محطات مركزات الطـــاقة الشمسية

دكتور مهندس/ محمد مصطفي محمد الخياط
e-mail: mohamed.elkhayat@yahoo.com

تمهيد:

تواجه الدول النامية في الوقت الحالي العديد من تحديات الطاقة تتلخص بشكل رئيسي في: (1) الطلب على الطاقة بشكل متزايد، (2) المخاوف من ارتفاع أسعار الوقود، (3) إجراءات التكيف مع تغيرات المناخ، وبهدف مواجهة هذه التحديات تحتاج الدول النامية إلي تركيز الجهود ووضع سياسات تعمل علي ترشيد الطاقة ورفع كفاءة أنظمة إنتاجها وتنويع مصادرها بما يضمن مشاركة المصادر المتجددة لتقليل الاعتماد علي البترول والغاز الطبيعي وبالتالي الحد من انبعاث غازات الدفيئة (ثاني أكسيد الكربون، الميثان، أكسيد النيتروز، الهيدرو فلورو كربون، بير فلورو كربون، وسادس فلوريد الكبريت).

ونظرا لأن إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة يعد أحد بدائل الحل الذي يمكن الاعتماد عليه خاصة وأن معظم الدول النامية تقع في نطاق الحزام الشمسي ولديها أرض منبسطة غير مستغلة، فإن مؤشرات توليد الطاقة الكهربية باستخدام المركزات الشمسية Concentrator Solar Plants, CSP يمكن أن تكون أحد هذه البدائل.

تعمل المركزات الشمسية على تحويل الإشعاع الشمسي إلى طاقة حرارية تستخدم في إدارة توربينة بخارية لإنتاج الكهرباء، وهو ما يعنى إمكانية تكامل المركزات الشمسية مع محطات التوليد التقليدية للاستفادة بربط هذه النظم بالشبكة الكهربائية. على نحو آخر يمكن استخدام الطاقة الشمسية فى إنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه فى نفس الوقت، وذلك بتركيز الإشعاع الشمسي على أنبوب ينتج منه بخار يكفى لإدارة توربينة بخارية، والاستفادة من فائض الطاقة فى تحلية مياه البحر، ويتوقع أن تلقى هذه التقنية رواجا فى المستقبل القريب وخاصة في الدول التي تعاني من شح المياه العذبة.

ومع تمتع الدول العربية بتوافر معدلات مرتفعة من الإشعاع الشمسى الكلى تتراوح بين 4 إلى 8 ك.و.س./م2/يوم، كما تنحصر كثافة الإشعاع الشمسى المباشر بين 1700 إلى 2800 ك.و.س./م2/السنة، مع غطاء سحب منخفض يتواجد بنسبة 10% إلى 20% على مدار العام بما يسمح بالاستخدام بشكل فعال مع التقنيات الشمسية المتوافرة حاليا، يأتي هذا المقال ليلقي الضوء علي هذه التكنولوجيا ومدي إمكانية الاستفادة منها مستقبليا.

تهدف أجهزة تركيز الإشعاع الشمسي إلي زيادة كثافة الإشعاع علي السطح الماص Absorber Surface إلي معدل أعلي من المعدل الطبيعي، وتتم هذه العملية بواسطة أسطح عاكسة Reflecting Surfaces علي السطح الماص، بهدف الحصول علي درجات حرارة مرتفعة، وبغرض التبسيط سنعرض لبعض المصطلحات المستخدمة في هذا المجال:-

- العاكس Reflector

يكون ذو سطح منحنى بهدف تركيز الأشعة كما يطلي بمادة لامعة كالألمنيوم والفضة لعكس أشعة الشمس نحو المستَقْبِل. ولا يشترط أن يكون سطح العاكس قطعة واحدة، فقد يتكون من عدة شرائح مستوية إلي جانب بعضها البعض، كما هو الحال في المرَكِزْ المخروطي Conical Concentrator، أو قطع مستوية من المرايا يميل

كل منها بزاوية معينة كما في Frensel Mirrors ليعكس الأشعة الساقطة عليه نحو مستقبل مركزي يمكنه إنتاج بخار يكفي لتشغيل توربينة بخارية.

- المستَقْبِل Receiver

يعمل المستقبل علي استقبال الأشعة القادمة من العاكس وامتصاصها وتحويلها إلي حرارة تنقل إلي المائع الذي يمر داخله، وعادة ما تكون مساحة المستقبل أقل من مساحة العاكس.

- فتحة العاكس Aperture

هي الفتحة التي تدخل منها أشعة الشمس إلي السطح العاكس.

- نسبة التركيز Concentration Ratio

تعرف بأنها النسبة بين مساحة فتحة السطح العاكس وسطح المستقبل، وقد تزيد هذه النسبة عن الواحد الصحيح في أجهزة التسخين الشمسي للمياه والمقطرات الشمسية Solar Stills والبرك الشمسية Solar Ponds.

- نظم التتبع Tracking Systems

تطورت أنظمة التتبع من النظم اليدوية إلي أخري آلية إما تعمل اعتمادا علي توجيه حساس Sensor نحو قرص الشمس –يرسل إشارة إلي وحدة التحكم لتوجيه فتحة العاكس دائما باتجاه الشمس– أو اعتمادا علي الساعة بمعني تغيير زاوية توجيه فتحة العاكس كل عدة دقائق بقيمة محددة.

أنــواع المركــزات الشمسية

(أ) مركزات القطع الناقص Parabolic Trough Concentrators

تعتمد محطات توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية الحرارية علي تركيز الطاقة الحرارية لأشعة الشمس المباشرة علي أنبوب يمر به سائل (ماء، محلول ملحي، زيت، .. إلخ) المستقبل فترتفع درجة حرارة السائل بفعل حرارة الشمس من 70 إلي 100 مرة لتتراوح درجة الحرارة بين 350° – 550° فيتحول إلى بخار يكفي لإدارة توربينة بخارية، كما في شكل (1).

(ب) مركزات برج القوي Power Tower Concentrators

يوضح شكل (2) الفكرة الرئيسية لعمل هذه التقنية والتي تعتمد علي استخدام عواكس مستقلة مركبة علي نظام تتبع لحركة الشمس مع توجيه الإشعاع الشمسي نحو مستقبل مركزي مثبت فوق برج يعمل كغلاية لتوليد البخار وتحميصه ثم دفعه إلي توربينة بخارية ، وبتركيز أشعة الشمس من 800 إلي 1000 مرة يمكن الوصول إلي درجات حرارة مرتفعة تصل إلي نحو 1000° بحسب السائل المستخدم.

(ج) مركزات الأطباق Dish Concentrators

بتركيب طبق ذو سطح استقبال عاكس لأشعة الشمس علي وحدة لتتبع الإشعاع الشمسي يمكن توجيه الإشعاع الشمسي إلي مستقبل يتحرك مع حركة الطبق، وتصل درجات الحرارة في هذا النوع إلي نحو 750°. وتسمي أيضا مركزات الأطباق المنحنية Compound Curvature Concentrators حيث أن سطحها العاكس ينحني في مستويين، كما يطلق عليها Dish Concentrators لأنها تشبه الطبق.

www.energyandeconomy.com

(د) عواكس فرنل المسطحة Linear Frensel Concentrators

تعتمد هذه التقنية علي استخدام مرايا عاكسة مسطحة أو بها انحناء وتركيز أشعة الشمس علي مستقبل أو أكثر يوضع أعلي المرايا، واستخدام البخار الناتج في توليد الطاقة الكهربائية من توربينة بخارية.

شكل (1) : تقنية القطع الناقص

شكل (2) : صورة لمحطة شمسية تعتمد علي تقنية برج القوي

شكل (3) : تقنية الأطباق

شكل (4) : تقنية فرنل المسطحة

مكونات محطات المركزات الشمسية

تتكون محطة القوي البخارية البسيطة من توربينة بخارية Steam Turbine، وغلاية Boiler لتوليد بخار مرتفع الضغط، ومحمص بخار Super-heater لتحميص البخار ورفع درجة حرارته، ومكثف Condenser لتكثيف البخار الخارج من التوربينة، ومضخة Pump لإعادة ضخ الماء إلي الغلاية، كما هو موضح في شكل (5).

ويمكن للدورة البسيطة الموضحة في شكل (5) أن تعمل بالطاقة الشمسية بإضافة الحرارة الناتجة من التسخين الشمسي إلي الغلاية، وكما سبق وأوضحنا يمكن الحصول علي الحرارة من تقنيات المركزات الشمسية السابقة، مع إمكانية إضافة حرارة للغلاية بالطرق التقليدية (حرق المازوت أو الغاز الطبيعي) في الأوقات التي تغيب فيها الشمس أو في المساء.

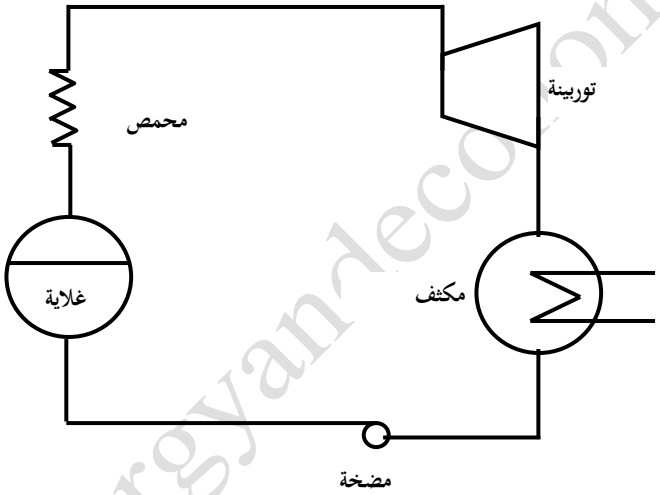
وعادة ما يطلق لفظ "الحقل الشمسي" علي المكونات الخاصة باستقبال الإشعاع الشمسي وتوجيهه نحو المستَقْبِل، بغض النظر عن التقنية المستخدمة، وبناء علي ذلك يتكون الحقل الشمسي من مجموعات كبيرة من مصفوفات المركزات الشمسية التي تعمل

على تركيز الإشعاع الشمسي المباشر على المستقبل الحراري المركب في بؤر المركزات الشمسية لتسخين سائل انتقال الحرارة، ورفع درجة حرارته حتى يتحول إلي بخار يوجه بعدها نحو توربينة بخارية بهدف توليد الطاقة الكهربائية.

هذا وتزود كل مصفوفة من المركزات بجهاز للإدارة والتوجيه يعمل على تتبع حركة الشمس من الشرق إلى الغرب لاستقبال أقصي قدر من الأشعة الشمسية، ويمكن أيضا تخزين الحرارة المكتسبة أثناء النهار في خزانات تحتوي ملح سائل، تستخدم في تشغيل توربينة بخارية ليلا أو توليد بخار إضافي عند فترات الذروة. ولضمان الإمداد في الأحوال الجوية السيئة التي قد تمتد لفترة طويلة يمكن الحصول على البخار باستعمال وقود إضافي مثل المازوت أو الغاز الطبيعي أو الكتلة الحيوية.

المشهد الراهن لسوق المركزات الشمسية

مع تنامي أنشطة البحث والتطوير في مجال الطاقة الشمسية بالولايات المتحدة تم إنشاء أول محطة شمسية حرارية لتوليد الكهرباء فى منطقة كرامر بولاية كاليفورنيا في عام ١٩٨٥ بقدرة 13.8 م.و. تبعها إنشاء ثماني محطات بقدرات إجمالية 340 م.و. وقد



شكل (5): رسم تخطيطى مبسط لمحطة قوي بخارية

استخدمت في هذه المشروعات مركزات القطع الناقص، ومع أن المؤشرات كانت توحي بإمكانية تكرار التجربة مستقبليا إلا أن انخفاض الدعم الحكومي لهذه المحطات أدي إلي الدخول في فترة ركود امتدت خلال التسعينات، وحاليا ومع تنامي قضايا المناخ والتغيرات المستمرة في أسعار الوقود الأحفورى تعود تكنولوجيا المركزات الشمسية إلي الساحة مرة أخري، حيث تم إنشاء محطة بقدرة 1 م.و. وأخري 64 م.و. تعملان منذ عامي 2006 و 2007 في كل من أريزونا ونيفادا علي الترتيب لتصل إجمالي القدرات في أمريكا إلي نحو 419 م.و. هذا بخلاف أربع محطات أخري يجري تنفيذها باستخدام تقنيات مختلفة ومن المتوقع أن تدخل الخدمة في السنوات القليلة القادمة كما هو موضح في جدول (1).

أيضا توجد في أسبانيا أربع محطات بقدرة 83 م.و. تم إنشائها في الفترة من 2007 حتى 2009، يضاف إلي هذا 8 مشروعات أخري تحت التنفيذ بمناطق مختلفة بأسبانيا تصل قدراتها الإجمالية إلي 389 م.و. موضحة بالجدول (2).

جدول (1): بيان بمحطات المركزات الشمسية التي تعمل (حتى مارس 2009)

اسم المحطة	القدرة المركبة	التكنولوجيا	الشركة المنفذه	الدولة	سنة بدء

	(م.و.)	المستخدمة			التشغيل
SEGS 1	13.8	القطع الناقص	Luz	أمريكا	1985
SEGS 2	30	القطع الناقص	Luz	أمريكا	1986
SEGS 3	30	القطع الناقص	Luz	أمريكا	1987
SEGS 4	30	القطع الناقص	Luz	أمريكا	1987
SEGS 5	30	القطع الناقص	Luz	أمريكا	1988
SEGS 6	30	القطع الناقص	Luz	أمريكا	1989
SEGS 7	30	القطع الناقص	Luz	أمريكا	1989
SEGS 8	80	القطع الناقص	Luz	أمريكا	1990
SEGS 9	80	القطع الناقص	Luz	أمريكا	1991
Arizona Public Services Sauaro	1	القطع الناقص	Solargenix Energy	أمريكا	2006
Nevada Solar One	64	القطع الناقص	Acconia/ Solargenix Energy	أمريكا	2007
PS 10	11	برج القوي	Abengoa Solar	أسبانيا	2007
Station Liddell Power	0.36	فرنل		استراليا	2007
Andasol 1	50	القطع الناقص	Solar Millenium and ACS/Cobra	أسبانيا	2009
Puerto Errado 1	2	فرنل	Tubo Sol Murcia, S. A.	أسبانيا	2009
القدرة الإجمالية	**482.16**				

علي نحو مماثل بدأت الدول العربية في إدخال نظم التوليد الشمسى الحرارى للكهرباء إلى حيز التطبيق، ففى مصر تم البدء فى تركيب محطة شمسية حرارية بالتكامل مع الدورة المركبة "Integrated Solar Combined Cycle, ISCC" بقدرة 140 م.و. ويتوقع ربطها بالشبكة الكهربائية أواخر عام 2010، وفى المملكة المغربية يجرى الإعداد لبدء إنشاء محطة مماثلة بقدرة 470 م.و. منها 20 م.و. من الطاقة الشمسية، أما فى الجزائر فيجري إنشاء محطة أخرى بنظام (إنشئ، تملك، شغل، إنقل) "Build, Own, Operate, and Transfer, BOOT" بقدرة 100م.و.

وفي الكويت تم الانتهاء من دراسة جدوى اقتصادية فنية لإنشاء محطة شمسية حرارية بسعة280 ميجاوات، تبلغ فيها سعة المكون الشمسى 60 ميجاوات، كما تدرس شركة أبو ظبى لطاقة المستقبل بالإمارات العربية المتحدة، والمعروفة اختصارا باسم "مصدر"، جدوى إنشاء بعض محطات شمسية لإنتاج الكهرباء بقدرة 500 م.و. سواء فى بلدان الوطن العربى أو خارجها إلي جانب محطة لتحلية المياه، وفي ليبيا تم إعداد دراسة جدوى لإنشاء محطة شمسية حرارية قدرة 60 ميجاوات.

www.energyandeconomy.com

جدول (2): محطات مركزات شمسية مازالت تحت الإنشاء حتى سبتمبر 2009

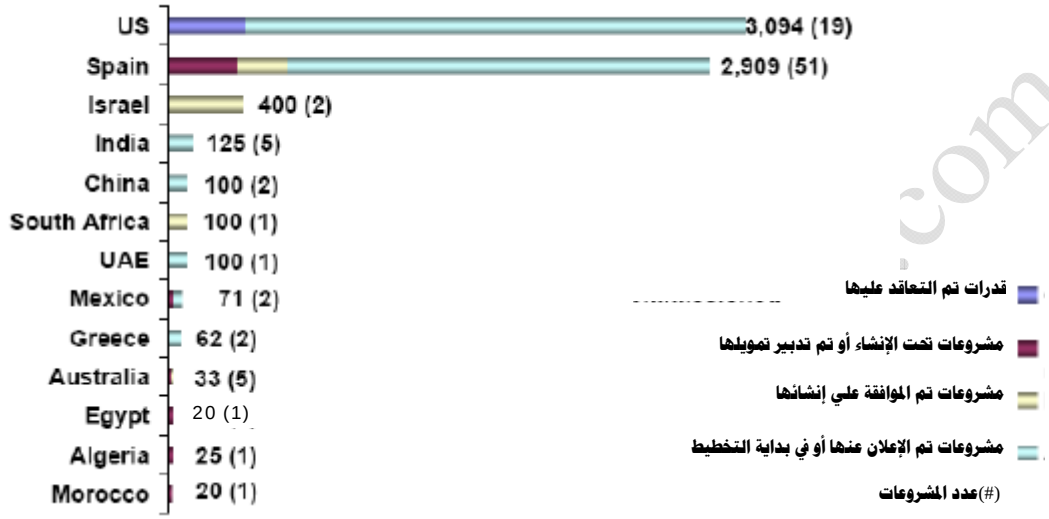
اسم المحطة	القدرة المركبة (م.و.)	التكنولوجيا المستخدمة	الشركة المنفذه	الدولة
Martin Next Generation Solar Energy Center	75	محطة شمسية بالتكامل مع الدورة المركبة	FPL	أمريكا
Andasol 2	50	القطع الناقص	Solar Millennium and ACS/Cobra	أسبانيا
Andasol 3	50	القطع الناقص	MAN Solar Millennium	أسبانيا
Extresol 1	50	القطع الناقص	ACS/Cobra	أسبانيا
Solnova 1	50	القطع الناقص	Abengoa Solar	أسبانيا
Solnova 3	50	القطع الناقص	Abengoa Solar	أسبانيا
Puertolano	50	القطع الناقص	Iberdrola	أسبانيا
La Risca 1 or Alvarado	50	القطع الناقص	Acconia	أسبانيا
Kuraymat Plant	20	محطة شمسية بالتكامل مع الدورة المركبة	Solar Millenium	مصر
Hassi R'mel	20	محطة شمسية بالتكامل مع الدورة المركبة	Abengoa Solar	الجزائر
Ain Beni Mathar plant	20	محطة شمسية بالتكامل مع الدورة المركبة	Abengoa Solar	المغرب
Solar Tres	19	برج القوي	Sener/Torrosol	أسبانيا
Esolar Demonstrator	5	برج القوي	Esolar	أمريكا
Kimberlina	5	فرنل	Ausra	أمريكا
Keahole Solar Power	1	القطع الناقص	Sopogy	أمريكا
إجمالي القدرات	**515**			

ويوضح جدول (2) أن التكنولوجيا السائدة في التركيبات حاليا هي مرايا القطع الناقص حيث سيتم الاعتماد عليها في ثماني مشروعات تصل قدراتها المركبة إلي نحو 351 م.و.، في حين توجد أربع مشروعات ستعمل بنظام التكامل مع الدورة المركبة وذلك باستخدام توربينات الدورة المركبة والتي تعمل بالغاز الطبيعي مع مركزات القطع الناقص، أيضا توجد ثلاث مشروعات تحت التنفيذ بنظام البرج المركزي بقدرة إجمالية 44 م.و.، وأخيرا مشروع بمركزات مرايا الفرنل في أمريكا، الجدير بالذكر أن القدرات المذكورة في هذا الجدول تمثل المشاركة الشمسية فقط بخلاف الجزء الحراري.

www.energyandeconomy.com

مستقبل المحطات الشمسية

أعلنت العديد من الدول خططها المستقبلية لإنتاج الكهرباء باستخدام المركزات الشمسية سواء علي مستوي المحطات التجارية أو المحطات الريادية، فبحلول عام 2009 تم الإعلان عن خطط لتركيب قدرات تتراوح من 5975 م.و. حتى 7415م.و. وتمتلك كل من أمريكا وأسبانيا النصيب الأكبر في هذه القدرات.



شكل (6): الموقف الحالي والمستقبلي لمشروعات محطات الطاقة الشمسية (م.و.)

علي نحو آخر، أصدر مركز New Energy Finance بيان بالقدرات المتوقع تركيبها مستقبليا من مركزات الطاقة الشمسية، والتي تصل قدرتها الإجمالية إلي 6700 م.و. موزعة علي النحو الموضح في شكل (6)، علما بأن النسبة الأكبر من هذه القدرات تتركز –كما سبق ذكره– في أمريكا وأسبانيا.

كما أن القدرات التي تم الإعلان عنها من قبل مصنعي المركزات الشمسية تتوقع أن تصل إلي 11 ألف م.و. بحلول عام 2012، تختلف فيها التقنيات المستخدمة بين مرايا القطع الناقص والبرج المركزي وغيرها من التكنولوجيات التي سبق ذكرها، ويبين شكل (7) نسب مشاركة هذه التقنيات في القدرات المركبة.

ومع أن هناك تفاوت بين الجهات المختلفة في تقدير المشروعات المستقبلية، حيث يتراوح التغير في القدرات المتوقعة من 10% إلي 21%، إلا أن هذه التقديرات تعكس إلي حد كبير مدي الاهتمام بزيادة مشاركة محطات المركزات الشمسية في إنتاج الطاقة الكهربائية.

معوقات انتشار محطات الطاقة الشمسية

تتركز معوقات تكنولوجيا المركزات الشمسية عالميا في العديد من النقاط التي تعد حائلا دون انتشارها في العديد من الدول وبخاصة الدول النامية، حيث ينظر لارتفاع التكلفة الرأسمالية كأحد الجوانب الرئيسية عند المقارنة بين البدائل وبعضها بغض النظر عن الجوانب البيئية والاجتماعية، هذا إلي جانب ضعف البنية التحية اللازمة لتوطين تكنولوجيا المركزات الشمسية، وفيما يلي

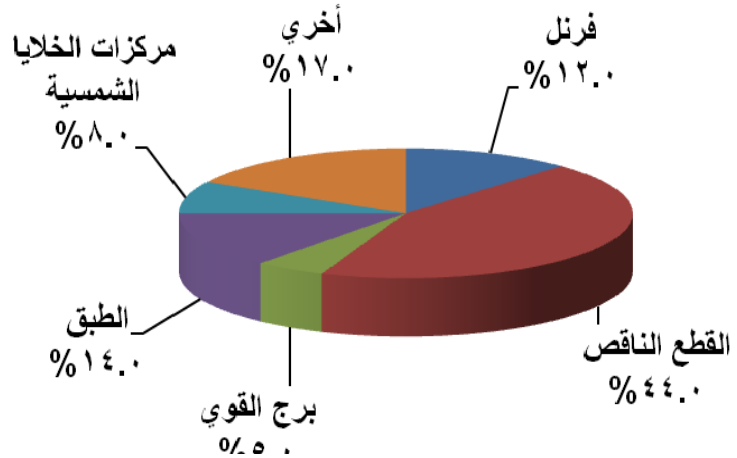
عرض لأهم هذه المعوقات:-

- ارتفاع التكلفة الرأسمالية

يرجع هذا العامل إلي المقارنة المباشرة بين التكلفة الاستثمارية لمحطة قوي تقليدية (تستخدم المازوت أو الغاز الطبيعي أو كلاهما معا في إنتاج الكهرباء) ومحطة شمسية لإنتاج الكهرباء، حيث تصل تكلفة المحطة الشمسية إلي نحو أربعة أو خمسة أضعاف، وهو ما يجعل الكثير من المستثمرين يحجمون عن الاستثمار في مجال الطاقة الشمسية لإنتاج الطاقة الكهربائية خاصة في الدول التي توفر دعم للوقود الإحفوري، وهو ما يرفع تكلفة الإنتاج من محطات الطاقة الشمسية، إلا أن المقارنة بين هذين البديلين بأخذ سعر الوقود المستخدم في المحطات الحرارية في الاعتبار يحسن موقف المحطات الشمسية التي لا تستخدم وقود.

- المخاطر الفنية

تتمثل هذه المخاطر في أن إنتاج الطاقة من محطات الطاقة الشمسية يظل مرهون بتوافر الإشعاع الشمسي اللازم لرفع درجة حرارة المائع وتحويله إلي بخار يستخدم في توليد الكهرباء من التوربينات البخارية، كما أن هذه المحطات تعمل فترة النهار فقط وتتوقف ليلا –نظرا لغياب الإشعاع الشمسي، وفي حال التفكير في استخدام نظم لتخزين الطاقة وتشغيل هذه المحطات مساءاً فإن التكلفة ترتفع بما يضع مخاطر مالية علي استخدام هذه التكنولوجيا، حيث أن ارتفاع التكلفة الرأسمالية يرفع بشكل مباشر تكلفة الإنتاج.



شكل (7): تكنولوجيات المركزات الشمسية المختلفة بحلول عام 2012
إجمالى القدرات المركبة 11.000 ميجا وات

- غياب السياسات المحفزة للاستثمار

تهتم العديد من البلدان بتوفير الطاقة الكهربائية من المصادر الإحفورية وتوفير دعم للوقود المستخدم بما يمثل عائق للاستثمار في الطاقات المتجددة بصفة عامة والطاقة الشمسية بصفة خاصة، حيث تكون المقارنة من حيث تكلفة الإنتاج في صالح المحطات التقليدية ذات الوقود المدعم، وهو ما يعني ضرورة وجود حوافز للاستثمار في مجال الطاقة

الشمسية، ومن هذه الحوافز تطبيق قانون "تعريفة تغذية الشبكة Feed-in Tariff" الذي يهدف إلي أن تحدد الحكومة بالاتفاق مع منتجي الطاقة من مصادر متجددة حافزا علي كل ك.و.س. تسدده الحكومة لمشروعات الطاقة البديلة، وعادة ما تختلف التعريفة طبقا للتكنولوجيا المستخدمة وموقع وعدد سنوات تشغيل المشروع، وهو ما يعني ضمان المنتجين سعرا مجزيا لبيع الكهرباء، كما تدخل أيضا سياسات إلغاء وتخفيض الضرائب والجمارك المفروضة علي معدات ونظم الطاقة المتجددة.

- نقص البنية التحتية في مجال الشبكات الكهربائية في بعض الدول

يعد نقص البنية التحتية للشبكات الكهربائية في العديد من الدول النامية عاملا مؤثرا في عدم الدفع بتطبيقات الطاقة الشمسية في توليد الكهرباء نحو الاستخدام في هذه البلدان، حيث تحتاج الشبكة الكهربائية إلي وجود بديل يغطي أحمال فترات الليل –حيث لا تعمل محطات الطاقة الشمسية– وأيضا في فترات الغيوم، بالإضافة إلي وجود احتياطي دوار علي الشبكة الكهربائية يسمح بتغطية الطلب المفاجئ علي الطاقة الكهربائية وإجراء الصيانة الدورية في مواعيدها وهو ما يعني توقف الوحدات التي تدخل في مراحل الصيانة عن الإنتاج، ونظرا لأن هذه المتطلبات الفنية تحتاج إلي رؤوس أموال كبيرة، تظل الشبكات الكهربائية في الدول النامية في حاجة إلي تنمية وتطوير.

شكل (7) : مرايا القطع المكافئ لمحطة توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية الحرارية في منطقة كرامر بكاليفورنيا

ومع هذا توفر عمليات الربط الكهربي بين الدول وبعضها البعض إمكانية توليد الطاقة الكهربائية من المصادر المتجددة، فالاعتماد علي الربط الكهربي في حال وجود نظم متجددة لإنتاج الطاقة الكهربائية يعطي هذه المصادر فعالية ودرجة وثوقية أكبر من تلك المحققة في حالة عدم وجود شبكات للربط الكهربي، حيث تساعد شبكة الربط علي تعويض الخفض في إنتاج المصادر المختلفة للطاقة الكهربائية سواء كان ذلك بسبب ظواهر جوية (مثل: انخفاض سرعة الرياح، ارتفاع نسبة الغيوم وانخفاض معدل الإشعاع الشمسي) أو لسبب فني (أعطال أو صيانة دورية).

التكامل التكنولوجي لتنمية استخدامات الطاقة الشمسية

يعد التكامل التكنولوجي بين الدول المتقدمة والنامية أحد متطلبات ترويج استخدامات تطبيقات الطاقة الشمسية في كافة المجالات، القصور المعرفي بتقنيات تصميم وتصنيع معداتها يمنع نشر تكنولوجياتها في الكثير من الدول النامية، فعلى صعيد تصنيع المركزات الشمسية نجد أن التصنيع المحلى في الدول النامية يكاد يتوقف على تصنيع هياكل المركزات، يضاف إلي ذلك الكابلات الكهربائية والمحولات اللازمة للمحطات الكهربائية.

إن تضييق الفجوة التقنية بين الدول النامية والمتقدمة في هذا المجال يحتاج فى بادئ الأمر إلى شراكة مع جهات تمتلك قدرات معرفية يمكن أن تساعد الدول النامية فى النهوض تكنولوجيا، وبخاصة مع تنامى نزعة احتكار المعرفة وفرض قوانين الحماية الفكرية التى تضمن لمن ينتج المعرفة دون غيره حقوق استثمارها، وبالنسبة للعالم العربي تكتسب مسألة الملكية الفكرية أهمية خاصة مثله فى ذلك مثل الدول النامية، وذلك لكونه مستوردا للعلوم والتكنولوجيا.

وعلى صعيد مجالات الطاقة لا يكاد قانون أو تشريع للطاقة المتجددة فى العديد من الدول يخلو من دعم إجراءات البحث العلمى فى المجالات المختلفة والدعوة إلى تبادل الخبرات بين المراكز البحثية، إلا أن الحاجة إلي إيجاد آليات لتنفيذ مثل هذه السياسات يحتاج في بعض الدول إلي الربط بين الاتجاهات الحديثة في توليد الكهرباء من مصادر نظيفة ومتجددة وبين توجهات وخطط القطاع الصناعي في هذه البلدان.

وعلي صعيد الدول العربية، تبدو الحاجة ملحة إلى تحديد أهداف ترتبط بقيم ونسب وفترات زمنية مع توزيع الأدوار على مراكز البحث العلمى المتميزة في مجالات الطاقة المتجددة أو التى لديها خبرات عملية، ولا يعنى هذا قصر التعاون ليكون عربيا/عربيا، بل من الضرورى أن يبدأ عربيا/أجنبيا مشروطا بنقل التكنولوجيا إلى الأرض العربية لنجد بعد عدة سنوات تصميمات عربية وتكنولوجيا عربية.

وحتى لا نتحرك فُرادى فإن التنسيق بين هذه العوامل المتعددة يتطلب فى بادئ الأمر إيجاد آلية تتاح من خلالها الفرصة لكل دولة عربية للمشاركة فى أعمال البحوث والتطوير ونقل التقنيات الخاصة بالطاقة الجديدة والمتجددة، وعلى أن يتزامن هذا مع إنشاء قاعدة بيانات للطاقة الجديدة والمتجددة تتضمن مسحا شاملا للمصادر المتاحة، والهيئات والجهات والمؤسسات المعنية ذات العلاقة ومراكز الأبحاث والخبراء، مع أهمية تحديثها بصفة دورية.

إن تزايد الطلب على الطاقة بشكل سريع فى منطقة شمال وجنوب المتوسط إلي جانب الاهتمام بقضايا أمن الطاقة وتغير المناخ وحماية البيئة يمكن أن يسهم في إيجاد تعاون مشترك بين البلدان النامية والمتقدمة، وذلك للحد من الزيادة في الاعتماد علي البترول والمصادر الإحفورية، فبدلا من أن تصبح هذه الدول من كبار مستوردي النفط والغاز الطبيعي يمكنها أن تتعاون مع الدول النامية لتصبح من كبريات الشركات المنتجة والمصدرة لمعدات الطاقة المتجددة.

شكر : يتقدم كاتب المقال بجزيل الشكر للأستاذ الدكتور هانئ النقراشي علي المعلومات التي قدمها والتي أسهمت بشكل رئيسي في خروج هذا المقال بشكل جيد.

www.energyandeconomy.com