

دور الخلايا الشمسية في توفير الطاقة

لندا حمد تركي المظهور

فيزياء/علوم/منطقة الجوف التعليمية

للتواصل: Linda—2020@hotmail.com

الملخص:

مقدمة: الطاقة الشمسية من أهم الطاقات المتجددة التي توالى الدراسات العالمية لاستخدامها كبديل عن الطاقة الكهربائية، التي باتت تحدث مشاكل جمة في الآونة الأخيرة لمستخدميها، سواء بالانقطاع المتكرر أو بالمخاطر الصحية والبيئية الناتجة عن استخدام الوقود التقليدي في تشغيل مولداتها. الخلايا الشمسية عبارة عن جهاز يحول طاقة الضوء مباشرة إلى طاقة كهربائية عن طريق التأثير الكهروضوئي وتسمى أيضاً (الخلية الضوئية)، وتعد الخلايا الشمسية موقراً أساسياً للطاقة حيث لا تحتاج إلى تفاعلات كيميائية أو وقود لإنتاج الطاقة الكهربائية. **الهدف:** تهدف هذه الدراسة الى التعرف على دور الخلايا الشمسية في توفير الطاقة للمملكة العربية السعودية. **الطرق والمواد:** تم اختيار المواضيع المتعلقة بدور الخلايا الشمسية في توفير الطاقة ؛ تم استخدام كل المقالات المتعلقة بالموضوع في صنع المقال. تم استخدام قيود على السنوات العشر الماضية ، وفرض قيود على المملكة العربية السعودية واللغة العربية بسبب عدم توفر موارد للترجمة. لم يتم استخدام أي برنامج لتحليل البيانات. تم استخراج البيانات بناءً على نموذج محدد يحتوي على (عنوان المنشور ، اسم المؤلف ، الهدف ، الملخص ، النتائج ، والنتائج). **الإستنتاج:** من المؤكد أن صناعات الطاقة الشمسية ستكون أفضل خيار للطلب المتزايد على الطاقة في المستقبل نظراً لجودتها الفائقة من حيث التوافر، كما أنها نظيفة وغير مضرّة بالبيئة، فعاليتها من حيث التكلفة، سهولة الوصول إليها، والكفاءة العالية مقارنة بمصادر الطاقة المتجددة الأخرى.

الكلمات المفتاحية: الخلية الشمسية – الطاقة الشمسية – الخلايا الشمسية وتوفير الطاقة

مقدمة:

كانت وما زالت الطاقة الشمسية من أهم الطاقات المتجددة التي تولت الدراسات العالمية لاستخدامها كبديل عن الطاقة الكهربائية، التي باتت تحدث مشاكل جمة في الآونة الأخيرة لمستخدميها، سواء بالانقطاع المتكرر أو بالمخاطر الصحية والبيئية الناتجة عن استخدام الوقود التقليدي في تشغيل مولداتها، والسبب في ذلك ما تتمتع به من مميزات كون مصدرها - الشمس - وهي مصدر طبيعي ونظيف ومجاني ولا ينضب أبداً. كما أنها لا تُعد ملوثة للبيئة كما هو الوقود الأحفوري، والفحم والبترو، والغاز الطبيعي، وتُعد كمية الأشعة الشمسية الساقطة على سطح الأرض قليلة مقارنةً بكمية الأشعة التي تطلقها الشمس باتجاه الأرض، حيث يقوم الغلاف الجوي بعكس نسبة كبيرة من الأشعة قبل دخولها إلى الغلاف الداخلي، وتساهم المحيطات والغيوم في امتصاص كمية كبيرة أخرى من الأشعة الشمسية الساقطة، ويتم استغلال النسبة المتبقية في تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال أخرى من الطاقة، وتنقسم الأشعة الشمسية الساقطة إلى ضوء مرئي بنسبة ٥٠% تقريباً، وأشعة تحت حمراء بنسبة ٤٥%، وكميات قليلة من الأشعة فوق البنفسجية (١).

الخلايا الشمسية عبارة عن جهاز يحول طاقة الضوء مباشرة إلى طاقة كهربائية عن طريق التأثير الكهروضوئي وتسمى أيضاً (الخلية الضوئية)، وتعد الخلايا الشمسية موقراً أساسياً للطاقة حيث لا تحتاج إلى تفاعلات كيميائية أو وقود لإنتاج الطاقة الكهربائية، وعلى عكس المولدات الكهربائية، فإنها لا تملك أي أجزاء متحركة. وقد توجد الخلايا الشمسية على شكل تكوينات صغيرة تسمى ألواح الخلايا الشمسية بحيث تستخدم في المنازل لاستبدال مصدر الطاقة التقليدي، كما تستخدم هذه الألواح في العديد من المواقع الجغرافية البعيدة التي يصعب توفير مصادر الطاقة التقليدية فيها (٢).

توصف الخلايا بالخلايا الضوئية وإن لم يكن مصدر الضوء هو الشمس ومثال ذلك (ضوء المصباح، الضوء الاصطناعي، وغيرها..). وتستخدم الخلايا الكهروضوئية للكشف عن ضوء أو غيره من الإشعاع الكهرومغناطيسي بالقرب من مجموعة ضوئية مرئية، كالكشف عن الأشعة تحت الحمراء، أو قياس شدة الضوء (٢).

تم التعرف لأول مرة على تأثير الضوئية في عام ١٨٣٩ من قبل الفيزيائي الفرنسي بيكريل. ومع ذلك فقد تم بناء أول خلية ضوئية عام ١٨٨٣ من قبل شارلز فريتز، الذي قام بتغليف السيلينيوم أشباه الموصلات- بطبقة رقيقة جدا من الذهب لتشكيل التقاطعات. وكانت كفاءة الجهاز حوالي ١٪ فقط. وفي عام ١٨٨٨ بنى الروسي الفيزيائي الكسندر ستوليتوف أول خلية كهروضوئية على أساس تأثير الكهروضوئي الخارجي الذي اكتشفه هاينريش هيرتز في وقت سابق من عام ١٨٨٧ وقد وضع ألبرت أينشتاين التأثير الكهروضوئي في عام ١٩٠٥ وقد حصل على جائزة نوبل في الفيزياء عام ١٩٢١ (٣).

تستخدم التجمعات من الخلايا الشمسية (وحدات الطاقة الشمسية) لالتقاط الطاقة من ضوء الشمس لتحويله إلى كهرباء،

عندما يتم تجميع وحدات متعددة معاً (حيث تكون أولوية التركيب بنظام تعقب قطبي محمول) يتم تركيب هذه الخلايا الضوئية كوحدة واحدة يتم توجيهها على سطح واحد وتسمى بلوح الطاقة الشمسية (solar panel).. إن الطاقة الكهربائية الناتجة من الوحدات الضوئية (Solar power). وتعتبر مثلاً على استخدام الطاقة الشمسية (solar energy).. إن الخلايا الكهروضوئية هو مجال التكنولوجيا والبحوث المتعلقة بالتطبيق العملي في إنتاج الكهرباء من الضوء، لكن وعلى الرغم من ذلك غالباً ما يستعمل على وجه التحديد بالإشارة إلى توليد الكهرباء من ضوء الشمس (1).

تعتمد شدة تيار الخلايا الشمسية على وقت سطوع الشمس وشدة أشعة الشمس، وكذلك على كفاءة الخلية الضوئية نفسها في تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية. يمكن لهذه الخلايا الشمسية إعطاء مئات الفولتات من التيار الكهربائي المستمر DC لو وصلت هذه الخلايا على التوالي. كما يمكن تخزين الطاقة الناتجة في بطاريات الحامضية المصنوعة من الرصاص أو القاعدية المصنوعة من معدني النيكل والكادميوم. ويمكن تحويل التيار المستمر DC إلى تيار متردد AC بواسطة العاكسات ال Invertor للاستعمال وإدارة الأجهزة الكهربائية المنزلية والصناعية العادية (3).

تقوم الخلايا الشمسية والتي توضع بشكل مباشر تحت أشعة الشمس بامتصاص هذه الأشعة وتحويل هذه الأشعة إلى طاقة كهربائية يستفيد منها الإنسان في العديد من الأغراض والمجالات، وبذلك تعمل أشعة الشمس كبديل لما تقوم به المولدات الكهربائية المعتادة، فعندما تُشرق الشمس والتي تحتوي على طاقة كبيرة جداً، هنا تستقطب الألواح الشمسية هذه الطاقة، حيث تحتوي هذه الألواح على العديد من الخلايا الشمسية المصنوعة بجانب بعضها البعض، وهذه الخلايا الشمسية تتألف من مواد شبه موصلة (غالباً سيليكون)، وتقوم هذه الخلايا باستقبال الطاقة الشمسية وتبدأ بالحركة بنظام الطرد وتُشكّل حقلاً كهربائياً وتنطلق الإلكترونات من المادة شبه الموصلة أو السيليكون لتتجمع على شكل طاقة كهربائية، ينتج عنها كهرباء دي سي (DC) كالكهرباء التي تُنتج كيميائياً في البطاريات، وبعد ذلك يتم تحويل هذه الكهرباء الكيميائية من كهرباء دي سي (DC) إلى كهرباء أي سي (AC) وهي الكهرباء المتداولة في حياتنا اليوم، وذلك من خلال محوّل يُطلق عليه "إنفيرتر" (4، 5).

قصة استفادة المملكة من الطاقة الشمسية تعود إلى ما قبل ٣٨ عاماً مضت، حينما دشّن خادم الحرمين الشريفين الملك سلمان بن عبد العزيز، عام ١٩٨٠ - عندما كان أميراً لمنطقة الرياض - محطة أبحاث مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالعبينة، التي تعد أولى المحطات العلمية والإنتاجية للمملكة المعروفة باسم «مشروع القرية الشمسية» لتوفير الكهرباء بقدرة ٣٥٠ كيلوواط إلى كل من: العبينة، والجبيلة، والهجرة المحاذية للرياض.

وعدت القرية الشمسية أول محطة طاقة شمسية في المملكة نشأت بشراكة سعودية أميركية لإنتاج ٣٥٠ كيلواط من خلال استخدام المجمعات الكهروضوئية المركزة؛ مما جعلها تصبح نواة لجهود وطنية بحثية متطورة في تقنيات الطاقة المتجددة، وبخاصة أبحاث الطاقة الشمسية.

وعقب هذه التجربة تحوّل الاهتمام الوطني بالطاقة الشمسية عبر سنوات متعاقبة إلى منظور اقتصادي تمثّل في إطلاق مبادرة خادم الحرمين الشريفين، لتحلية المياه بالطاقة الشمسية عام ٢٠١٠ التي وصفت بأنها أكبر مشروع لتحلية المياه في العالم، تم على ثلاث مراحل في مدينة الخفجي أقصى شمال شرقي المملكة (٦).

الهدف:

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على دور الخلايا الشمسية في توفير الطاقة للمملكة العربية السعودية.

الطرق والمواد:

مجموعات العينات والدراسات:

تم اختيار المواضيع المتعلقة بدور الخلايا الشمسية في توفير الطاقة ؛ تم استخدام كل المقالات المتعلقة بالموضوع في صنع المقال. تم استخدام قيود على السنوات العشر الماضية ، وفرض قيود على المملكة العربية السعودية واللغة العربية بسبب عدم توفر موارد للترجمة. تم عرض المقالات المنشورة بالعناوين ، وأسفرت مراجعة الملخصات عن ٣ مقالات تم تسجيلها. معايير الاشتمال: تم اختيار المقالات بناءً على أهمية المشروع والتي يجب أن تتضمن أحد الموضوعات التالية ؛ "الطاقة الشمسية ، الخلايا الشمسية ، الخلايا الشمسية وتوفير الطاقة ، دور الخلايا الشمسية في توفير الطاقة". معايير الاستبعاد: تم استبعاد جميع المقالات الأخرى التي لم يكن لها أحد من هذه الموضوعات باعتبارها نهايتها الأساسية ، أو الدراسات المتكررة ، واستعراض الدراسات.

تحليل احصائي:

لم يتم استخدام أي برنامج لتحليل البيانات. تم استخراج البيانات بناءً على نموذج محدد يحتوي على (عنوان المنشور ، اسم المؤلف ، الهدف ، الملخص ، النتائج ، والنتائج). تمت مراجعة هذه البيانات من قبل أعضاء المجموعة لتحديد النتائج الأولية. تم تطبيق مراجعة مزدوجة لنتائج كل عضو لضمان صحة وتقليل الأخطاء.

النتائج:

تقدم دراسة في العراق نظرة على الطاقات المتجددة في العراق ، وإمكانية نشر تقنيات الطاقة الشمسية المركزة لدعم توليد الطاقة في العراق. لم تستخدم الطاقة الشمسية بشكل كاف في الوقت الحالي في العراق. ومع ذلك ،

يمكن لمصدر الطاقة هذا أن يلعب دورًا حيويًا في إنتاج الطاقة في العراق ، حيث يتراوح الإشعاع الشمسي العالمي بين ٢٠٠٠ كيلو واط / م^٢ إلى ٢٥٠٠ كيلو واط / م^٢ يوميًا يوميًا. بالإضافة إلى ذلك ، تعرض الدراسة الأنشطة المحدودة للطاقة الشمسية الحالية في العراق. محاولات الحكومة العراقية لاستخدام الطاقة الشمسية موجودة. تم اقتراح طريقتين لاستخدام الطاقة الشمسية المركزة ، لدعم توليد الطاقة الحرارية الحالية ، مع إمكانية تنفيذها كمحطات قائمة بذاتها أو متكاملة مع محطات الطاقة الحرارية. ومع ذلك ،

فقد أظهر تحليل التكلفة أنه مقابل ٥٠ كيلواط من الطاقة الشمسية المركزة في العراق ، تبلغ التكلفة حوالي ٠.٢٣ سنت / كيلواط في الساعة دون تكامل تخزين الطاقة. بالإضافة إلى ذلك ، نوقشت أيضا العقبات والحواجز البارزة التي تحد من استخدام الطاقة الشمسية. أخيرًا ، تقترح هذه الدراسة مبادرات يمكن أن تتبناها الحكومة العراقية لدعم استخدام موارد الطاقة المتجددة بشكل عام ، والطاقة الشمسية بشكل خاص (٧).

دراسة اخرى وجدت ان دول الشرق الأوسط تعتمد تاريخياً على الوقود الأحفوري في اقتصادها ، وهي مصممة الآن على زيادة حصة الطاقة المتجددة في إجمالي إنتاجها من الطاقة. حددت دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ، مثل البحرين والكويت وعمان وقطر والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة ، أهدافاً استراتيجية مختلفة لإنتاج حصة معينة من إجمالي الطاقة من المصادر المتجددة في غضون العقدين المقبلين. تستعرض هذه الورقة التقدم الأخير في التوسع في الطاقة المتجددة ، بشكل عام ، وبرامج الطاقة الشمسية ، على وجه الخصوص ، داخل منطقة دول مجلس التعاون الخليجي. من بين جميع أشكال الطاقة البديلة ، تعد الطاقة الشمسية الخيار المفضل لتكنولوجيتها المتقدمة نسبياً وإمكاناتها غير المحدودة على ما يبدو في المنطقة ، حيث يتجاوز معدل الإشعاع الشمسي اليومي في المتوسط ٦ كيلو واط في الساعة مع سماء صافية ٨٠-٩٠٪ على مدار العام. تشهد شبه الجزيرة العربية نموا مطردا في القطاعات الرئيسية التالية: محطات الطاقة الشمسية على نطاق المنفعة ، صناعة تحلية المياه بالطاقة الشمسية ، ومرافق تصنيع الطاقة الشمسية الضوئية. يتم أيضا تحديد تقييم كيفية قيام مجموعات التكنولوجيا القائمة على الأبحاث المحلية والجهات الفاعلة الرئيسية في السوق بدور في النشر السريع لتقنية المعلومات. تتم مراجعة حالة مشاريع الطاقة المتجددة المخطط لها ، ويتم عرض التحديات التي تواجه الصناعة ويتم عرض الحصة المنعكسة على مستوى الدولة (٨).

دراسة اخرى في المملكة العربية السعودية غرضها فهم كيف تتصرف واحدة من أكثر البلدان غير المتجددة فيما يتعلق بالتحدي العالمي المتمثل في توفير الطاقة مقابل موارد توليد الطاقة. تقوم المملكة العربية السعودية بتسجيل أعلى معدل استهلاك للفرد في العالم من حيث استهلاكها من حيث النمو السكاني السريع وتيرة التصنيع السريعة. من المتوقع أن يزيد استهلاك الكهرباء بأكثر من الضعف بحلول عام ٢٠٢٥ ، ومن المفترض أن يكون انبعاثات الكربون في ارتفاع. في تلك الخلفية ، اتخذت المملكة العربية السعودية العديد من الخطوات لتحويل اعتمادها من النفط إلى مصادر الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة النووية ، وتخطط لتأمين نصف احتياجات البلاد من الكهرباء من مصادر الطاقة المتأهلية في السنوات العشرين المقبلة.

أعلنت الحكومة عن خطة طموحة لتركيب ٤١ جيجا وات من الطاقة الشمسية واستثمار ١٠٨.٩ مليار دولار بحلول عام ٢٠٣٢. يستعرض هذا الاستكشاف الخطوات التي اتخذت في هذا الصدد لتعزيز مبادرة الطاقة الشمسية كما تتصورها الحكومة. تناقش هذه الورقة القضايا والتحديات التي تواجه التحول من الطاقة الشمسية إلى النفط في المملكة العربية السعودية. ويوثق ويناقش السائقين الذين يدفعون المملكة العربية السعودية إلى تبني الطاقة الشمسية كمصدر بديل للطاقة يمكن استخدامه لتقليل الاعتماد على النفط وتحسين الاستدامة البيئية. إن النهج متعدد الجوانب الذي يشمل جميع أصحاب المصلحة هو مفتاح النجاح في جعل المشروع الشمسي مستداماً في المملكة العربية السعودية (٩).

المناقشة:

قديمًا استخدمت الطاقة الشمسية الحرارية في عملية التسخين عبر لواقط تسمى مجمعات شمسية، واعتمد عليها الإنسان في السخان الشمسي داخل المنزل، بالإضافة إلى توليد الكهرباء عبر توربينات بخارية تستخدم في التدفئة أو التبريد، ومع تطور العالم ووجود العديد من المشكلات، كازدياد أسعار الوقود التقليدي عالمياً، وتزايد الأخطار البيئية والمناخية الناتجة عن الانبعاثات الغازية جراء حرق الوقود؛ كان الاتجاه إلى تطوير استخدام الطاقة الشمسية الفولتوضوئية "الخلايا الشمسية" للاستفادة منها في توليد الطاقة الكهربائية، والحد من المشاكل التي طفت على السطح، وأهمها انقطاع التيار الكهربائي في مختلف أنحاء العالم (١٠).

يميل البعض من السياسيين والمناظرين إلى الحديث عن مصادر الطاقة البديلة هذه على أنها شديدة التكلفة وغير عملية مقارنة بالوقود الأحفوري، إلا أن تكلفتها شهدت انخفاضاً شديداً منذ ثمانينيات القرن العشرين بحيث أصبحت متدنية جداً؛ ففي سنة ١٩٧٧ كانت تكلفة الخلية الواحدة أعلى مما هي عليه في سنة ٢٠١٣ بأكثر من مائة مرة، وهي إحدى التطورات الشاسعة التي جعلتها مصدراً رائجاً جداً للطاقة في الفترة الأخيرة (١١). ففي سنة ٢٠١٥، بلغت اعتمادية سكان العالم على الطاقة الشمسية ١% من جميع مصادر إنتاج الطاقة، مما يجعلها في مقدمة أنواع الطاقة المتجددة حالياً (١٢).

وعلى الرغم من أن الخلايا الشمسية مصدر مثالي لإنتاج الطاقة الكهربائية، إلا أن إنتاجها يواجه مشكلة كبيرة تتمثل في ارتفاع تكلفة الإنتاج، الأمر الذي لا يمكن معه التوسع في استغلالها. وقد عمد الباحثون في هذا المجال مؤخراً إلى إعداد العديد من الدراسات التي من شأنها تخفيض إنتاج الخلايا الشمسية، وذلك من خلال زيادة القدرة التحويلية لها، وتوصلت بعض الدراسات إلى تحقيق نتائج جيدة، حيث تم تحويل نسبة ٣٢.٣% من الطاقة الشمسية الداخلة إلى الخلايا إلى تيار كهربائي، ويسعى الباحثون إلى زيادة النسبة إلى ٤٠% مما يترتب عليه زيادة في مقدار الطاقة الكهربائية الناتجة عنها، بالإضافة إلى تقليل حجم الخلايا وتقليل كلفة إنتاجها، ويؤدي إلى الحد من ظاهرة التلوث البيئي على الأرض (٣).

وبحسب دراسة أمريكية فإنه تم التوصل إلى تطوير تكنولوجيا لإنتاج خلايا شمسية رخيصة الثمن، يمكنها امتصاص الطاقة حتى بعد غروب الشمس، وأشارت الدراسة إلى أن الخلايا الحديثة يمكنها امتصاص 4 أضعاف ما تمتصه الخلايا الشمسية المتوفرة في الأسواق، ويطلق على الخلايا الجديدة خلايا النانو أو رقائق النانو، وتعمل على امتصاص الضوء غير المرئي تحت الأشعة الحمراء وكذلك الضوء المرئي (10).

على جانب آخر، أظهر تقرير صادر في عام 2017 من وكالة الطاقة الدولية، أن الطاقة الشمسية أصبحت المصدر الأسرع لتوليد الطاقة في العالم – ولأول مرة يتفوق فيها نمو الطاقة الشمسية على كل أنواع المصادر الأخرى، لذا فإن حوجتنا لاستخدام الطاقة الشمسية ذاهبة إلى الازدياد (13).

تستخدم المباني التجارية والصناعية نفس تقنيات الطاقة الشمسية التي توجد في المباني السكنية – الأنظمة الكهروضوئية، التسخين السلبي، تسخين المياه – ويمكن لهذه المباني أيضًا استخدام تقنيات غير عملية في المنازل تشمل تسخين هواء التهوية، عمليات التسخين الشمسية، والتبريد بالطاقة الشمسية.

معظم العلماء يعتقدون أن زيادة انبعاث ثاني أكسيد الكربون الناتج من حرق الوقود الأحفوري هو المسؤول عن الاحتباس الحراري وتغير المناخ في جميع أنحاء العالم (13).

الإنتاج:

من المؤكد أن صناعات الطاقة الشمسية ستكون أفضل خيار للطلب المتزايد على الطاقة في المستقبل نظرًا لجودتها الفائقة من حيث التوافر، كما أنها نظيفة وغير مضرّة بالبيئة، فعاليتها من حيث التكلفة، سهولة الوصول إليها، والكفاءة العالية مقارنة بمصادر الطاقة المتجددة الأخرى.

المراجع:

1. Solar energy", www.britannica.com, Retrieved 27-5-2018. Edited
2. Gevorkian ،Peter (2007). Sustainable energy systems كما engineering: the complete green building design resource. McGraw Hill Professional. ISBN 978-0-07-147359-0
3. Solar cell ELECTRONICS", www.britannica.com, Retrieved 15-5-2018. Edited

4. Raymond T. Fonash, S. Ashok, Stephen Joseph Fonash, "Solar Cell Structure And Operation" 'www.britannica.com, Retrieved 12-7-2018. Edited
5. Mary Bellis, "How a Photovoltaic Cell Works" 'www.thoughtco.com, Retrieved 12-7-2018. Edited
6. Solar Energy: A pillar of The Sustainable Energy Kingdom. Fourth Saudi Solar Energy Forum hosted by KingAbdullah City for Atomic and Renewable Energy (K.A.CARE), Riyadh, 8 – 9 May 2012 .
7. Al-Kayiem, H.H.; Mohammad, S.T. Potential of Renewable Energy Resources with an Emphasis on Solar Power in Iraq: An Outlook. Resources 2019, 8, 42 .
8. Saima Munawwar and Hosni Ghedira / Energy Procedia 57 (2014) 3191 – 3202
9. Salam, M. A., & Khan, S. A. (2018). Transition towards sustainable energy production – A review of the progress for solar energy in Saudi Arabia. Energy Exploration & Exploitation, 36(1), 3–27.
<https://doi.org/10.1177/0144598717737442>
١٠. هبه فتحي. الخلايا الشمسية. تطور و توفر الطاقة للإنسان حينما حل ونزل!! - ١٢ ذو القعدة - ١٤٣١ هـ | ٢٠ - اكتوبر - ٢٠١٠.
11. Solar Power -- About Solar Power", Clean Technica, Retrieved 29-10-2016.
12. BP Statistical Review of World Energy 2016 - data workbook", BP, Retrieved 29-10-2016
13. Doukas, H, Patlitzianas, KD, Kagiannas, AG, Psarras, J. Renewable energy sources and rational use of energydevelopment in the countries of the GCC: myth or reality? Renewable Energy 2006; 31:755–770.

The Role of Solar Cells in Energy Saving

By

Linda Hamd Al madhoor

Physics teacher / science subject / Aljouf Educational Directorate

Background: Solar energy is one of the most important renewable energies that have been followed by international studies to use it as an alternative to electric power, which has become serious problems in recent times for its users, whether frequent cuts or the health and environmental risks resulting from the use of conventional fuel in the operation of its generators. Solar cells are a device that converts light energy directly into electrical energy through the photoelectric effect (also called a photovoltaic cell). Solar cells are a major energy provider where they do not need chemical reactions or fuel to produce electrical energy. **Objective:** This study aims to identify the role of solar cells in providing energy to Saudi Arabia. **Methods and materials:** Topics related to the role of solar cells in energy saving was selected; all relevant articles were used in the article. Restrictions have been used on the last ten years, and restrictions on Saudi Arabia and the Arabic language due to lack of translation resources. No software was used to analyze the data. The data were extracted based on a specific form containing (publication title, author name, objective, summary, results, and results). **Conclusion:** Solar industries will surely be the best choice for future energy demand due to their high quality in terms of availability, clean and environmentally friendly, cost-effective, accessible, and high efficiency compared to other renewable energy sources