



المستجدات في اقتصاديات وتشريعات تصنيع وتطوير أنظمة الطاقة المتجددة في الدول العربية

الأستاذ الدكتور ايمن المعاينة
مدير عام وهج سولار
ايميل: ayman@wahajsolar.com

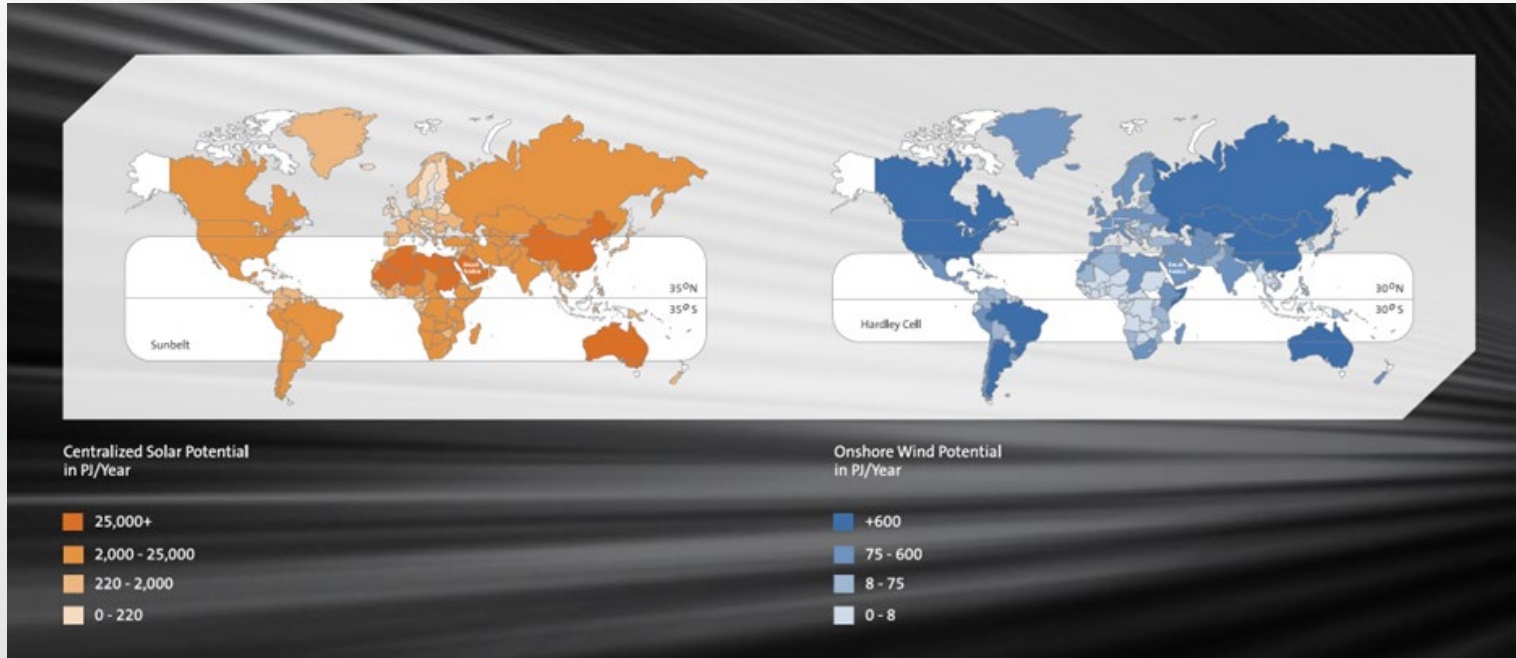
إمكانات الطاقة المتجددة في العالم العربي

- 8% من مساحة الصحراء العربية الكبرى كافية لتوليد طاقة شمسية تكفي استهلاك الكهرباء في العالم بأسره.

- طاقة الرياح في أماكن البحر الأحمر و المحيط الأطلسي تعادل المستويات العالمية بصورة مجدية اقتصادية.

- إمكانية الطاقة الهيدروليكية مستخدم و متوافرة بالعالم العربي.

- إمكانات استخدام طاقة الأرض الجوفية متواجدة.

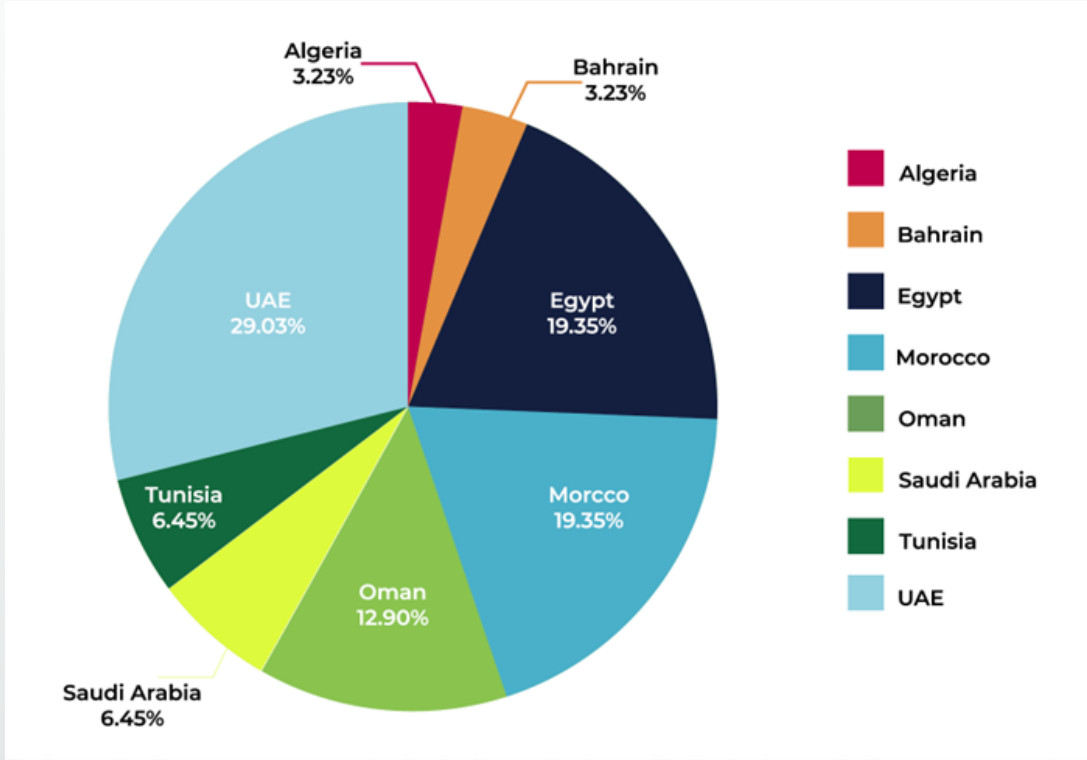


الأهمية الاقتصادية لتوفير فرص تصنيع و تطوير أنظمة الطاقة المتجددة في الدول العربية

1. الحفاظ على العملة الصعبة داخل الدول العربية مما يساهم في تقوية الاقتصاد الوطني و دعم العملة المحلية.
2. تنشيط حركة الاقتصاد الوطني بضخ الاستثمارات الضخمة المخصصة لمشاريع الطاقة المتجددة داخل البلاد العربية بدلا من دفعها كمكونات لهذه المشاريع.
3. المساهمة في حل مشاكل البطالة اذ ان الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة يوفر ثلاث اضعاف الوظائف التي تفتقها مشاريع الطاقة الاحفورية. و في حال تم التصنيع في الدول العربية فان فرص العمل ستتضاعف اكثر خاصة و ان تصنيع مكونات أنظمة الطاقة المتجددة لا يتطلب مهارات عالية و متخصصة بل ان غالبية الخبرات الموجودة متوافرة أصلا بالعالم العربي.
4. يمكن للصناعات الناتجة ان تتطور لتصبح مصدرة للعالم نتيجة للخبرات التي ستتراكم بناءا على المشاريع الكبيرة بالعالم العربي.
5. بعد اكتساب الخبرات اللازمة يمكن لصناعات أنظمة الطاقة المتجددة في العالم العربي تطوير أنظمة اكثر موائمة لطبيعة و مناخ العالم العربي مما يساهم في زيادة كفاءة هذه الأنظمة.

فرص التصنيع في أنظمة الطاقة
المتجددة في دول العالم العربي

المستجدات في توليد الهيدروجين الأخضر و الازرق



- تصنيع أنظمة الطاقة المتجددة
- توطين صناعة مولدات الهيدروجين الكهربائية و تطوير الأنظمة الحرارية Electrolysis & Thermolysis
- * تطوير أنظمة توليد الهيدروجين الازرق و الاخضر من الغاز الطبيعي

المستجدات في أنظمة الطاقة الشمسية المركزة CSP

- **المملكة المغربية** : تشغيل أكبر محطة للطاقة الشمسية المركزة بالعالم في ورزازات
- **الإمارات العربية المتحدة**: البدء بالمرحلة الرابعة من مدينة محمد بن راشد للطاقة المتجددة في دبي و تطوير النظام الشمسي ASC
- **المملكة العربية السعودية**: طرح خطط استراتيجية لبناء محطات في الطاقة الشمسية المركزة بقدرة 2700 ميغواط
- **المملكة الأردنية الهاشمية**: تشغيل أنظمة لإنتاج البخار الصناعي و توقيع اتفاقيات لتحلية المياه بالطاقة الشمسية المركزة
- **جمهورية مصر العربية**: اول محطة بالطاقة الشمسية المركزة في عام 1912 و محطة الكرميات في التسعينات.
- **دولة الكويت**: تشغيل محطة الشقاي و الإعلان عن محطات قادمة
- **سلطنة عمان**: تشغيل أنظمة تدعيم استخراج النفط باستخدام الطاقة الشمسية.
- **قطر**: الإعلان عن خطط لإنتاج الكهرباء و تحلية المياه بالطاقة الشمسية المركزة

نظام الـ ASC الذي تم تطويره بالأمارات



- 90% من مكوناته يتم تصنيعها في الدول العربية.
- يمكنه ان يزود الطاقة ليلا نهارا مع كفاءة عالية بالتخزين و كلف رخيصة
- تصل درجة الحرارة فيه الى الف درجة مئوية للتطبيقات الصناعية المختلفة
- تطبيقاته هي في توليد الكهرباء و توليد الهيدروجين الأخضر و صهر المعادن.
- استطاعته مرنة و متغيرة Modular لمختلف التطبيقات و الاحتياجات

البرنامج السعودي لاستخدام الطاقة المتجددة

Saudi Arabia significantly increased its renewable energy targets and long term visibility

Planned Capacity (GW)



Increased
5-Year Target



Extended visibility
to 2030



Optimized
the energy mix

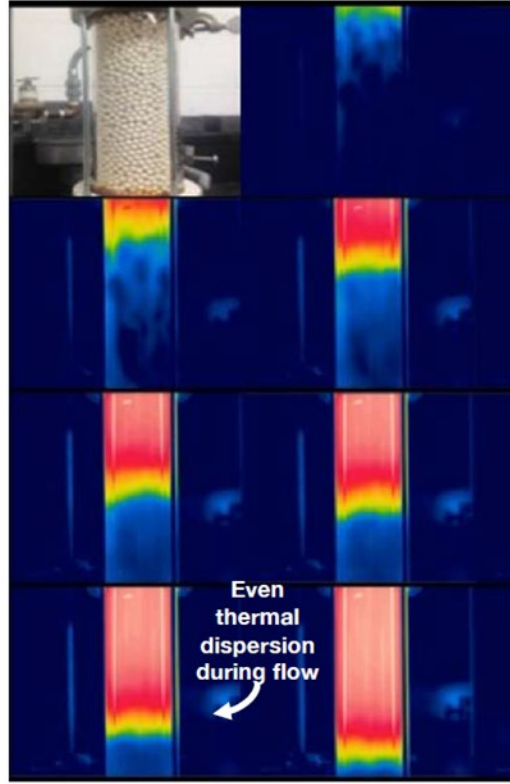
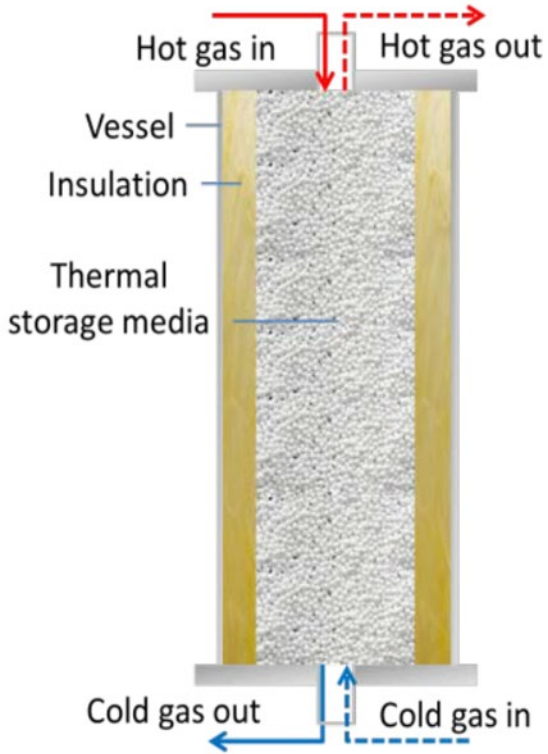


Manufacturing
capacity of 200GW by
2030

VISION 2030

البرنامج الوطني للطاقة المتجددة
National Renewable
Energy Program

فرص تصنيع أنظمة تخزين الطاقة



Infrared Image of Storage Flow

- أنظمة تخزين الطاقة الحرارية
 - الاملاح المذابة
 - التخزين بتسخين الصخور البازلتية و السيراميك
- أنظمة التخزين بالطاقة الهيدروليكية
- أنظمة التخزين بطاقة الجاذبية الأرضية
- أنظمة التخزين بالطاقة الحركية

فرص التصنيع في أنظمة الخلايا الشمسية الكهروضوئية PV

1. صناعة الألواح الشمسية المتكاملة PV Panels و ذلك بتجميع الخلايا الشمسية Wafers و توصيلها في الواح مع غطاء زجاجي خاص و إطار الألمنيوم. و هنالك بعض المصانع في العالم العربي لتصنيع هذه الألواح و لكن قدرتها على منافسة الشركات العالمية بالسعر ضعيفة بسبب حجم الإنتاج. و لو تم توحيد هذه المصانع بإطار واحد لربما استطاعت المنافسة.
2. صناعة الهياكل المعدنية التي تتركب عليها الألواح الشمسية سواءا ما هو ثابت منها او ما يتابع الشمسي. و أساسيات هذه الصناعة متواجدة بوفرة بالعالم العربي و بصور منافسة.
3. الأسلاك الكهربائية الواصلة بين الألواح الشمسية و هي صناعات متوافرة بالعالم العربي و يمكن بسهولة التعديل على خطوط الإنتاج لإنتاج هذه الأسلاك بالموصفات المطلوبة.
4. القواعد الإنشائية التي تركز عليها الأطر المعدنية و هذا بالأصل يتم عمله في البلدان العربية.

... فرص التصنيع في أنظمة الطاقة المتجددة

▪ أنظمة كفاءة الطاقة

▪ التبريد بالطاقة الشمسية: التبريد باستخدام الخلايا الشمسية و التبريد باستخدام الطاقة الحرارية Absorbtion and Adsorbtion

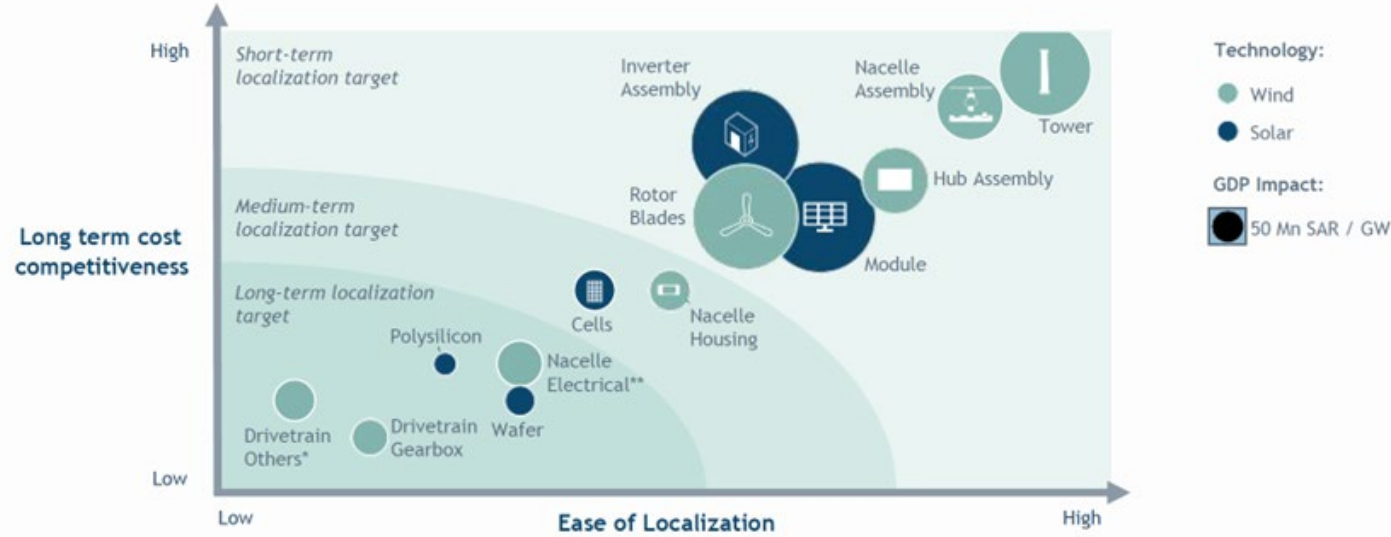
▪ أنظمة السخانات الشمسية: المسطحة و ذات الانابيب المفرغة

▪ الأنظمة الالكترونية المكتملة: ... inviters, breakers

▪ أنظمة طاقة الرياح

امثلة عن اطر التشريعات الوطنية اللازمة لصناعة أنظمة الطاقة المتجددة

What Do We Want from Local Content



Notes: *) Rotor Bearings, Break System, and Main Shaft; **) Power Converter, Transformers, and Fiber-optic Cables

VISION 2030

البرنامج الوطني للطاقة المتجددة
National Renewable Energy Program

- المملكة العربية السعودية: خطط واضحة لزيادة المحتوى المحلي.
- المملكة الأردنية الهاشمية: منح تنافسية بنسبة 15% بالسعر للمنتجات المحلية
- المملكة المغربية: تحفيزات بالضرائب ودعم مشاريع الطاقة المتجددة

التحديات و المعوقات

1. منافسة الصناعات العالمية: نتيجة لكبر حجم الإنتاج في بعض صناعات أنظمة الطاقة الشمسية فان كلف الإنتاج اقل من ان يمكن منافستها بالصناعات الوطنية في الدول العربية.
2. غياب التنسيق بين الدول العربية المختلفة لتوحيد الجهود في دعم الصناعات المحلية.
3. انعدام او قلة المعرفة التقنية التي تحتاجها بعض الصناعات المحلية و انعدام الخبرات المحلية.
4. قلة الدعم المادي والمعنوي لتطوير أنظمة الطاقة المتجددة بما يتناسب مع طبيعة و احتياجات المنطقة العربية.
5. قلة الاهتمام بالبحث و التطوير في هذا المجال

التوصيات و المقترحات

1. توحيد الجهود و التنسيق بين الدول العربية للتعامل مع السوق العربي كسوق موحد و تنسيق التنافس بين هذه الدول و خاصة في مجال الهيدروجين الأخضر خاصة وان السوق المستهدف هو سوق واحد.
2. فرض تشريعات وطنية لدعم الصناعات الوطنية المحلية بالاسترشاد ببعض التشريعات الناجحة في بعض الدول و الاستفادة منها.
3. انشاء مركز عربي موحد لدراسات الطاقة المتجددة مع و جود افرع في مختلف الدول العربية لتبادل الخبرات و المقترحات.
4. دعم الصناعات الوطنية الابتكارية الناشئة و خاصة التي تتلاءم مع طبيعة و احتياجات المنطقة العربية.
5. استغلال عوائد مشاريع الطاقة المتجددة في العالم العربي لدعم المشاريع الرائدة ذات المحتوى المحلي و تخفيف عبئ المخاطرة المالية لهذه المشاريع الرائدة.
6. وضع برامج تعليمية للتعليم المهني و الجامعي متخصص لانتاج كوادر مؤهلة ترفد الصناعات المقترحة.
7. توطين صناعات الأنظمة التي لم تنشأ لها أماكن توطين مركزي في العالم العربي مثل مولدات الهيدروجين الكهربائية والحرارية و ذلك بالتعاون مع الشركات المطورة لهذه الأنظمة.

الاستنتاجات

- تطوير و تصنيع أنظمة الطاقة الشمسية في دول العالم العربي ذو أهمية استراتيجية و اقتصادية كبرى كونه مكون أساسي من مكونات الاقتصاد الأخضر المنشود. درست الورقة المحاور الأساسية الممكنة لتطوير صناعات منافسة في العالم العربي لهذه الأنظمة و مكوناتها و مراكز القوة و الضعف لهذه الأنظمة و تبين توضيح الإمكانيات و الفرص الكبيرة لتطوير هذه الصناعات. كما و تم التطرق الى بعض الأطر التشريعية الناجحة في العالم العربي لدعمها و التي يمكن الاستفادة من النتائج العملية منها لتطويرها. و في الختام تم الخلوص الى مجموعة من المقترحات الموجهة للتحديات و المعوقات امام تطوير هذه الصناعات.

شكرا لحسن استماعكم