقاً من وحدة النظم الكلية وترابط نظمها النوعية وتجنب الإفراط في الينبغيات المصحوبة بالأمانى نأياً بها وتأكيداً للتعامل مع المخاطر واستزراع الأمل في الآجال القصيرة والمتوسطة والطويلة.

إن كفاءة استخدام الموارد والإمكانيات والطاقات المتاحة تستلزم تضافر الشرائح المجتمعية الآنية والمستقبلية لتحقيق الأهداف والغايات المنشودة مع تنشيط كافة الفرص أمام الشراكة، مشاركة في تبادل الخبرات والمهارات ليسهم الجميع في تفعيل حقيقي للتعليم والتدريب والتوعية لتحفيز الإبداع ونشر المعرفة، ومن هنا تأتي أهمية تبني تلك السياسات في إطار سياسات إصلاحية قصيرة ومتوسطة واستراتيجية طويلة المدى أخذاً في الاعتبار كافة الأسباب والأساليب الحديثة للنجاح كون الظروف الداخلية والخارجية التي يمر بها مجتمعنا تدفع كلها صوب اتجاه إصرارنا على إنجاز عملية الإصلاح، وهذا لن يتأتى إلا بتوافر المحيط المعرفي والتقني لدفع تلك القطاعات الواعدة - التي تمثل سقف اهتماماتنا للحوار حولها تحت مظلة:

مصر .. القطاعات الواعدة والتنمية الشاملة

الطاقة الجديدة والمتجددة: بين الواقع والمأمول

تقديم

بدأت د.م. أنهار حجازي عرضها بالتأكيد على أهمية قطاع الطاقة ككل، وفي القلب منها الطاقة الجديدة والمتجددة، وعلى إهتمام الجميع بما في ذلك معهد التخطيط القومي بقضايا الطاقة.

تناول العرض العديد من المحاور الخاصة بقطاع الطاقة في مصر، وذلك على النحو التالي:-

أولاً: الطاقة في مصر بين الأزمة والحل:-

أ. طبيعة وواقع الأزمة:

- برزت منذ العام 2007 فجوه متزايدة بين موارد الطاقة المتاحة وحجم الطلب عليها، قدرت الدراسات أن تصل عام 2022 إلى حوالي (32) م. ط.ب.م، ترتفع لتصل إلى (50) م. ط. ب. عام 2030 وبما يتراوح بين 24% - 35% من حجم الطلب.
- وصلت الفجوه فعلياً إلى حوالي 32 مليون. ط. ب.م في العام 2012/2011.

توافر مورد البترول والغاز 2014/2013:

- الاحتياطيات: بنهاية عام 2014 بلغ إجمالي احتياطيات الموارد التقليدية 14.5 بليون برميل معادل نפט منها 2.5 بليون برميل من الزيت الخام، 12 بليون برميل معادل من الغاز الطبيعي.

- الإنتاج من البترول والغاز: بلغ متوسط إجمالي إنتاج الزيت الخام والمنتجات خلال العام 2014/2013 حوالي 668 ألف.ب.ب.م (33.2 م.ط.ب) كما بلغ متوسط إجمالي الغاز الطبيعي حوالي (5575) م.ق. مكعب (يصلحهم 88.7 ألف برميل من المنتجات بأجمالي (51 م.ط.ب.م)).

- إستيراد موارد الطاقة: نتيجة الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك فقد بلغ حجم المنتجات البترولية المستوردة في عام 2013/2012 حوالي 12.3 مليون طن بتكلفة تصل إلى 11 مليار دولار ارتفعت في عام 2014/2013 إلى 13.2 مليون دولار، وفي عام 2015 بدأت مصر في استيراد الغاز المسيل .

استهلاكات الطاقة 2013/2014:

- الطاقة الأولية: بلغ إجمالي الطاقة الأولية المستهلكة حوالي 86.2 م.ط.ب.م موزعة على النفط، الغاز، الطاقة المتجددة، وقد بلغت مشاركة الغاز الطبيعي والنفط حوالي 95% من الإجمالي، في حين أن الطاقة المائية والفحم والطاقة المتجددة ساهمت فقط بنسب 3.6%، 0.9% و 0.5% على التوالي.

الكهرباء المنتجة: بلغ إجمالي استهلاك الكهرباء المنتجة 168050 ج.و.س موزعه على قطاعات الاستهلاك المختلفة. وكان قطاع الإسكان هو الأعلى استهلاكاً بنسبة 43.3 %، استهلك قطاع الصناعة 26% فقط، وبلغ استهلاك كل من القطاع التجاري، المباني الحكومية 4% لكل منهما بالإضافة إلى 6% للإضاءة العامة.

الاستهلاك النهائي: بلغ الاستهلاك النهائي للطاقة من الموارد الأولية حوالي 62.7 م.ط.ب.م ويعد القطاع الصناعي المستهلك الرئيسي للطاقة النهائية بحصة بلغت 33%، مقارنة بـ 27% للنقل، و 23% للمباني السكنية والتجارية، 13% للقطاعات الغير مستهلكة للطاقة، وذلك أساساً لإنتاج الأسمدة، 2% لكل من الزراعة والقطاعات الأخرى.

ب. خصائص الأزمة ومحاور الحل:

خصائص الأزمة

- مزيج طاقة غير آمن، غير اقتصادي ولا يستغل الموارد المتجددة المتاحة.
- معدلات نمو مرتفعة، تسعير مدعم: يدعو للإسراف ولا يشجع علي استخدام البدائل المتجددة.
- قصور في الموارد المالية اللازمة للاستكشاف، تطوير القطاع مع ضعف ثقة المستثمرين.
- بنية تحتية ضعيفة: الموانئ والمنشآت اللازمة لإستيراد الوقود، وتهالك معامل التكرير
- كفاءة منخفضة للإنتاج والاستهلاك: تستهلك وقود أكثر، وتؤدي إلى تأثيرات بيئية ضارة.

محاور الحل

- تكثيف الإعتماد على الموارد المحلية للطاقة.
- تحسين كفاءة إنتاج واستخدام الطاقة، وترشيد استهلاكها.
- تنويع مصادر الطاقة والتوسع في استخدام المصادر المتجددة.
- تطوير البناء المؤسسي والتشريعي للقطاع، وبناء القدرات الوطنية و رفع كفاءة البنية التحتية لمرافق القطاع.
- إعتماد استراتيجيات، وطنية وقطاعية لتحقيق استدامة القطاع.
- الإدارة الاقتصادية للقطاع، ومراجعة سياسات الدعم.

ج. الطاقة في إطار الاستراتيجيات الوطنية والأممية:

1- الرؤية الاستراتيجية لقطاع الطاقة في مصر:

بحلول عام 2030 يكون قطاع الطاقة قادراً على تلبية كافة متطلبات التنمية الوطنية المستدامة من موارد الطاقة وتعظيم الاستفادة الكفاء من مصادرها المتنوعة (تقليدية ومتجددة) بما يؤدي إلى المساهمة الفعالة في دفع الاقتصاد والتنافسية الوطنية والعدالة الاجتماعية والحفاظ على البيئة مع تحقيق زيادة في مجالات الطاقة المتجددة والإدارة الرشيدة والمستدامة للموارد، ويتميز بالقدرة على الابتكار والتنبؤ والتأقلم مع المتغيرات المحلية والإقليمية والدولية في مجال الطاقة وذلك في إطار مواكبة تحقيق الأهداف الدولية للتنمية المستدامة.

الأهداف الاستراتيجية

- ضمان أمن الطاقة.
- زيادة مساهمة القطاع في الناتج المحلي الاجمالي.
- تعظيم الاستفادة من الموارد المحليه للطاقة.
- تعزيز الإدارة الرشيدة والمستدامة للقطاع.
- خفض كثافة استهلاك الطاقة.
- الحد من الآثار البيئية للقطاع.

2- الأهداف الإستراتيجية الأساسية للطاقة حتى 2035

- ضمان تأمين امدادات الطاقة،(أمن الطاقة)
- ضمان الاستدامة، المالية والفنية
- الحوكمة المؤسسية وحوكمة الشركات
- الأسواق التنافسية والتنظيمات

3- الأهداف الأممية للتنمية المستدامة 2015-2030:

- اعتمد المجتمع الدولي حزمة أهداف التنمية المستدامة 2015-2030 ونص الهدف السابع منها علي :

- ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة.
- تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة في مصادر الطاقة العالمية.
- مضاعفة المعدل العالمي للتحسن في كفاءة استخدام الطاقة.

4- إتفاق باريس لتغير المناخ:

- تشجيع الدول النامية لوضع أهداف لخفض الانبعاثات على كامل النشاط الاقتصادي والعمل على زيادتها بشكل مطرد.
- إدماج إجراءات التصدي للتغيرات المناخية في جميع برامج التنمية، التحول إلى نمط اقتصاد الاستدامة.
- إنشاء صندوق المناخ الأخضر، لمساعدة الدول النامية على التحول إلى أنماط للنمو منخفضة الكربون.

ثانياً: الطاقة المتجددة في مصر بين الواقع والمأمول:-

أ. المصادر المتوفرة

مصادر الطاقة المتجددة في مصر

1- الطاقة الشمسية

تقع مصر جغرافياً بين خطي عرض 22 و31.5 شمالاً وبذلك فإنها تعد من أغنى دول العالم بالطاقة الشمسية، وقد تم إصدار الأطلس الشمسي والذي يبين أن متوسط عدد ساعات سطوع الشمس في مصر يتراوح بين 9-11 ساعة يومياً ويتراوح المتوسط السنوي للإشعاع الشمسي الكلي بين 1900-2600 ك. و. ساعة/م²/العام، ويتراوح الإشعاع الشمسي المباشر بين 2000-3200 كيلووات ك. و. ساعة/م²/العام.

2- طاقة الرياح

تمثل معدلات الرياح المتوفرة في مصر واحدة من أعلى المعدلات العالمية والمناسبة لإنتاج الطاقة الكهربائية وبسرعات متوسطة تصل إلى (8-10م/ث) على سواحل البحر الأحمر، (6-8 م/ث) في مناطق جنوب غرب النيل والصحراء الغربية وقد تم إصدار أطلس تفصيلي لتوافر طاقة الرياح في المواقع المختلفة.

3- الطاقة المائية

توجد ست محطات مائية لإنتاج الكهرباء علي نهر النيل بإجمالي قدرات يصل الي 2800 م.و، كما يجري إنشاء محطة بقدرة 32 م.و في أسيوط على النحو التالي :

- خزان أسوان 1 280 م.و
- السد العالي 2100 م.و
- خزان أسوان 2 270 م. و
- قناطر إسنا 86 م.و
- نجع حمادى 64 م.و
- قناطر أسيوط 32 م.و

4- طاقة المخلفات

يتم إنتاج كميات كبيرة من المخلفات الصلبة في مصر سنوياً حيث تصل المخلفات الزراعية إلى حوالي 35 مليون طن، يستفاد بحوالي 7 ملايين طن علف و4 ملايين طن سماد عضوي ويتخلف عنها 15 مليون طن بها محتوى حراري يناظر حوالي 5 مليون طن بترول مكافئ كما أن متوسط إنتاج الفرد من المخلفات الحضرية يصل إلى حوالي 0.5 كم / للفرد في اليوم وبإجمالي حوالي 10.000 عشرة آلاف طن يومياً في القاهرة وحدها ، أي ما يزيد على أربعة ملايين طن سنوياً.

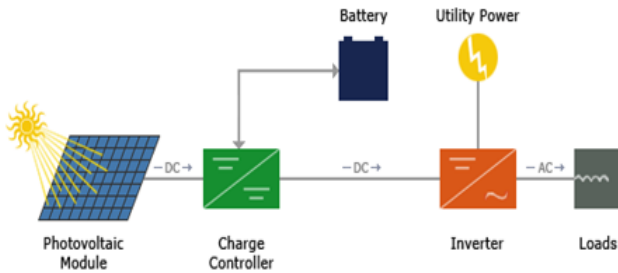
ب- التقنيات الواعدة وتطبيقاتها

التقنيات الواعدة وتطبيقاتها

1. تقنيات ونظم إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية: (أ) تقنيات ونظم الخلايا الشمسية:

-تقوم الخلايا الشمسية "الفوتوفلطية" بتحويل الطاقة الشمسية مباشرة إلى طاقة كهربائية ذات تيار مستمر، وتعتبر الخلية الشمسية هي الوحدة الأساسية في النظام الفوتوفلطية، ويتم تجميع عدد من هذه الخلايا للحصول علي النموذج المتكرر أو الموديول Module.

-تتعدد أنواع الخلايا الشمسية وتتنوع كفاءتها ومستوى تطورها واسعارها. وأكثر الأنواع تطوراً هي خلايا السليكون أحادية ومتعددة البلورة والتي تمثل (٨٠%) من النظم المنفذة حالياً بينما تمثل الخلايا الفيلمية الرقيقة (نسبة ٢٠%) .



-يتكون نظام إنتاج الكهرباء من الخلايا الشمسية من:

(١) المولد الفوتوفلطية والذي يتكون من مجموعة من الموديولات وامتداداتها،

(٢) مكونات تقليدية مكملة لعناصر النظم وتتضمن وحدة تكيف القدرة الكهربائي المستمرة، محول تيار بالإضافة الي بطاريات التخزين (إن كانت مطلوبة)

(ب)- تقنيات النظم الشمسية الحرارية

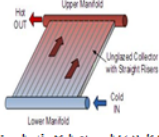
مركزات القطع الدائري، الأطباق: ويستخدم هذا النوع بقدرات محدودة تتراوح بين 5 الي 50 ك.و. فقط وبكفاءة محدودة لا تتعدى 30%.

مركزات البرج المركزي: مجموعة من المرايا المسطحة توجه أشعة الشمس بمعدلات تركيز عالية جداً إلى برج مركزي ثابت على قمته مستقبل حراري لدرجات حرارة تشغيل أكثر من 560 درجة مئوية. وتتنوع موائع التسخين مع هذا النظام (مياه، هواء، زيوت) طبقاً للنظام المستخدم ونوع التخزين الحراري والتي تنقل الطاقة الحرارية المجمعة في المبادل الحراري إلى نظام إنتاج الكهرباء.

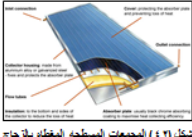
مركزات القطع المكافئ الاسطوانى: وهي النوع الأكثر استخداماً حتى الآن و يتكون من مرايا عاكسة بشكل قطع مكافئ اسطواني تقوم بتركيز الأشعة الشمسية على بؤرة طويلة يركب بها المبادلات الحرارية لتسخين مائع التسخين إلى حوالي 400 درجة مئوية. وتضخ من بؤر المركزات إلى مبادلات حرارية تستخدم لإنتاج البخار اللازم للدورة الحرارية لإنتاج الكهرباء.

2- تقنيات ونظم التسخين الشمسي الحراري:

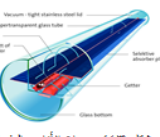
2- تقنيات ونظم التسخين الشمسي الحراري:



شكل (٤١) المجمعات المسطحة والمعرضة للرياح



شكل (٤٢) المجمعات المسطحة المغطاة بالزجاج المنقذ والمعرضة حرارياً



شكل (٤٣) مجمعات الأنابيب المفرغة

High temperature collectors only perform better at higher temperatures.

المجمعات المكشوفة: وهي الأقل كفاءة وتعمل عند درجات حرارة (٢٥-٤٠) درجة مئوية وتستخدم عادة في حمامات السباحة أو التطبيقات الزراعية.

المجمعات المسطحة المغطاة بالزجاج والمعرضة من الخلف: ومنها نوعيات مختلفة في تكلفتها وكفاءتها، و الأكثر شيوعاً عند درجات حرارة حتى ٨٠ درجة مئوية وتستخدم في المنازل، المباني المختلفة، وفي التطبيقات الصناعية.

مجمعات الأنابيب المفرغة: حيث تثبت ألواح إمتصاص طولية داخل أنابيب مفرغة الهواء للحد من الفوائد الحرارية ورفع الكفاءة، ويمكن لهذا النوع أن يعمل عند درجات الحرارة ما بين (٧٠-١٢٠) درجة مئوية، ويناسب الاستخدام في التطبيقات الخدمية والصناعية .

تتباين كفاءة المجمعات بين الانواع المختلفة، بناءً على فروق درجات الحرارة المطلوبة مقارنة بدرجة حرارة المياه الباردة وهو الأمر الذي يجب أن يكون موضع إعتبار عند اختيار نوع المجمعات لإستخدام محدد.

3- تقنيات ونظم طاقة الرياح

توربينات الضخ الميكانيكي، قدرات صغيرة وإنتشار محدود.

مزارع الرياح لإنتاج الكهرباء مجموعات من توربينات الرياح المنتشرة على مساحة واحدة ويتم توصيلها بالشبكات الكهربائية. وهناك نماذج متعددة القدرات ووصلت التقنيات الحالية إلى إنتاج توربينات بقدرات كبيرة تصل إلى 5 م.و للتوربين الواحد.

4- تقنيات الطاقة من المخلفات الزراعية، والحضرية: الطاقة التي يمكن إنتاجها من 15 مليون طن من المخلفات الزراعية تكفي لتشغيل محطة كهرباء عملاقة بقدرة 3300 ميغاوات سنوياً.

- يمكن أن توفر مشروعات جمع ونقل وتدوير 15 مليون طن من المخلفات الزراعية حوالي 50-60 ألف فرصة عمل، تتميز هذه المشروعات بأنها لا تحتاج إلى تهجير العمالة من القرى إلى عواصم المحافظات.

ج- الموقف التنفيذي لانشطة ومشروعات الطاقه المتجدده حتى 2017

النظم الصغيرة للخلايا الشمسية:

- 1- مبادرة مجلس الوزراء لتزويد 1000 مبنى حكومي بنظم الخلايا (منذ 2014)، حيث تم تنفيذ مشروعات بمعرفة الجهات الحكومية بقدرة إجمالية حوالي (15 م.و).
- 2- مبادرة شمسةك يامصر (2015/2014): لتنفيذ مشروعات التطبيق المزدوج لنظم الإنارة المرشده والخلايا الشمسية في المباني الحكومية وقد تم تنفيذ عدد 52 مشروع في مزارق 14 محافظة وبإجمالي قدرات للخلايا الشمسية حوالي 2 م.و. مع برنامج لبناء القدرات والترويج .
- 3- مشروعات الهيئة بالتعاون مع دولة الإمارات العربية المتحدة للتغذية الكهربائية للمناطق والقرى الغير مرتبطة بالشبكة باستخدام الخلايا الفوتوفولطية بإجمالي قدرة 67 م.و متضمناً تنفيذ 6942 نظام مستقل في 211 قرية محرومة تماماً، تنفيذ عدد 4 محطات مركزية غير مرتبطة بالشبكة بقدرة إجمالية 16 م.و، مشروعات لخدمة قرى وتجمعات تعتمد علي محطات ديزل مركزية و أعمدة إنارة .
- 4- مشروع نظم الخلايا الشمسية الصغيرة المتصلة بالشبكة، الممول من البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة، وينفذ مركز تحديث الصناعة بدء من 2017/7 ويستهدف بناء القدرات للشركات العاملة في المجال، وتنفيذ 4.0 م.و من النظم في قطاعات مختلفة.
- 5- مشروعات القطاع الخاص، والتي تنوعت ووصلت إلى أكثر من 40 م.و من نظم الخلايا.

نظم الخلايا الشمسية الكبيرة المتصلة بالشبكة:

- 1- نظم تنفيذها الهيئة: محطتين بقدرة 20 م.و في الغردقة وكوم إمبو.
- 2- محطات بنظام البناء والتملك والتشغيل: محطة قدرة 200 م.و في كوم إمبو، ومحطة قدرة 200 م.و في غرب النيل.
- 3- محطات تنفذ طبقاً لبرنامج تعريفه التغذية - محطتين تحت التنفيذ كل منهما (50) م.و في بنبان /أسوان - 32 اتفاقية شراء تم توقيعها لتنفيذ إجمالي 1365 م.و بنهاية 2018 .

النظم الشمسية الحرارية لتوليد الكهرباء :

- 1- المحطة الشمسية الحرارية بالكريمات، والتي تبلغ قدرتها 140 م.و منها 20 م.و مكون شمسي، وتعتمد أساساً على ارتباط الدورة المركبة بالحقل الشمسي. وقد بدأ تشغيل المحطة تجارياً اعتباراً من 2010/7/1.
- 2- محطه بقدرة 100 م.و سيتم طرح مناقصة تنافسية على القطاع الخاص للقيام بتنفيذ المحطة. باستخدام نظم المراكز الشمسية الحرارية بنظام البناء والتملك والتشغيل (BOO).

مشروعات طاقة الرياح:

- 1- المشروعات المنفذة بواسطة الهيئة: بلغ إجمالي قدرة المشروعات التي نفذتها الهيئة ودخلت حيز التشغيل حتى الآن إجمالي (750 م.و) تم تنفيذ (550 م.و) منها في الزعفرانة، وما يقرب من (200 م.و) بجبل الزيت وبالتعاون مع جهات دولية متعددة منها ألمانيا، الدنمارك، أسبانيا، بنك اليابان للتعاون الدولي، بنك التعمير الألماني والمفوضية الأوروبية.
- 2- هناك 572 م.و من مشروعات الرياح تحت التنفيذ من خلال نظامي البناء والتشغيل، والمناقصات التنافسية .

نظم التسخين الشمسي:

- بدأ الاهتمام بتطبيقات التسخين الشمسي منذ الثمانينيات من القرن الماضي إلا أنه لم يتم انتشار استخدامها بالشكل المأمول والمتناسب مع الإمكانيات التطبيقية المتاحة.
- صدر قرار وزير الاسكان والمجمعات العمرانية الجديدة رقم 104 لعام 1986 بتعميم استخدام السخانات الشمسية للمياه في المباني الجديدة إلا أن تنفيذه واجه معوقات في معظمها إدارية وتخطيطية.
- تمت عدة إنجازات تمهد للبناء عليها لإتخاذ الاجراءات اللازمة لنشر استخدام النظم الشمسية في قطاعي المباني والصناعة ومنها :
- إعداد المواصفات القياسية المصرية لمعدات التسخين الشمسي.
- إنشاء معامل اختبار مكونات ونظم السخانات الشمسية، ووضع طرق اختبارها.
- إنشاء صناعة سخانات المياه الشمسية، تراجعت نتيجة قصور حجم السوق.

أنشطة ومشروعات نظم الكتلة الحرارية:

تبنيت مراكز الأبحاث العديد من برامج الاختبار الميداني لنماذج مختلفة لإنتاج الغاز الحيوى من المخلفات الحيوانية في المناطق الريفية، تنفيذ نماذج لقولبة المخلفات الصلبة وإنتاج الطاقة منها إلا أنها لم تخرج إلى حيز الاستخدام الموسع نتيجة عوامل اقتصادية، إدارية واجتماعية مما يستلزم إعادة تقييم مدقق لإمكانيات تطبيقها ونشر استخدامها.

مشروع الكتلة الحيوية للتنمية الريفية المستدامة: والذي استهدف تطوير تصميم بسيط للمخمرات اللاهوائية لإنتاج الغاز الحيوي، بما يناسب الإمكانيات المتاحة في المناطق الريفية وتدريب العمال المحليين والمستخدمين في القرى على التنفيذ والتشغيل، وقد حقق المشروع نجاحاً كبيراً فيما يلي:

- تنفيذ وتشغيل 960 وحدة بسعات مختلفة في عدد 18 محافظة وتدريب المستفيدين عليها.

- تكوين وتأهيل وإشهار عدد 20 شركة للشباب تقوم بالتسويق والتنفيذ للنظم التي اعتمدها المشروع وذلك بعد أن تم تدريبهم من خلال أنشطة المشروع.
- إنشاء وبدء تشغيل "مؤسسة الكتلة الحيوية" كمؤسسة أهلية تتبنى برامج التوسع في تطبيقات النظم في المناطق الريفية، وذلك بالتعاون مع وزارتي التضامن الاجتماعي، التنمية المحلية.

د- تقييم الجاهزية ومحاور التحرك:-

- عناصر التقييم التي تم تناولها

- 1- المصادر المتوفرة.
- 2- الإلتزام السياسي، الأهداف الاستراتيجية المعلنة.
- 3- الأطر التشريعية والتنظيمية المحفزة لاستخدام الطاقة الشمسية.
- 4- الخبرات المتوفرة في مجال أنشطة ومشروعات الطاقة الشمسية.
- 5- إمكانات التصنيع المحلي لمعدات الطاقة الشمسية وتنفيذ نظمها.
- 6- القدرات البشرية والمؤسسية المتوفرة.
- 7- برامج التعاون الإقليمي والدولي.

النتائج الأساسية

- نجحت مصر في تحقيق إنجازاً ملموساً في توفير العديد من مقومات الجاهزية للنهوض بقطاع الطاقة الشمسية، إلا أنه مازال هناك عدد من القضايا الرئيسية التي تواجه تطوير أسواقها ويمكن أن تعوق تحقيق الأهداف الاستراتيجية لتطورها، ومنها :

- مزيد من الإجراءات التشريعية والتنظيمية المساندة.
 - دعم القدرات الوطنية في مجال إنتاج معدات الطاقة الشمسية وتنفيذ مشروعاتها.
 - نشر الوعي العام حول إمكانات استخدام نظمها وجدواها الاقتصادية.
- في إطار الدراسة المشتركة مع "أرينا" لتقييم جاهزية مصر للنهوض بقطاع الطاقة المتجددة، خلصت المناقشات إلى أن مشروعات الطاقة المتجددة ذات الأولوية للتطبيق بمصر هي :
- إنتاج الكهرباء من طاقة الرياح والطاقة الشمسية بالقدرات الكبيرة والمرتبطة بالشبكة.

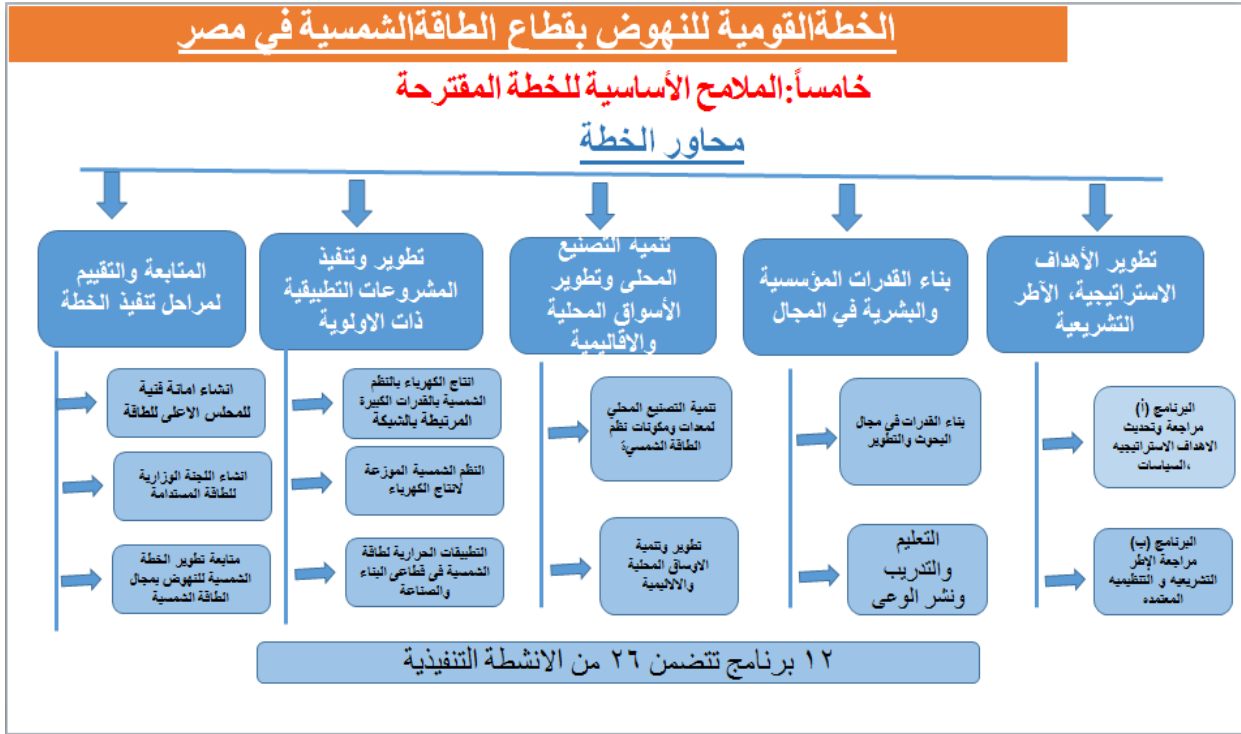
- إنتاج الكهرباء من النظم الشمسية الموزعة ومن الكتلة الحية المرتبطة بالشبكة.
- إنتاج الكهرباء من النظم الشمسية الموزعة ومن الكتلة الحية المنفصلة عن الشبكة.
- التطبيقات الحرارية للطاقة الشمسية والتي تمثل الكتلة الحية في كافة القطاعات.

القضايا المتعلقة ببناء القدرات المؤسسية و البشرية

- إن أنشطة البحث والتطوير تركز على التجارب الميدانية ولا تستجيب لإيجاد حلول للمشكلات الفنية التي تواجه تطبيقاتها تحت الظروف المحلية أو تلك المرتبطة بتطوير وتوطين تقنياتها المختلفة.
- عدم إيلاء القدر الكافي من الإهتمام لتحديد المسؤوليات المؤسسية لتطوير ونشر التطبيقات الحرارية للطاقة الشمسية.
- محدودية الجهود الموجهة لبناء القدرات المتعلقة بالتقنيات وتسويق التطبيقات، والتمويل، و التشغيل والصيانة للنظم.
- غياب برامج التدريب النوعي للمختصين وللشركات الصغيرة العاملة في تسويق النظم الموزعة للطاقة الشمسية لتحويلها من النظام الرأسي " موردون ،مسئولو تركيب، خدمات التشغيل والصيانة " . إلى النظام التخصصي.
- نقص الوعي لدى المستخدم النهائي، والعاملين في قطاع البناء، التنمية المحلية عن الخيارات التطبيقية ذات الجدوى للطاقة الشمسية، وعن مقدمي الخدمات والموردين المتاحيين.

ثالثاً: إطلاله على مقترح الخطة القومية للنهوض بقطاع الطاقة الشمسية:-

الملاحم الأساسية للخطة المقترحة



البرامج والأنشطة التنفيذية لمحاور الخطة

• مبادرة مجلس الوزراء للمباني الحكومية

- استكمال المرحلة الأولى (1000 مبنى) لتنتهي في يونيو 2018 بإجمالي (30 م.و).
- اعتماد مرحلة ثانية للمبادرة (10000 مبنى) تنتهي في 2022/2021 بإجمالي (300 م.و).

مبادرة شمس المعرفة

تزويد مكنتبات المدارس بالنظم المزدوجة للخلايا الشمسية والمباني المرشدة كمكون معرفي للطلاب و للمدرسة بإجمالي 150 م.و حتي 2022/2021.

• مبادرة شمس الصحة

- تزويد المستشفيات بالنظم المزدوجة بقدرات من (10-40) ك.و /المستشفى بإجمالي 150 م.و حتى 2022/2021.

• مبادرة "شبابنا شمس بلادنا"

- تزويد مراكز الشباب والنادي الرياضية والاجتماعية بالنظم المزدوجة وقدرات تصل إلى 150 م.و في 2022/2021.

• مبادرة "طريقك مشمس"

- لإنارة الشوارع والإعلانات بالنظم المزدوجة "نظم مركزيه لكل طريق"، بالارتباط مع مشروعات ترشيد إنارة الشوارع ، بقدرات تصل إلى 450 م.و في 2022/2021.

- وزارة الكهرباء والطاقة : تعد مقترح متكامل للعرض على المجلس الأعلى للطاقة للنظر في اعتماد المبادرات المقترحة .

- المجلس الأعلى للطاقة :النظر في المقترح، إصدار القرارات اللازمة متضمنة تحديد الجهات المسؤولة في كل حالة، أسلوب التمويل والرصد والمتابعة.

المداخلات و الاستخلاصات

(1) مداخلتة

- تساءل عما إذا كان قد تم حساب نسبة مساهمة المكون المائي في الطاقة الجديدة والمتجددة في ظل أزمة سد النهضة، وتغير المناخ ؟

(2) مداخلتة

- رغم طغيان الجوانب الفنية على العرض إلا أنه فتح آفاق كثيرة للأمل، ولكن الأمل المشوب بالحذر حتى لا يحدث إخفاق مرة أخرى كما حدث في تجارب سابقة.
- فيما يتعلق بالتخطيط لقطاع / مصادر الطاقة في مصر هناك نوع من التشتت بدعوى التوسع في استخدام كافة المصادر المتاحة وهو ما قد ينتج عنه نتائج ضعيفة نتيجة هذا التوسع وعدم التركيز، وذلك على العكس من أو في مقابل التركيز على مصدر أو اثنين ربما يؤدي إلى نجاح ملموس.
- فيما يتعلق بالمقارنة بين الطاقة النووية والطاقة الشمسية، البعض يفضل الطاقة النووية على الطاقة الشمسية، خاصة في ظل الخطوات التي أتخذت بشأن الإتفاق النووي مع الجانب الروسي، وهو أمر مثير للقلق إذا تعلق الأمر بمعايير الأمن والسلامة والأمان النووي، والمخلفات النووية والتخلص الأمن منها، وكذلك عمليات الصيانة، في ظل تعهد الجانب الروسي بتولي الأمور برمتها

(التشغيل والصيانة) وهو إن كان أمر مطمئن من الناحية الفنية إلا أنه مقلق من ناحية التبعية، مع تمثيل المكون المحلي بنسبة 25% ، في مقابل الطاقة الشمسية التي تتميز بالوفرة وسهولة استغلالها إلا أن بعض الخبراء حذر من إنتاج الطاقة الشمسية لأنها تكون مصحوبة ب 50 مادة سامة.

مداخلة (3)

- في ظل الحديث عن الأمن في الطاقة ومخاطر الإ اعتماد على الفحم أو على تكنولوجيات خارجية هل نحن في ظل الموارد المتاحة التي نمتلكها حالياً لدينا رؤية أو تصور للاستفادة بها والإ اعتماد الكامل على مصادر الطاقة المتجددة؟
- هل يمكن أن تهدف الاستراتيجيات طويلة المدى على تصدير مصر للطاقة مستقبلاً؟
- فيما يتعلق بالمياه، هل مصادر المياه من السد العالي في تناقص؟

مداخلة (4)

- أصبح لدينا قناعة بأن المهنيين والمتخصصين في قطاع الكهرباء يستطيعون إيصالنا إلى الأهداف التي نريد تحقيقها ولكن السؤال هل هناك تصور للمجتمع الذي نريد الوصول إليه و احتياجاته في 2030 سواء في الزراعة أو الصناعة ؟

مداخلة (5)

- هناك أمور كثيرة مفقودة حتى تكتمل صورة المعرفة وهي (قضية البحث العلمي في مصر – أخطاء في السلوكيات والتصرفات - وتأجيل أمور لا ينبغي تأجيلها - والتردد في إتخاذ القرارات)
- إستراتيجية التنمية المستدامة عابها عدم الربط و التشابك بين الظواهر، والربط بالزمن، الربط بالاستثمار والإدخار.
- يجب تقديم تعريف متقدم لمفهوم الصناعة والقطاع العائلي.
- يجب تطوير منظومة الإبداع، والإدارة، ومنظومة إختيار القيادات، وإتخاذ القرارات لتفعيل آليات وأساليب وسياسات تحريك أسعار الطاقة.
- إعادة النظر في مفهوم التخطيط وعدم قصره على جوانب مالية واقتصادية ومراعاة الفروق الثقافية، والاجتماعية، والبيئية.
- إعداد حملات توعية موازية لرفع الوعي بترشيد استهلاك الطاقة، وليكن على سبيل المثال محاربة مفهوم ضرورة إمتلاك كل فرد لسيارة خاصة.

مداخلة (6)

- الطاقة المتجددة أحد الموضوعات الهامة لمصر على المستوى القومي لأنها مورد رئيسي متاح، ومتوافر في مصر يساعدها على تحقيق النهضة المأمولة وليس مجرد توفير الإحتياجات اللازمة من الطاقة. و السؤال الذي يطرح نفسه، هل نجحنا في وضع رؤية لمصر في قطاع الطاقة في ظل حاجتنا إلى تحويل تركيزنا واعتمادنا على الطاقة المتجددة؟

- كان هناك مشروع (Desert Tech) لإنتاج الكهرباء و تصديرها إلى أوروبا فما مصير هذا المشروع ولماذا توقف؟

مداخلة (7)

- في تحديد المفاهيم هل المصطلح هو "الطاقة الجديدة" أم "الطاقة المتجددة" ؟ الأدق أنها المتجددة، لأن الطاقة المتجددة مرتبطة أكثر بوجود الطبيعة (الشمس/الرياح/المد والجزر)، أما الطاقة الجديدة فهي مرتبطة بعامل الوقت والزمن وليس الطبيعة مثل الطاقة الهيدروجينية وطاقة الكتلة الحيوية (Biomass).

- توجد بعض الصعوبات والمخاطر التي تحيط باستخدام الطاقة المتجددة، فتكاليف وكفاءة استخراج واستغلال الطاقة المتجددة مرتفعة جداً - والطاقة المتجددة غير مستمرة مثل حالة عدم هبوب رياح أو عدم سطوع الشمس - وطالما أنها غير مستمرة إذن فهي تحتاج إلى التخزين. التخزين في الكهرباء مكلف جداً لأنها تحتاج إلى بطاريات والبطاريات تحتاج إلى صيانة دورية - بالإضافة إلى صعوبة أخرى ترتبط بكفاءة النظم في الطاقة المتجددة - استقرار الشبكات - حجم الاستثمارات المطلوبة في مجالات الطاقة المتجددة كبير جداً رغم مجانيته - التراب من أعدى أعداء الألواح الشمسية ودرجة الحرارة المرتفعة تضر بهذه الألواح - كما أنه لا يمكن السكن بجوار مولدات الكهرباء عن طريق طاقة الرياح نظراً لما تسببه من أصوات مزعجة.

- النظرة الكلية مطلوبة ولكن العلاقة بين النظم المختلفة وبعضها البعض مهم جداً.

- لابد من تنسيق الجهود بين الوزارات المختلفة (الكهرباء والبتترول) في ظل الفكر المنظومي.

- هناك منظومتان متباينتان في توليد الكهرباء في العالم فرنسا تشجع توليد الكهرباء من الطاقة الذرية، أما ألمانيا فتتبنى إتجاه مضاد للطاقة الذرية ومع ذلك فالاستراتيجيتين ناجحتين.

مداخلة (8)

- هناك علامات إستفهام وتعجب على الآبار المحفورة في المنطقة الغربية ولا تعمل بالطاقة الشمسية والتي تُمثل كارثة لأنها مياة غير متجددة بالمرة.

- في العاصمة الإدارية الجديدة والتي يطلق عليها العاصمة الذكية، فالمجموعة الأولى التي تشمل 40 ألف فدان أغلبها مباني سكنية تفتقر إلى السخانات الشمسية.

- هناك أيضاً حرارة باطن الأرض Geothermal energy تستخدمها المغرب ويمكن التفكير في إستغلالها في مصر لأنها طاقة مستدامة.

- المفاعل النووي أمر إيجابي والإتجاه نحو الطاقة النووية أمر جيد ولكنها محاطة ببعض الصعوبات (كالوقود النووي) ولكن هناك معامل حرارية تعالج هذه المخلفات النووية كما يحدث في فرنسا.

مداخلة (9)

- في ظل توجه بعض الدول إلى التوقف عن استخدام الطاقة النووية هل يمكن في مصر استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بديلاً عن طاقة النووية ؟

مداخلة (10)

- لا بد من التكامل بين مثلث "المياه - الزراعة - الطاقة"، والتعاون والتآزر بين الاستراتيجيات البراقة المختلفة بدلاً من العمل في جزر منعزلة.
- أقترح إنشاء بنك لتمويل وتشجيع تسهيل استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة.
- الجزء المكلف في منظومة الطاقة الشمسية هو البطاريات، وهناك إقتراح للتهجين بين الطاقة الشمسية وطاقة الرياح لتقليل الإعتماد على البطاريات كما يحدث في مشروع وادي النطرون.
- لا بد أن تدفع الحكومة في إتجاه استغلال الطاقة الجديدة والمتجددة.

مداخلة (11)

- لا بد أن تكون هناك رؤية للقطاع الصناعي واستهلاكه للكهرباء ويتم توجيهه نحو استخدام الطاقة المتجددة من خلال التعاون بين هيئة الطاقة المتجددة ووزارة الصناعة.
- ضرورة التفاعل بين الجهات العلمية والبحثية من جانب والوزارات والمؤسسات من جانب آخر، بحيث تطلب الجامعات والجهات البحثية من الوزارات والمؤسسات المختلفة تحديد إحتياجاتها البحثية، ومن ثم تبدأ الجامعات في البحث في هذه الموضوعات، وإيجاد حلول للمشكلات.

مداخلة (12)

- هناك توقعات بأن يصل إنتاج مصر من الغاز الطبيعي في نهاية 2018 إلى 6 مليار متر مكعب وهو ما يدفع قُدماً إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- التوجه الكبير نحو استخدام الطاقة الشمسية يحتاج 3 عناصر أساسية للنجاح هي (الوعي والتعريف بهذا التوجه - صيانة الوحدات والسخانات الشمسية من خلال مؤسسات متخصصة - مراعاة النواحي البيئية بعد إنتهاء العمر الإفتراضي للوحدات الشمسية وضرورة التخلص الآمن منها).
- هل نملك رؤية متكاملة للتعامل مع الطاقة الحرارية الناتجة عن قش الأرز والمخلفات الزراعية للإستفادة منها كمصدر للطاقة ؟

مداخلة (13)

- ضرورة التنسيق بين الوزارات المختلفة ووزارة الثقافة لرفع الوعي بالطاقة المتجددة ومفهوم الإستدامة.
- كان للهيئة العربية للتصنيع تجربة في توفير سخانات الشمسية ولكن هذه التجربة لم تصل إلى الفقراء أو المهمشين والمدن الجديدة.

مداخلة (14)

- فيما يتعلق بنظام تنفيذ الاستدامة يجب أن يوجد توجه نحو إدراج مفهوم الإستدامة ورفع الوعي بالطاقة الجديدة والمتجددة في المناهج أو في التعليم الفني أو حتى معهد متوسط.
- التنمية المستدامة والضغط الديموجرافي على الطاقة، التوقعات المستقبلية لإنتاج الطاقة هل تتناسب مع التوقعات المستقبلية للزيادة السكانية، وهل هذا أخذ في الإعتبار عند وضع الاستراتيجيات؟

مداخلة (15)

- الوضع في الطاقة في مصر يبدو صعباً، وآفاق الحل صعبة على المدى المتوسط.
- لابد من الأخذ في الاعتبار حقوق الأجيال القادمة عند تصدير الطاقة للخارج.
- مطلوب مراجعة دعم أسعار الطاقة لمصانع الأسمنت خاصة وأنها لا تصدر للخارج.
- ثقافة الشعب في التعامل مع الطاقة تحتاج إلى تغيير على مستوى النظرة للطاقة على أنها مورد غال وعلى مستوى ترشيد الإستهلاك وتقنين إمتلاك السيارات الخاصة.
- الإستهلاك السكني والمنزلي من الطاقة أعلى بسبب الزيادة السكانية وتدني ثقافة المجتمع، ووجود بعض اشكال الفساد في المحليات في التعامل مع المقاهي والمحال التجارية.

مداخلة (16)

- إعادة التفكير في الإستفادة من منخفض القطارة وإعادة إحيائه مرة أخرى في ظل الإحصائيات التي تشير إلى أن حجم الطاقة الناتجة منه تعادل 10 أمثال الطاقة المتولدة من السد العالي.
- إقتراح الاستفادة من الحرارة الناتجة عن المكثفات في محطات الطاقة المختلفة في تحلية مياه البحر.

مداخلة (17)

- يجب النظر إلى الطاقة على أنها أساس التقدم العلمي.
- ضرورة البحث عن بدائل الطاقة مثل غاز الميثان من المخلفات العضوية بديل لغاز البوتاجاز أو الغاز الطبيعي عن طريق إعادة التدوير.

تعقيب أ.د.أنهار حجازي على المداخلات

- كلنا قلقين على نهر النيل ومياهه بشكل عام، لكن لا قلق على الطاقة الكهربائية المنتجة من المياه لأن نسبتها ضئيلة لا تتجاوز ال 2%.
- محور الطاقة في رؤية 2030 أكثر وضوحاً ولكنه إطار استراتيجي وليس استراتيجية، قطاع الطاقة كان قد سبق استراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر 2030 في وضع إستراتيجية خاصة به.
- هناك بعض المتغيرات الديموجرافية التي تم وضعها في الحساب عند وضع الاستراتيجيات مثل أسعار الطاقة، وتعداد السكان، الإحتياجات المختلفة للقطاعات.
- مجال وضع الإستراتيجيات مجال ديناميكي بشكل كبير وتتم مراجعة سنوية مبدئية للإطار العام ومراجعة شاملة كل 3 سنوات للاستراتيجيات.
- بالرغم من الإكتشافات في مجال الطاقة إلا أنه ستظل مصر مستورد للطاقة ما لم يحدث ترشيد في استهلاك الطاقة.
- هناك حاجة ماسة لإعادة إنشاء جهاز تخطيط الطاقة، وأن تتم إدارة الطاقة بشكل مركزي من خلال وزارة طاقة واحدة وليس وزارتين.
- الشبكة الموحدة للطاقة تمنح الصناعة إحتياجاتها، وإحتياجات جميع القطاعات.
- لا يمكن الإعتماد بشكل كامل على الطاقة المتجددة.
- العلاقة بالزراعة والري: هناك توجه نحو إستخدام الطلمبات التي تعمل بالطاقة الشمسية.
- فيما يتعلق بمخاطر الإعتماد على الطاقة الشمسية نتيجة تغطية الأتربة للألواح الشمسية يمكن مواجهتها بالجهود الذاتية في الوحدات الصغيرة أما الوحدات الكبيرة فتحتاج إلى تكنولوجيات وتقنيات خاصة.
- توربينات الرياح المتوقفة في بعض المواقع (الزعفرانة) توقفت بغرض الحفاظ على الطيور المهاجرة طبقاً لإتفاقيات دولية وقعت مصر عليها.