# الباب الرابع

## عن الطاقة ومستقبلها

## أسباب الاهتمام بالطاقة الشمسيّة

١- نضوب مصادر الطاقة غير المتجّددة كالنّفط والغاز الطّبيعي مع مرور الزّمن، فقد أثبتت الدّراسات أنّ النفّط سوف ينتهي بعد عدّة سنوات وتحديداً قبل عام ٢٠٥٠.

٢- تعدّ الطّاقة الشمسيّة صديقة البيئة، لنظافتها وخلوّها من الأسباب المؤديّة للتلّوث البيئيّ، على عكس النّفط فهو مصدر طاقةٍ ملوّثٌ للبيئة.

٣- تكاليف الطاقة الشمسيّة رخيصة مقارنة مع تكاليف مصادر الطاقة الأخرى.

## فوائد الطاقة الشمسية

١- الطاقة الشمسية طاقة متجددة أي أنها غير قابلة للنفاذ، كما أنها من مصادر الطاقة الطبيعية التي تساهم بشكل كبير، في توليد مختلف أشكال الطاقة، فمن الممكن استخدامها في تسخين الماء بدلاً من الغاز والكهرباء، أو في تحريك السيارة بدلاً من النفط، أو حتى في إضاءة المنزل بدلاً من الكهرباء.

٢- توفر على الأفراد تكاليف الاشتراك في شركات توليد الكهرباء، فمن الممكن تركيب الألواح الشمسية على أسطح المنازل، وتوليد

الكهرباء اللازمة لتشغيل الأدوات الكهربائية وإنارة المنزل، وبالتالي تمكن الأفراد من الحصول على الكهرباء من مصادرهم الخاصة.

٣- لا تتطلب الكثير من أعمال الصيانة والتركيب، وبالتالي توفر على الأفراد مجهود العضلي، والمجهود المبذول في الصيانة، حيث إنه بمجرد تركيب الأحواض أو الألواح الشمسية تبدأ عملها بأعلى درجات الكفاءة والإتقان.

٤- تحافظ على البيئة من التلوث الضوضائي، وذلك لأن إنتاج الطاقة الكهربائة القابلة للاستخدام في الألواح الشمسية لا يصدر أي صوت مزعج، كما أنها لا تصدر أي انبعاث ضار يسبب تلوث البيئة.

٥- تحافظ على شكل المنزل وأناقته، وذلك لأن ألواح الطاقة الشمسية التي تنصب على أسطح المنازل من النادر أن تكون واضحة وظاهرة.

٦- تستخدم في تدفئة المنازل والمباني، وذلك من خلال استخدام تكنولوجيا خاصة تعمل على التقاط الطاقة الحرارية الصادرة من الشمس، بواسطة ماص لأشعة الشمس، وتقوم الحرارة الممتصة بتسخين الهواء الموجود داخل المنازل والأبنية، وتجدر الإشارة

إلى أن هذا الجهاز يطلق عليه اسم مجمع الطاقة الشمسية الحرارية، وهذا الجهاز من الممكن أن يكون مصنعاً من المواد البلاستيكية أو المواد الزجاجية، وتعتبر هذه الطريقة في تدفئة المنازل تعّد من أفضل الطرق، وذلك لما تمتاز به من زهدِ الثمن مقارنة بغيرها من الوسائل المستخدمة في تدفئة الأبنية.

## مميزات الطاقة الشمسية

تتميز الطاقة الشمسية بمجموعةٍ من المُميزات، ومنها:

١- تُعتبرُ وسيلةً من وسائل الطّاقة التي تُساعد على نُمو العمل داخل المنشأةِ بشكلٍ أفضل، لذلك تتميز بيئات العمل التي تعتمد على الطاقة الشّمسية بسرعةٍ في إنجاز الأعمال المطلوبة.

٢- مصدرٌ من مصادر الطّاقة المتوفرة بشكلٍ دائم.

٣- تُساعد في تَوصيل الطّاقة إلى المناطق النائية، التي لا تَصل لها أعمدة توصيل الطّاقة الكهربائية.

٤- من المُمكن تَركيب الألواح الزّجاجية الخاصة بالطّاقة الشمسية، في أي مكانٍ تُغطيهِ أشعةُ الشّمس بشكلٍ مُباشر.

٥- تُعد من وسائل الطّاقة المجانية، ومتاحة الاستخدام لجميع الناس.

٦- التقنيات التي تستخدم في هذا النوع من الطاقة المتجددة بسيطة نسبياً عند مقارنتها بالتقنيات التي تستخدم في مصادر الطاقة الأخرى مثل الرياح.

٧- تعتبر الطاقة الشمسية مصدراً آمناً بيئياً، كما أنّها طاقة صديقة للبيئة فلا تُحدث أي شكل من أشكال تلوث الجو، وذلك يجعل منها محافظة على البيئة والحياة البيئية بشكل عام.

٨- تعتبر مصدراً دائماً للطاقة، فلا تفنى إلا عند فناء العالم.

٩- لا يلزم لإنتاج هذه الطاقة استخدام أي نوع من الوقود مما يجعلها مصدر قليل التكلفة.

١٠- لا تحتاج في الغالب هذه الطاقة إلى الكثير من القطع المتحركة لإنتاجها

## عيوب الطاقة الشّمسية

مع أنّ الطاقة الشمسية من أنواع مصادر الطّاقة الطبيعية والمجانية التي من المُمكن الحصول عليها بسهولة، لكنها تُعاني من مجموعةٍ من العيوب، وهي:

١- تعتبر تكلفة إنشاءِ أنظمةِ أشعةِ الطّاقةِ الشمسيةِ مرتفعةً جداً، لذلك لا يُفضل العديد مِن الأشخاص استخدامها في الأمور الشخصية كالاستخدام المنزلي.

٢- لا يُمكن الحصول على الطّاقة الشّمسية إلا في فترة النّهار، لذلك لا يُمكن استخدامها، أو الاعتماد عليها أثناء الليل.

٣- في الأجواء الضبابية والماطرة تقلّ كفاءة استخدام الطاقة الشّمسية كمصدرٍ من مصادر توليد الطّاقة.

٤- يَجب الحرص على تَنظيفِ ألواح الطاقةِ الشمسية باستمرار، وإزالة الأتربة أو الأشياء التي تحجبها عن أشعة الشمس.

٥- لا يُمكن استخدام ألواح الطّاقة الشمسية في الأماكن المغلقة، أو الضيّقة، أو التي لا تصلها أشعة الشمس بشكلٍ كُلي.

٦- كفاءة الخلايا الشمسية تقدر بحوالي ٢٠ % فقط، وعلى الرغم من ذلك فما تزال الدراسات العلمية وعمليات البحث والتطوير على الخلايا قائمة لرفع معدل الكفاءة.

٧- ارتفاع أسعار البطاريات التي تستخدم في تخزين الطاقة الشمسية، كما أنه من الصعب تخزين هذه الطاقة بدون خسارة كميات كبيرة منها.

٨- تكلفة إنشاء نظام شمسي عالية تقريباً، ولكن على فترات طويلة يكون استخدام هذه الطاقة مربح.

٩- عدم توفر الطاقة الشمسية لطوال اليوم، كما أنّ وجودها أو عدم وجودها يتغير بتغير فصول السنة مما يجعل هذا المصدر غير ثابت بالنسبة للكثيرين

١٠- ارتفاع تكلفة المعدات التي تحول الطاقة الحرارية الناتجة من الشمس لطاقة كهربائية أو طاقة كهرومغناطيسية مما يصعب وجود مثل هذه المعدات لدى الكثيرين.

## الشمس تسطع والنفط ينضب

عاد الاهتمام بالطاقة الشمسية للظهور مع بداية عام ٢٠١٦، بدءًا من ألواح شمسية أقل تكلفة، وطُرُق معتَمِدة على الطاقة الشمسية، وأسقف طاقةٍ شمسيةٍ مبتكرةٍ للمنازل والسيارات وحتى إيصال الكهرباء لجزيرة بحالها يبدو أننا بتنا في عصرٍ جديدٍ للطاقة الشمسية، ويرى تييري لوبيرك مدير البحث والتقنية والإبداع في شركة الطاقة الفرنسية إن جي إس أي أن للطاقة الشمسية مستقبلاً منيراً، ويتحدث لوبيرك من منطلق مادي لا بيئي إذ قال في مقابلة مع بلومبيرج قريبًا سنحصل على طاقة مجانية وشبه لامتناهية.

ولوبيرك يرى ان استخدام الطاقة الشمسية، وتخزين البطاريات، والمَركَبَات الكهربائية التي تعمل بالهيدروجين، والأجهزة المحمولة (الهاتف النقال، والمذكرات الكهربائية والألواح) في تزايدٍ مستمر، ويبقى الهيدروجين حلقة الوصل المفقودة في نظامٍ كاملٍ للطاقة المتجددة، لكن لدينا الأساسيات التقنية للهيدروجين التي سنبني عليها.

ويرى لوبيرك أن سعر الطاقة الشمسية سيهبط إلى أقل من ١٠ دولاراتٍ أمريكية لكل ميجاواط/ساعة؛ أي حوالي سنت أمريكي لكل كيلوواط/ساعة- في أكثر الأراضي تعرضاً للشمس ويتوقع هبوط أسعار النفط نتيجة لتزايد الطلب على مصادر الطاقة المتجددة، وقال سيهوي سعر النفط إلى ١٠ دولارات أمريكية إن توقعت الأسواق انخفاض الطلب عليه، حتى وإن كان الطلب على النفط سيزيد بحلول عام ٢٠٢٥وعند تصنيع سياراتٍ كهربائيةٍ تسير لمدى يفوق ٥٠٠ كيلومترًا، ستنتشر محطات شحن السيارات الكهربائية تدريجيًا، وسيقل استعمال سيارات الديزل والجازولين إذ سيتزايد الحظر عليها.

باتت الأيام التي كانت فيها مصادر الطاقة المتجددة باهظة الثمن في طي النسيان، إذ نتجنب حاليًا استعمال مصادر الطاقة التقليدية المعتمدة على الفحم، التي ستصبح أعلى تكلفة مستقبلًا.

ولا يغرد لوبيرك وحيداً في توقع الأسعار المحتملة للطاقة المتجددة وبالأخص الطاقة الشمسية، إذ نشر منتدى العالم الاقتصادي تقريرًا يذكر فيه انخفاض تكلفة الطاقة الشمسية مقارنة بتكلفة الوقود الأحفوري.

جزء من التقرير

أحرزت تقنيات الطاقة المتجددة وبالأخص الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في الأعوام الأخيرة فوائد متزايدة في فعاليتها، بما يكفي لتحقيق التنافس الاقتصادي بين الدول وتتساوي التكلفة المتوسطة لكهرباء الطاقة الشمسية مع تكلفة الطاقة الكهربائية في بعض الدول فمثلًا انخفضت التكلفة المتوسطة للكهرباء غير المدعومة لمنشأة طاقة شمسية كهروضوئية التي لم تكن مرغوبة قبل خمس سنوات بنسبة ٢٠% للمعدل السنوي المُركّب، مما يجعلها أفضل وأكثر ملائمة من الفحم في دولٍ عديدة لهذا شهدنا استعمالًا متزايدًا للطاقة الشمسية، ونشهد تضافر جهود الأمم والمؤسسات الخاصة على هذا الصعيد وإنشاء بنىً تحتية عملاقة للطاقة الشمسية.

ينتشر في الأوساط العلمية جدل كبير في شأن مستقبل الطاقة المتجددة، خاصة أنها مرتبطة بشكل أو بآخر بالنفط، لا بل بأسعار النفط التي تتغير بشكل يومي، وسنحاول أن نعرض لكم شيئاً عما نظنه مستقبل

**الطاقة الشمسية تحديداً، لكونها أكثر أنواع الطاقة المتجددة إنتشاراً وجذباً للعلماء.**

**الحقيقة التي يعتمد عليها جميع المتحمسين للطاقة الشمسية تكمن في كون هذا النوع من الطاقة تنخفض تكلفته سريعاً، لكن الأهم هو ترافق هذا الانخفاض في التكلفة مع الارتفاع الحاد في أسعار النفط، إذ تشير الدراسات إلى أن سعر الواط الواحد من الكهرباء المنتج من الطاقة الشمسية كان في عام ١٩٧٧ حوالى ٧٦.٦٧ دولاراً، فيما انخفض بعد ذلك إلى ٧٤ سنتاً في ٢٠١٣، وذلك بفضل التقدم الحادث في تكنولوجيا إنتاج الخلايا الشمسية.**

**الجميل في هذا النوع من الطاقة أنها سهلة المنال، تستطيع ان تحصل عليها من خلال أي متجر إلكتروني، تركب قطعها واحدة إلى جانب الأخرى لتحصل على طاقة مدى الحياة ما لم تتعطل بسبب كسر أو خطأ فني.**

**يعتقد العلماء أن الطاقة الشمسية ستعبر العديد من المنعطفات، لا لتغذي حياتنا بالكهرباء فقط بل لتصنع أكثر من ذلك، إذ يعتقد أن الطاقة الشمسية (النظيفة)، ستكون أسلوب حياتنا المستقبلي.**

**مقترحات وتوصيات:**

**إن البحث والمثابرة في إيجاد بدائل للطاقة الأحفورية ما هو إلا جزء مكمل لاستمرار دور الدول العربية كدول مصدرة للطاقة والحفاظ على المستوى الاقتصادي الذي تنعم به هذه الدول الآن ومن أجل مواكبة بقية دول العالم في هذا المجال ، نقترح مراعاة التوصيات التالية :**

**١- الدعم المادي والمعنوي وتنشيط حركة البحث في مجالات الطاقة الشمسية.**

**٢- القيام بإنشاء بنك لمعلومات الإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة وشدة الرياح وكمية الغبار وغيرها من المعلومات الدورية الضرورية لاستخدام الطاقة الشمسية.**

**٣- القيام بمشاريع رائدة وكبيرة نوعاً ما وعلى مستوى يفيد البلد كمصدر آخر من الطاقة وتدريب الكوادر العربية عليها بالإضافة إلي عدم تكرارها بل تنويعها في البلدان العربية للاستفادة من جميع تطبيقات الطاقة الشمسية.**

**٤- تنشيط طرق التبادل العلمي والمشورة العلمية بين البلدان العربية وذلك عن طريق عقد الندوات واللقاءات الدورية .**

**٥- تحديث دراسات استخدامات الطاقة الشمسية في الوطن العربي وحصر وتقويم ما هو موجود منها .**

٦- تطبيق جميع سبل ترشيد الحفاظ على الطاقة ودراسة أفضل طرقها بالإضافة إلي دعم المواطنين اللذين يستعملون الطاقة الشمسية في منازلهم .

٧- تشجيع التعاون مع الدول المتقدمة في هذا المجال والاستفادة من خبراتها على أن يكون ذلك مبنياً على أساس المساواة والمنفعة المتبادلة.

## طرق تحسين كفاءة الخلية الشمسية

أن اغلب بحوث الطاقة الشمسية تهدف إلى زيادة كفاءة تحويل الخلية الشمسية ( أي مقدار ما يتحول من طاقة شمسية إلى كهربائية ) وهذا يتم بعدة طرق هي

أولا: تغيير ومحاولة تحسين معلمات الخلية الشمسية أثناء تصنيعها والمعلمات هي مقدار كل من القدرة العظمى وفولت الدائرة المفتوحة وتيار الدائرة القصيرة .. ) وهذا يتم بعدة طرق :

١- استخدام الصفائح المتبلورة الملونة:

فعند استخدام صبغات مبلورة ذات كفاءة كمية مقاربة للواحد كطلاء وقاية للخلية الشمسية فأن الكفاءة سوف تزداد بمقدار ٢.٧% عند

التلوين باللون الأخضر و١٧.٢٧% عند الطلاء باللون الوردي وهذه الزيادة تعود إلى أن الطلاء يقلل الانعكاس من ٤٠% إلى ٢٠% والألوان المفضلة هي الذهبي الأخضر، البني والرصاصي.

٢- استخدام الأنظمة المتعددة الفجوات لكونها أكثر تناسباً مع الطيف الشمسي من الأنظمة ذات الفجوة المفردة وبالتالي تكون الكفاءة أعلى.

٣- تقنية الخلايا المركبة حيث يتم اختبار سبيكة مناسبة من III-V III-V alloy لتصنيع نبطية بلورية ذات شبكة متصلة ترسب على أرضية معينة حيث ترسب أولاً ذات فجوة الطاقة الصغيرة تتبع بمفرق نفقي ثم الخلية ذات فجوة الطاقة الأعلى وتطورت كفاءة هذه الخلية ذات المفرق الواحد البسيط من ٢٠% عام ١٩٨٠ إلى ٣٠% عام ١٩٩٦

٤- خلية الاتصال المدفون وهي محاولة لتطوير كفاءة الأداء بأقل تكلفة ممكنة حيث تتصلب بواسطة الترسيب اللاكهربائي لطبقات Ni/Cu/Ag وأعلى كفاءة تم الحصول عليها من هذا النوع ١٨-١٦%.

٥ -خلايا الشبكة المطبوعة

تستخدم فيها عادة طبقات من السيليكون المطعم بالبورون وتصنع بطريقة قوالب (CZ) وهي ذات كفاءة بين ١٠% إلى ١٣% .

**ثانياً : استخدام المركزات الشمسية وعلى الرغم من إحراز تقدم كبير في مجال تحسين كفاءة أداء الخلايا الشمسية خلال العشرين سنة الماضية إلا أن ارتفاع التكلفة مازال عائقاً أمام انتشار استخدامها وما تزال البحوث مستمرة في هذا المجال .**

**إن بحوث الفوتوفلتائيات تطمح دوماً أن تخفض تكلفة إنتاجية الكهرباء باستخدام مواد رخيصة لتجميع أشعة الشمس الساقطة وتوجيهها إلى الخلية الشمسية ومنها استخدام العدسات وتقنيات أخرى بصرية فالمركزات هي أجزاء بصرية تزيد من كمية الإشعاع الساقط على سطح ما كالخلية الشمسية أو ماصٍ حراري وتعد المرايا وعدسات فرنيل أهم ما يستخدم لهذا الغرض إذ تستخدم العدسات لزيادة التركيز وليس للحصول على صورة معينة أو تستخدم المرايا لهذا الغرض أو كلاهما معاً.**

**إن تركيز الإشعاع الضوئي يتحقق أما بـ optics - أو nonimaging - optics حيث ينقل النوع الأول الضوء إلى نقطة واحدة كالبؤرة مثلاً عند استخدام العدسات أما النوع الثاني فينقل سيل الإشعاع من منطقة معينة إلى أخرى وينقل كلاً من الإشعاع المباشر الذي يعرف بأنه مركب الفيض الواصل إلى المركز بدون أي تداخل مع**

الجسيمات المحيطة والإشعاع المنتشر الذي يعرف بأنه مركب الفيض الشمسي المتشتت بسبب العوالق الجوية.

وهناك مقاييس لاختيار المركز المطلوب منها درجة التركيز والحرارة الناتجة حيث أن تركيز القدرة في نقطة يولد حرارة بين عالية إلى عالية جداً أما عند تركيزها في خط فان الحرارة المتولدة من معتدلة إلى عالية.

ولأجل معرفة أي المركزات أفضل للتطبيقات فيجب المقارنة فيما بينها من حيث نسبة التركيز، زوايا السقوط ، مساحة السطح العاكس ومعدل عدد الانعكاسات .

أن المركزات إما أن تكون ثابتة لاتحتاج إلى معقبات لأثر الشمس بحيث تكون ذات زوايا استقبال واسعة ولها قدرة على جمع وتركيز الأشعة المباشرة المنتشرة والخلايا المناسبة في هذه الأنظمة هي خلايا السليكون التقليدية أو تكون معقبة وذات نسبة تركيز أعلى من الثابتة وذات كفاءة أفضل .

إن أهم المعايير لتقييم عمل المركزات هي نسبة التركيز ومن الممكن تعريفها بطريقتين :

**١- نسبة التركيز الهندسي:هي النسبة بين مساحة فتحة الدخول إلى مساحة الماص أو فتحة الخروج .**

**٢- نسبة تركيز الفيض ويمكن حسابها أيضاً من نسبة الإشعاع الساقط على الماص إلى نسبة الإشعاع على فتحة الدخول .**

**أبحاث لرفع كفاءة الخلايا الشمسية الى٥٠٪**

**بغض النظر عن مدى انخفاض سعر النفط فالأدلة تتزايد حول استثمار الطاقة الشمسية بشكل أكبر، بسبب كون كفاءة الخلايا الشمسية في ازدياد مستمر، في حين أن تكلفة المواد في هبوط مستمر، وهذا ما توضحه الدراسة الجديدة التي نشرتها مؤخراً جامعة ستانفورد حيث كان فريق البحث قادراً على رفع كفاءة الخلايا الشمسية منخفضة السيليكون من خلال تطبيق مادة أخرى رخيصة نسبياً على السطح.**

**وتلك النتائج من شأنها أن تكون بروفيسكيت المواد البلورية، التي تشكل طبقة بسيطة وغير مكلفة عند تجميعها وقد تمكن فريق بحث في كوريا الجنوبية من الحصول على كفاءة خلية بيروفيسكيت شمسية جديدة استطاع بها تسجيل رقم قياسي جديد.**

**كفاءة الخلية الشمسية ومشلكة بروفيسكيت:**

**على الرغم من أن المواد الموجودة في صنف بيروفيسكيت غير دائمة ولا سيما (أنها تذوب في الماء)، ولكن إمكانياتها جذبت الباحثين نحو عدد من التطبيقات التكنولوجية النظيفة، بما في ذلك البطاريات وكذلك الخلايا الشمسية.**

**إن الشيء الوحيد الذي يجذب الباحثين هو قدرة خلايا بروفيسكيت الشمسية على امتصاص الجزء المرئي من الطيف الضوئي وهذه الخاصية لها إيجابياتها وسلبياتها، ولكن أجمع الكثيرون أن خلايا بروفيسكيت الشمسية تستطيع أن تحصل على أكبر قيمة من فوتون الضوء المرئي مقارنة مع خلايا السليكون الشمسية، التي تحصد الطاقة من ضوء الأشعة تحت الحمراء وكذلك الضوء المرئي.**

**والعلماء اليوم، غير مستعدين للتخلي عن الجرافين كمادة متناهية في الصغر في الألفية الجديدة حتى الآن، ولكن تقنية البيروفيسكيت تقترب من اللحاق بركب تكنولوجيا النانو. و وفقاً لجامعة ستانفورد، فقد تم تقديم خلية بيروفيسكيت الشمسية قبل عد سنوات فقط وتحديداً في العام ٢٠٠٩ حتى تراوحت كفاءة الخلية خلال المحاولات الأولى في حدود ٤%، لتقفز بعدها نتيجة التجارب المتواصلة إلى ٢٠%، وكان التحدي**

هو ترجمة النتائج التي تم الحصول عليها في المخبر إلى شيء يمكنه الصمود أمام الظروف الجوية العالمية الحقيقية.

قرر فريق البحث، الذي يرأسه طالب الدراسات العليا كولن بيلي معالجة هذه المشكلة بطريقة من شأنها أن تساعد فى الحفاظ على أخفض تكلفة لإنتاج الطاقة الشمسية وهذا هو السبب في أن خلايا بيروفيسكيت الشمسية الجديدة مبنية على أساس خلية السيليكون التقليدية واستراتيجيتها كما وصفها بيلي وهي:

(هدفنا هو الإستفادة من مصانع السيليكون الفعلية الموجودة في جميع أنحاء العالم فبوجود الخلايا الشمسية متراصة جنباً إلى جنب، فإننا بذلك لن نحتاج لإنفاق رأسمال كبير يعادل المليار دولار لبناء مصنع جديد بدلاً من ذلك، يمكن لنا أن نبدأ مع وحدة السيليكون وإضافة طبقة بيروفيسكيت بتكلفة منخفضة نسبياً).

العقبة الكبيرة التي واجهت الفريق هي معرفة كيفية السماح لبعض الفوتونات بالمرور من خلال طبقة بيروفيسكيت حتى يتمكنوا من الوصول إلى قاعدة السليكون. كان الحل بوضع قطب كهربائي شفاف على رأس الخلية، فيما يبدو أنه خطوة أولى من نوعها نحو الحصول على أول قطبي خلية بيروفيسكيت شمسية وهذه الخطوة أدت إلى مشكلة

جديدة، وهي معرفة الطريقة التي بها الحصول على الجهد الكهربائي للخلية الشمسية المزودة بالبيروفيسكيت دون إلحاق ضرر بها.

**مستقبل واعد للطاقة الشمسية في العالم العربي**

بريطانيا بلد المطر والسماء السوداء بالغيوم اصبحت مركزاً اوروبياً مهماً للمستثمرين في الطاقة الشمسية فكانت قدرة الطاقة الشمسية فيها قليلة في عام ٢٠١٠ وكافية لتوليد الكهرباء في منازل قرية صغيرة فيها فكان انتاجها أقل من مئة ميجاوات اما الآن فهناك في بريطانيا قدرة انتاجية من الطاقة الشمسية بين ٢،٣ الى ٤ جيجاوات وهي على وشك أن تسبق ألمانيا أكبر مركز للوحات الطاقة الشمسية في أوروبا.

والغريب أن الدول الأوروبية تطور إنتاج الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء وهي دول باردة لا تتمتع بالطقس الذي تتمتع به دول الشرق الاوسط صحيح أن عدداً من الدول العربية لديها ما يكفيها من النفط والغاز إلا أن هناك دولاً أخرى مثل مصر ولبنان والأردن وتونس والمغرب وغيرها تتمتع بشمس ساطعة طوال السنة وينبغي أن تطور بسرعة هذه الطاقة التي تشهد انخفاضاً تدريجياً في تكلفة الاستثمار في تقنية تطويرها ان بلداً مثل لبنان الذي يعاني من نقص كبير في التيار الكهربائي ينبغي أن يهتم بالطاقة الشمسية، لكن المسؤولين السياسيين

فيه يتصارعون على مستقبل التنقيب وإنتاج الغاز علماً أن لا احد يعرف بعد ما هو متوافر منه طالما لم يتم حفر بئر واحد على الأقل.

يقول خبراء الجيولوجيا ان وجود غاز ونفط في منطقة قريبة ومشابهة في حوض المتوسط لا يعني بالتأكيد ان المكامن مماثلة في كل مواقع الحوض وأن حفر الآبار وحده يؤكد مضمون المكان فمن مصلحة عدد من الدول العربية أن تبدأ بالاهتمام بالطاقة الشمسية وتطويرها خصوصاً أن أسعار تقنياتها يشهد انخفاضاً سريعاً.

ويقول فيليب بواسو رئيس شركة توتال لقسم الطاقة البديلة أنه منذ حوالى خمس سنوات كانت هنالك تقنيات مختلفة لتطوير الطاقة الشمسية والآن هناك تقنية انتاجية انخفضت بشكل سريع واستثنائي لأنها تقنيات قريبة من تقنيات chip للكمبيوتر التي تشهد انخفاضاً مستمراً في أسعارها وأن تكلفة انتاج سان باور انخفضت خمسة اضعاف منذ خمس سنوات، وهذه شركة أمريكية اشترتها توتال كما أنه في عام ٢٠١١ بدأت الصين تغرق الأسواق بتقنياتها لإنتاج الطاقة الشمسية مع دعم من الحكومة الصينية بعشرات مليارات الدولارات لإتاحة المجال للشركات الصينية أن تبيع الطاقة الشمسية بأقل تكلفة ما أدى إلى انخفاض سعر هذه الطاقة خلال سنتين وأثناء هذه الفترة لم تتمكن الشركات الأوروبية والأمريكية من بناء اللوحات الشمسية من انتاج هذه الطاقة بتكلفة

منافسة للصينيين واليوم اصبح انتاج الطاقة الشمسية مجدياً في ١٧ دولة حول العالم.

والسؤال: لماذا لا تركز الدول العربية على خطة تطوير الطاقة الشمسية التي تمتلك منها ما يسمح لها بالاسراع في الاعتماد عليها خصوصاً ان تكلفة انتاجها تنخفض بسرعة؟.

ان دولاً نفطية كبرى مثل السعودية تقيم بحوثاً لتطوير الطاقة الشمسية علماً ان لديها ما يكفي من النفط لعقود عديدة ولكنها تبحث عن توفير استهلاكها المحلي الباهظ من النفط لتوليد الكهرباء فالطاقة الشمسية ينبغي ألا تكون فقط في متناول الدول الغنية والدول العربية النفطية بل من المهم أن تبدأ الدول العربية غير النفطية في التفكير بشكل جادً فى التقدم في تطوير إنتاج هذه الطاقة ولدى مصر والأردن القليل من المناطق التجريبية لاستخدام الطاقة الشمسية وهناك بعض التجارب القليلة في لبنان لكن الشمس التي تتمتع بها هذه الدول تستحق اهتماماً كبيراً لتوفير الطاقة الكهربائية مستقبلاً نظراً لانخفاض تكلفة تقنياتها.

## استغلال الطاقة الشمسية فى مصر

تُعدّ مصر إحدى المناطق الواقعة في المنطقة الوسطى للحزام الشمسي في العالم، لأنّها تنحصر بين خطي عرض ٢٢ درجة و٣١.٥ درجة فى اتجاه الشمال، لهذا فهي واحدة من أكثر دول العالم التي تستغل

**الطاقة الشمسيّة، واعتمدت وزارة الكهربائيّة المصرية سياسة البحث، وإجراء العديد من الدراسات من أجل معرفة خصائص الأشعة في مصر، وتم من خلاله معرفة مدى كمية الطاقة الشمسية التي يمكن استغلالها على مدار العام.**

**تستفيد مساحة البلاد الإجمالية الممتدة من العاصمة القاهرة وحتى الأجزاء الجنوبية حوالي ستة كيلو وات في الساعة لكل متر مربع لكل يوم، في حين تبلغ قيمة الطاقة من الأجزاء الشمالية وحتى الأجزاء الجنوبية خمسة كيلو وات في الساعة، وفي منطقة الساحل الشمالي سبعة كيلو وات، وجاءت هذه النتائج بالعلم بأنّ البلاد تتلقى سنوياً حوالي ٤٠٠٠ ساعة سطوع مشمس، وعشرين يوماً صافياً بلا سحب.**

**تتلقى البلاد من الأشعة الشمسية المشتتة حوالي اثنين كيلو وات في الساعة لكل متر مربع في اليوم الواحد، وهذا يمثل ٤٠% من قيمة الإشعاع الذي تحصل عليه البلاد من قيمة الطاقة الشمسية الإجمالية.**