

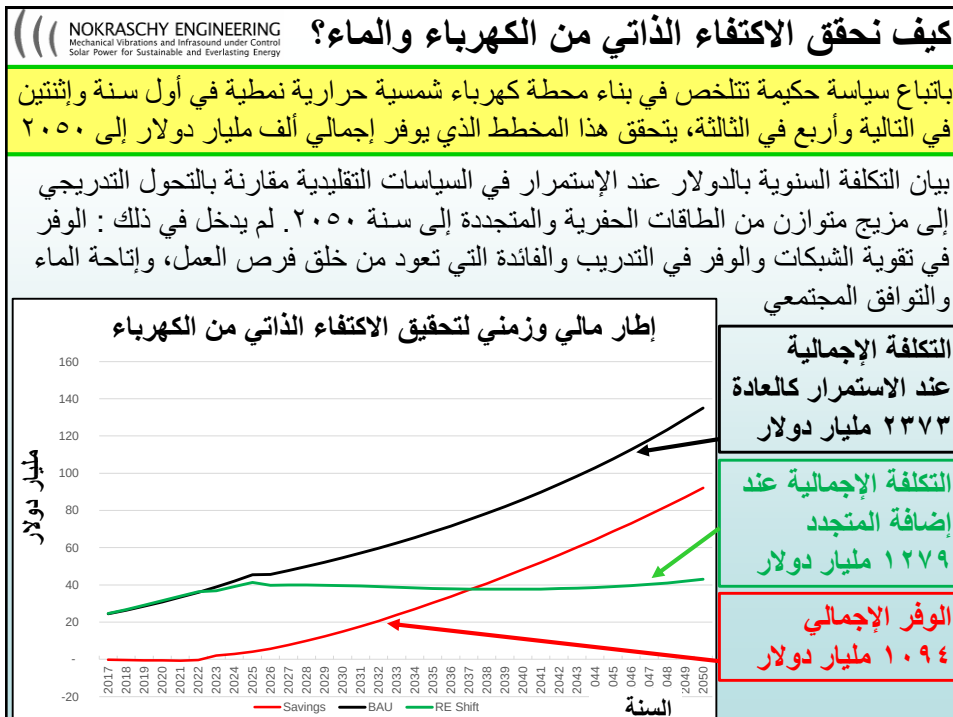
NOKRASCHY ENGINEERING
Mechanical Vibrations and Infrasound under Control
Solar Power for Sustainable and Everlasting Energy

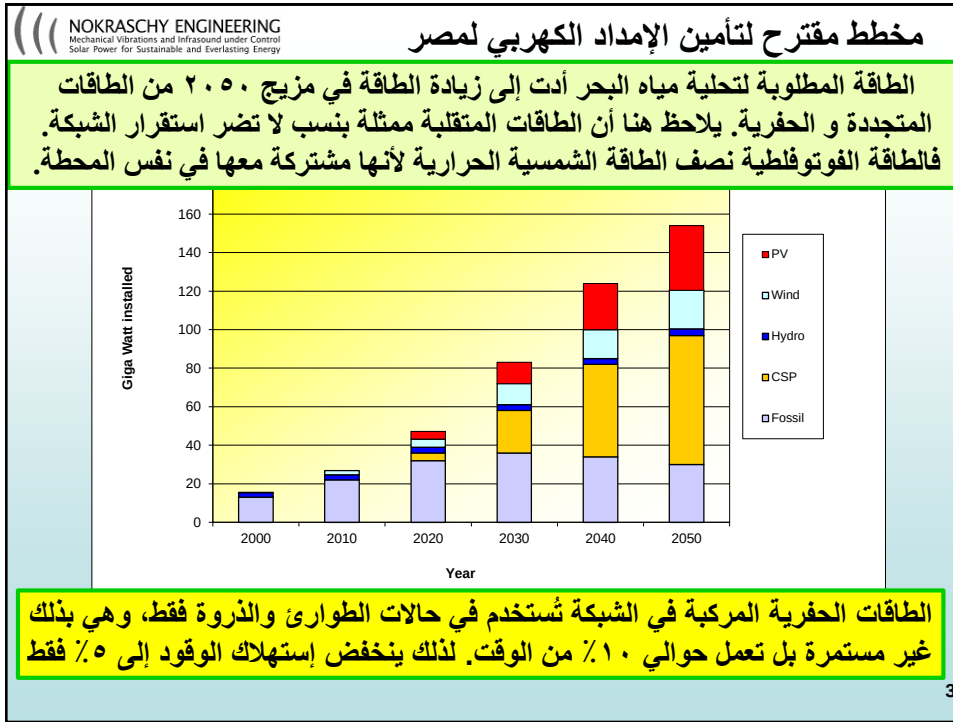
EBA
Egyptian Businessmen's Association
جمعية رجال الأعمال المصريين

إنطلاق مصر إلى المستقبل

بمواجهة تحديات الطاقة والمياه والإسكان في مخطط شمولي

د.م. هانى محمود النقراشي
٢٠١٦/١١/٢٠





الطاقات المتجددة كلها حميدة

... و لكن لها أطوارها و خصوصياتها

أهم خصوصياتها أنها مرتبطة بالموقع الذي توجد به، و يتبع ذلك طبعاً التقنيات المستعملة لحصادها.

فإذا نظرنا إلى الطاقات المتجددة المتاحة في مصر وجدنا أن النوعين المنتشرين و هما طاقة الرياح و الطاقة الشمسية الضوئية (الفوتوفلطية) كلاهما متقلب عشوائياً و هو بذلك لا يلبي الطلب على الكهرباء وقت الحاجة إليها. و كذلك طاقة الأمواج والمد والجزر. لذلك فهي لا تصلح إلا لتغذيتها في شبكة كهربائية مستقرة، يعزز استقرارها وجود «قدرة توازن» كافية و لها المرونة التي تسمح لها بمعادلة تقلبات هذه الطاقات المتجددة. وهذه الخواص متاحة من محطات الكهرباء التي تنتج الكهرباء باستخدام تربية غازية أو بخارية وكذلك من المحطات المائية بفرض أن «السدة الشتوية» لا تبطل عملها.

هنا تقتصر فائدة الطاقات المتجددة المتقلبة في أنها توفر مقدارا مكافئا من الوقود الذي يُحرق لإنتاج ما يعادلها من الكهرباء. فهي بذلك تكون عاملاً موفراً للوقود فحسب.

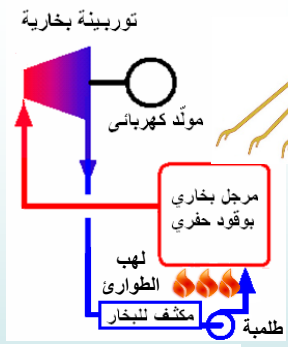
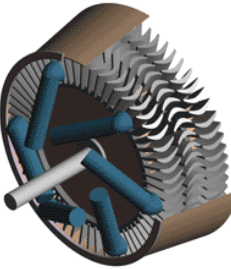
أما الطاقات المتجددة التي تصلح للإمداد «حسب الطلب» فهي الناتجة من حرق النفايات الزراعية – وهي محدودة – و الطاقة المائية – وهي كذلك محدودة – والطاقة الشمسية الحرارية بتركيز الإشعاع الشمسي والمزودة بتخزين حراري كاف. وهذه متاحة بوفرة.

A wide-angle photograph showing a vast field of solar panels installed in a desert environment. The panels are arranged in neat, parallel rows that stretch towards the horizon. The ground is dry and sandy, and the sky is clear and blue. In the distance, some low-lying hills or mountains are visible under the bright sunlight.

محطة الكهرباء الشمسية الحرارية
كهرباء حسب الطلب

في المحطة الحرارية التقليدية يتم تسخين الماء بالوقود الحفري لإنتاج بخار مضغوط يحتوي على طاقة عالية. يُمرّر هذا البخار خلال ريش التربينات البخارية فيدفعها للدوران. وبعد انتهائه من تحويل طاقته الحرارية إلى طاقة حركة تدير التربينات وهذه بدورها تدير مولّد الكهرباء، يُرسل البخار إلى المكثف لتحويله للحالة السائلة ثم تضغطه الطلمبة إلى المرجل لتبدأ الدورة مرة أخرى.

المحطة الشمسية الحرارية تعمل بنفس الطريقة ولكن يتم فيها تسخين الماء بحرارة الإشعاع الشمسي بعد تركيزه لترتفع حرارته لعدة مئات درجة مئوية، هذه الحرارة المكتسبة نهارا يمكن تخزين جزء منها لاستخدامها ليلا وتخزين الحرارة أرخص مائة مرة عن تخزين الكهرباء. وعند احتجاب الشمس لعدة أيام - مثلا أيام الخماسين - يمكن تسخين المخزون بلهب تقليدي.

الطاقة الشمسية الحرارية هي الوحيدة التي تستخدم قوى الطبيعة ولها كل خواص الكهرباء التقليدية

الطاقات المتجددة المتاحة في مصر

بتحليل المتاح في مصر نجد أن الطاقة الشمسية الحرارية ذات التخزين الحراري هي الوحيدة التي يمكنها أن تحل محل محطات الكهرباء التقليدية حيث أنها:

- متوفرة بسخاء، أي الإشعاع الشمسي المباشر، بعكس غيرها المحدودة.
- متاحة في كل مكان في مصر دون إستيراد أو نقل الوقود إلى موقع المحطة ولا ينتج عنها أي نفايات أثناء التشغيل أو عند التخلص منها، وإذا كانت المحطة قرب موقع الطلب فنوفر أيضا نقل الكهرباء إلى حد كبير، بعكس الرياح أو طاقة الأمواج.
- تستعمل المحطات الشمسية الحرارية تربينات بخارية مثل المحطات التقليدية فلا توجد أي عوائق فنية لربطها بالشبكة (بعكس الطاقة الشمسية الضوئية).
- الكهرباء المنتجة منها مستقلة إلى حد كبير عن المواسم - صيف أو شتاء - بل هي متوافقة إلى حد كبير مع نمط الطلب على الكهرباء في المجتمع المصري وهو مجتمع مدني صناعي يزداد فيه الطلب على الكهرباء صيفا بمقدار ٢٠٪.
- يمكن التحكم فيها حسب الطلب و متاحة ليل نهار عند تصميم تخزين حراري كاف.

وهذا غير متاح إلا في طاقة النفايات النباتية - و كمياتها ضئيلة - و بعض الأوقات في الطاقة المائية إذا صرفنا النظر عن السدة الشتوية و كذلك عن قلة المتاح منها.

NOKRASCHY ENGINEERING
Mechanical Vibrations and Infrasound under Control
Solar Power for Sustainable and Everlasting Energy

معادلة سهلة:

- محطة كهرباء تقليدية قدرتها ألف ميغاوات عمرها الإقتصادي ٣٠ سنة
القيمة المبدئية لشرائها ١٠٠٠ مليون دولار
قيمة الوقود الذي تحرقه في السنة ٧٠٠ مليون دولار
قيمة الإستهلاك في خمس سنوات ٣٥٠٠ مليون دولار
المدفوع في ظرف خمس سنوات ٤٥٠٠ مليون دولار
- مجموعة محطات شمسية حرارية بالتخزين + فوتوفولطية بقدرة كلية ألف م.و.
(أي تقوم بنفس الأداء مثل محطة تقليدية) و لها نفس العمر الإقتصادي ٤٥٠٠ مليون دولار
القيمة المبدئية لبنائها في مصر صفر دولار
قيمة الوقود الذي تحرقه في السنة ٤٥٠٠ مليون دولار
المدفوع في ظرف خمس سنوات ٤٥٠٠ مليون دولار

يضاف إلى ذلك الوفرة في خطوط نقل الكهرباء أكثر من ٥٠٠ مليون دولار

9

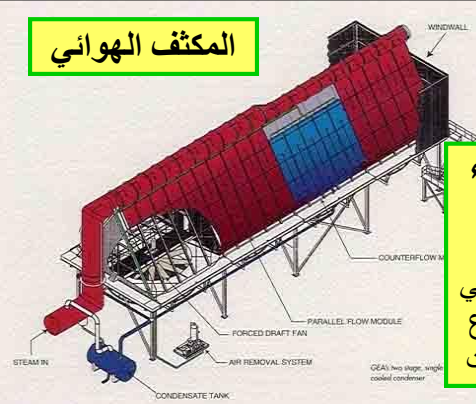
NOKRASCHY ENGINEERING
Mechanical Vibrations and Infrasound under Control
Solar Power for Sustainable and Everlasting Energy

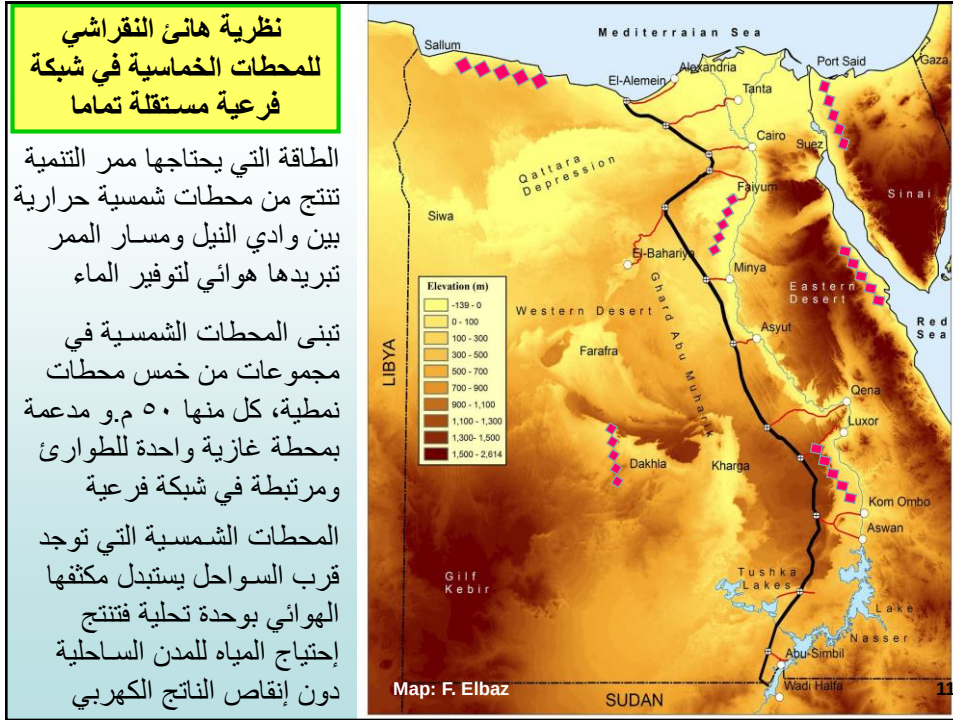
مزايا تقنية المرايا المستوية بجانب سعرها المنخفض

آلة تنظيف المرايا المستوية
هذه الآلة تسير تلقائياً بطول المراه.
بذلك توفر ماء التنظيف وتضمن تنظيفاً مثالياً من الأتربة و روث الطيور

المكثف الهوائي

المكثف الهوائي يتيح بناء المحطة في الصحراء
← يوفر المياه - مع فتح مجال تحلية مياه البحر عند استبداله بوحدة تحلية ماء البحر MED
← النقص في كفاءة المحطة ضئيل وأثره قليل في إقتصاديات المحطة لأن الوقود وهو الإشعاع الشمسي مجاني توصيل للباب وبدون نفايات



**مميزات مخطط المحطات الشمسية النمطية
المرتبطة في شبكات فرعية صغيرة:**

- تتوافق مع سرعة التزايد على طلب الكهرباء في مصر بعكس المخطط التقليدي
- لا حاجة للربط الكهربائي مع الشبكة مما يوفر تكلفة الربط وفائد نقل الكهرباء لمسافات طويلة الذي يصل إلى ٢٥٪ من الكهرباء المنقولة.
- المحطة تنشأ قرب موقع الطلب فتكون خطوط النقل قصيرة وفواقدها قليلة وتوفر محولات الكهرباء ومعدات استقرار الشبكة.
- إنقطاعات الكهرباء في الشبكة الرئيسية لا تؤثر على كهرباء الشبكة الفرعية
- لا حاجة لأنابيب نقل الوقود لأن الشمس في كل مكان
- قطع الغيار متوفرة لأن نسبة التصنيع في مصر عالية، وبذلك تتواجد فرص العمل
- أعمال الصيانة سهلة وتدريب الفنيين سريع لأن المحطة نمطية
- تأثرها بتقلبات السعر العالمي للوقود محدود لأن إحتياجها منه أقل من ٥٪
- سعر الكهرباء المنتجة منها ثابت بعكس المحطات التقليدية
- التكلفة المبدئية مرتفعة ولكن الوفرة في الوقود يعادلها في ٥-٦ سنوات
- ليس لها أي ضرر على البيئة بعكس المحطات التقليدية وكل مكوناتها يُعاد تدويرها