

أستخدام الطاقة الشمسية لتلبية الاحتياجات اليومية و الحد من التلوث البيئي

(دراسة تطبيقية في محافظة السليمانية)

د. سوزان صابر حيدر
أستاذ مساعد

جامعة السليمانية – كلية الادارة و

قسم الاحصاء والمعلوماتية

sozan.haider@univsul.edu.iq

د. كاوه محمد جمال رشيد
أستاذ مساعد

جامعة السليمانية – كلية الادارة و الاقتصاد

الاقتصاد

قسم الاحصاء والمعلوماتية

kawa.rashid@univsul.edu.iq

الملخص:

أدى الارتباط الوثيق بين البيئة والتنمية إلى ظهور مفهوم للتنمية يسمى المستدامة، الأمر الذي يستلزم الإهتمام بحماية البيئة لأجل تحقيق التنمية المستدامة، وتشكل الطاقة المتجددة أحد وسائل حماية البيئة، لذلك نجد دولا عديدة تهتم بتطوير هذا المصدر من الطاقة وتضعه هدفا تسعى لتحقيقه، وتشير العديد من الدلائل إلى أن نظام الطاقة العالمي بدء بمرحلة من التحول من الاعتماد الكلي على مصادر الطاقة الاحفورية وخاصة النفط، إلى عهد جديد يكون فيه لمصادر الطاقة المتجددة البديلة والمتمثلة بالطاقة الشمسية والطاقة الهوائية (أي طاقة الرياح) دور مهم في تلبية الاحتياجات المتزايدة للطلب على الطاقة.

لذلك يتضمن هذا البحث دراسة احصائية لمعدل سقوط اشعة الشمس واستغلالها في توليد الطاقة الشمسية في محافظة السليمانية للفترة (2000-2010)، وبناء على نتائج التحليل تم وضع سياسات الاستدامة البيئية المطلوبة على مستوى المحافظة أو على مستوى البلد بما يتعلق بالطاقة الشمسية المستخدمة وبالتالي الحفاظ على سلامة البيئة من التلوث الناتج من استخدام الطاقة التقليدية أو مواردها من الاستنزاف. إن التصرف الرشيد لأي دولة يقتضي أن تواكب هذه المتغيرات وان تسعى بشكل جاد لدعم الجهود الرامية لإدخال نظم الطاقة المتجددة البديلة والمتمثلة بالطاقة الشمسية والطاقة الهوائية ضمن منظومة إنتاج الطاقة لديها تدريجياً. هذا ببغض النظر عن كون الوقود الاحفوري سيظل المصدر الاولي للطاقة في اغلب مجالات التنمية، كما ان الاستعانة بالطاقات البديلة له هدفين الاول شأنه تخفيف العبء عن الطاقات غير المتجددة واستدامتها لاطالة لانتفاع منها اقتصاديا (للدول الصادرة)، والثاني الحد من التلوث الصادر عن الوقود الاحفوري، حيث ان الطاقة الشمسية لا تسبب أي تلوث للبيئة، إلا بدرجات منخفضة جدا ربما لذا تعتبر الطاقة الشمسية بأنها طاقة غير ملوثة للبيئة ولا تعمل على إضافة المزيد من تلك الشوائب الموجودة فعليا في الجو، نتيجة للملوثات الأخرى، لذا فالطاقة الشمسية تعتبر طاقة نقية ونظيفة.

الكلمات الدالة: البيئة، التنمية المستدامة، الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية).

**Using solar energy to fulling daily needs and reduce environmental pollution
(Applied study in Sulaymaniyah Governorate)**

Dr. kawa M. Jamal Rashid
Assistant professor
University Of Sulaimani

College of Administrations and Economics
Department of Statistics and Informatics
kawa.rashid@univsul.edu.iq

Dr. Suzan S. Haydar
Assistant professor
University Of Sulaimani

College of Administrations and Economics
Department of Statistics and Informatics
sozan.haider @univsul.edu.iq

Abstract:

The close link between environment and development has led to the emergence of a concept of sustainable development, which requires attention to protecting the environment for achieving sustainable development. Renewable energy is one of the means of protecting the environment. Therefore, many countries are interested in developing this energy source and setting it as a target. Therefore, this paper includes a statistical study of the rate of sun fall and its utilization in the generation of solar energy in the Sulaymaniyah Governorate for the period 2000-2010. Based on the results of the analysis, the environmental sustainability policies required at the governorate level or at the country level regarding the solar energy used, Environmental safety from pollution resulting from the use of conventional energy or its resources from depletion. The use of alternative energies has two objectives: to reduce the burden of non-renewable energies and to sustain them economically, Solar energy does not cause any pollution to the environment, except in rare cases. So, solar energy is considered as an energy that is not polluting the environment and does not add any more impurities that are actually present in the atmosphere due to other pollutants.

المقدمة:

من المعروف أن إنتاج واستخدام الطاقة من مصادرها المختلفة يتسبب في حدوث العديد من أنواع التلوث البيئي ذو التأثيرات السيئة على مكونات البيئة كالهواء والماء والأرض مما يؤدي إلى اختلال التوازن الدقيق السائد فيها. وعموماً يشكل التلوث بأنواعه المختلفة مخاطر عديدة بسبب تأثيره المباشر وغير مباشر على صحة الإنسان نتيجة تلوث مصادر الغذاء والماء.

ويرتبط التلوث البيئي بإنتاج السلع والخدمات نظراً لوجود علاقة طردية بين معدل النمو الاقتصادي ومقدار الزيادة في استهلاك الطاقة الأولية وبالتالي فإن الحديث عن التلوث وكيفية الحد منه يدخل في مجال علم الاقتصاد ولذا فإن الحديث عن تقليل التلوث يعني بالضرورة إبطاء النمو الاقتصادي خصوصاً في المدى القصير، ومن المعروف أن هذا يتعارض مع الأهداف الاقتصادية لمعظم المجتمعات التي تهدف إلى رفع مستوى المعيشة لسكانها ولكن التعارض بين هذين هدفي زيادة معدل النمو الاقتصادي والحد من التلوث يصبح أقل حدة في المدى الطويل.

لذا على الدول أن تسعى بشكل جاد لدعم الجهود الرامية لإدخال نظم الطاقة المتجددة البديلة والمتمثلة بالطاقة الشمسية والطاقة الهوائية وغيرها من الطاقات النظيفة ضمن منظومة إنتاج الطاقة لديها تدريجياً. فالشمس هو مصدر الحياة ومصدر الطاقات على الأرض، فالطاقة الشمسية الواصلة إلى سطح الأرض تتحول إلى شكلين رئيسيين: طاقة كيميائية وطاقة حرارية، وكل منها يتجلى بعدة مظاهر تؤدي لنشوء عدد من الطاقات. لذلك إن عملية السيطرة على الملوثات الناجمة عن النشاطات الصناعية المختلفة يتطلب إمكانيات تكنولوجية واسعة وإجراءات مناسبة لعزل الملوثات عن الغازات المنبعثة بما يحقق تخفيض تركيز الملوثات في الهواء الخارج من المداخل والمصادر الصناعية.

ولأغراض تطبيقية، تم اختيار محافظة السليمانية كحالة دراسية، ولقد تم اخذ البيانات الخاصة لسقوط اشعة الشمس يوميا على محافظة السليمانية للفترة (2000- 2010) من قاعدة المعلومات البيئية المعدة من قبل دائرة الانواء الجوية للمحافظة، حيث شهدت محافظات العراق في الفترة الأخيرة انتاج الطاقة الكهربائية التي تصاحبه التلوث البيئي، تزداد الشدة الطاقية فيها باضطراد وبنسب ملحوظة، بسبب تذبذب التغذية الكهربائية، وعطل وتدني مستويات الصيانة في شبكة الكهرباء العامة. إضافة لانتشار المولدات التجارية الاهلية فيها ذات السعات التي تصل الى (50) و (100) ميكاوات/يوم، والأزمات الوقودية جراء أعمال التخريب، لذلك نستهدف من هذه الدراسة جلب الانتباه لوضع إستراتيجية سليمة لحل مشكلة حاجة البلد من الطاقة الكهربائية بهدف تقليص المشاكل التي تواجهه اقليم كردستان ومنها:

1. مشكلة مصادر الطاقة في اقليم كردستان، ليس لها طاقة انتاجية كافية لسد احتياجات الاقليم.
 2. مشكلة الكلفة لبناء المحطات الضخمة في الاقليم، والكلفة الاقتصادية لإنتاج الطاقة الكهربائية بالوقود الأحفوري مقارنة بكلفة الطاقة المتولدة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.
 3. مشكلة الهدر والضياع للطاقة.
 4. وجود المشاكل الإدارية والفنية والتمويلية للشركات في الاقليم على إدارة وتصميم محطات توليد الطاقة الكهربائية.
 5. مشكلة الطاقة الأحفورية ومدى قدرة هذه المصادر على تلبية الاحتياجات من الطاقة بشكل موثوق.
 6. مشكلة التلوث البيئي الناتج من محطات الطاقة الكهربائية الحالية التي تعمل بالوقود الأحفوري.
- لذلك يجب علينا استخدام الطاقة البديلة لحل بعض من هذه المشاكل التي تواجهنا بهدف سد الاحتياجات اليومية ومنها الطاقة الشمسية.

تاريخ الطاقة الشمسية و فكرة الاستخدام: [9]

إن الطاقة المتجددة تعد من المجالات العلمية الحديثة، ولكن قد يعود تاريخ الاهتمام بها إلى بداية الثلاثينيات من القرن العشرين حيث يعتمد التفكير فيها على توفير مواد وأجهزة لها القدرة على تحويل طاقة الشمس والرياح إلى طاقة كهربائية (توليد الكهرباء)، وقد تم اكتشاف مادة تسمى (السيلينيوم) التي تتأثر بشكل كبير في مقاومتها الكهربائية عند تعرضها للضوء، وهذا الاكتشاف كان مجرد صدفة وذلك لأن أساس البحث كان فقط لإيجاد مادة مقاومتها الكهربائية عالية من أجل تمديد كابلات للاتصالات في قيعان المحيط الأطلسي، إضافة إلى أن استخدام طاقة الرياح في أوروبا كانت لإنتاج الطاقة للطواحين قديماً. وتجدد الاهتمام بالطاقة الشمسية في بداية الخمسينيات بتطوير شرائح عالية الجودة بأشكال هندسية لها القدرة على تحويل أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية ولكن كانت ذات تكلفة عالية جداً. وكذلك أشير إلى أن أول استخدام للألواح الشمسية المصنعة من مادة السليكون في مجال الاتصالات كان في المناطق النائية ثم تم استخدامها من أجل تزويد الأقمار الصناعية بالطاقة الكهربائية حيث تقوم الشمس بتسليط أشعتها لمدة (24) ساعة. كما أن الشمس تقوم بإمداد الأرض بطاقة تزيد عن إجمالي احتياجات العالم من الطاقة بنحو (15000) مرة، حيث أن الطاقة التي يمكن الحصول عليها من أشعة الشمس لمدة (105) دقائق تكفي احتياجات واستهلاك العالم لمدة عام.

الجوانب الإيجابية للطاقة الشمسية: [1] [7]

1. الطاقة الشمسية طاقة هائلة من حيث مخزونها وكميتها، من حيث مخزونها: إن الشمس منبع لا ينتهي من الطاقة. ومن حيث كميتها: إن ما يصل إلى الأرض من الأشعة الشمسية يعادل عدة أضعاف احتياج البشرية من الطاقة.
2. الطاقة الشمسية مجانية، لذلك يعتمد استخدامها على الكلفة التأسيسية فقط.
3. تتوزع الطاقة الشمسية على سطح الكرة الأرضية، وتصل إلى الجميع فلا حاجة لنقلها وتوزيعها.
4. على الرغم من الفرق في توزيع الطاقة الشمسية بين خط الاستواء والقطبين إلا أن توزعها حسب خطوط العرض منتظم تقريباً، ويعتمد على المنطقة الجغرافية مما يسهل عملية دراستها واستخدامها وتبادل المعلومات والدراسات حولها.
5. تعد الطاقة الشمسية عملية من ناحية استخدامها، فهي قابلة للتحويل إلى أنواع أخرى من الطاقة كالطاقة الحرارية والميكانيكية والكهربائية.
6. تعد هذه الطاقة لا مثيل لها في بعض الاستخدامات الخاصة فيما يتعلق بحياة الإنسان والنبات مثل (المشاريع الضخمة التي تعتمد على تبخير كميات هائلة من المياه وعمليات التركيب الضوئي وغيرها).
7. تعد هذه الطاقة مصدراً نظيفاً للطاقة من حيث تأثيرها على البيئة وغير خطرة الاستعمال.

الطرق لتوليد الطاقة الكهربائية: [3]

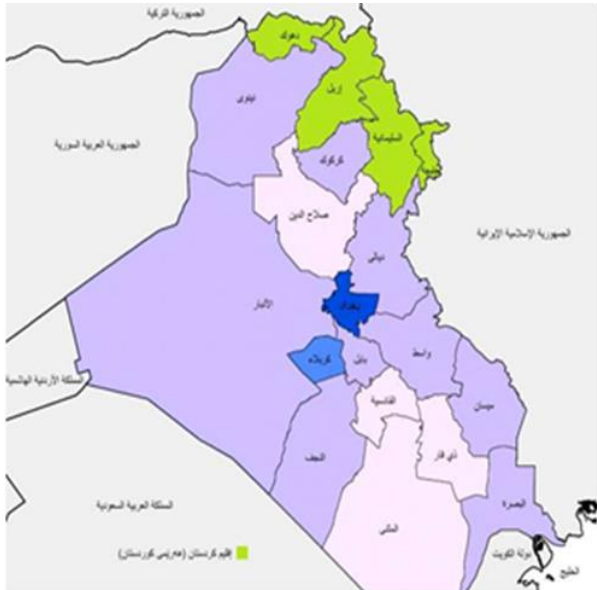
إن عملية توليد أو إنتاج الطاقة الكهربائية هي في الحقيقة عملية تحويل الطاقة من شكل إلى آخر حسب مصادر الطاقة المتوفرة في مراكز الطلب على الطاقة الكهربائية وحسب الكميات المطلوبة لهذه الطاقة، الأمر الذي يحدد أنواع محطات التوليد وكذلك أنواع الاستهلاك وأنواع الوقود ومصادره كلها تؤثر في تحديد نوع المحطة ومكانها وطاقتها. لذا نذكر هنا أنواع محطات التوليد المستعملة على صعيد عالمي ونركز على الأنواع المستعملة في بلادنا:

- محطات التوليد البخارية .
- محطات التوليد المائية .
- محطات التوليد من المد والجزر
- محطات التوليد ذات الاحتراق الداخلي (ديزل – غازية)
- محطات التوليد بواسطة الرياح .
- محطات التوليد بالطاقة الشمسية

بهدف تطبيق استخدام الطاقة الشمسية، تم اختيار محافظة السليمانية/ اقليم كردستان –العراق كحالة دراسية. ولغرض هذه الدراسة تم تقييم المعدل اليومي لسقوط الشمس ودرجات الحرارة لمحافظة السليمانية اعتمادا على البيانات الخاصة بالطاقة من قاعدة المعلومات البيئية المعدة من قبل دائرة الانواء الجوية في محافظة السليمانية.

محافظة السليمانية:

محافظة السليمانية احدى محافظات اقليم كردستان – العراق، تقع المحافظة السليمانية بين خط العرض (34- 36) درجة وخط الطول (45- 46) درجة للكرة الأرضية وهي تبعد 355 كم شمال شرق العاصمة بغداد وهي محاطة بسلسلة من الجبال، حيث يقع جبل (أزمر) وجبل (كويزة) شمالي شرقي المدينة ويقع جبل (به رانان) في جنوبها ويمتد سهل شهرزور غربي المدينة أما جبل (بيره مه كرون) فهو أعلى قمة جبلية في محافظة السليمانية ويقع شمال غربي المدينة وتعتبر السليمانية منطقة جبلية ذات طقس بارد مع تساقط الثلوج في فصل الشتاء وطقس لطيف ومعتدل الحرارة في الصيف، مساحتها 17023 كم مربع. ويبلغ عدد سكانه 2,095,851 نسمة. عدد الابنية في محافظة السليمانية في سنة 2010 وصلت تقريبا الى 430833 ابنية سكنية، وعدد الابنية في اقليم كردستان 992585 ابنية ونلاحظ ان اكير نسبة لعدد الابنية تعود الى محافظة السليمانية وهي 44.09% من مجموع الكلي.



الشكل (1) خريطة العراق بشكل عام وخريطة اقليم كردستان بشكل خاص

انتاج كمية الطاقة الكهربائية في اقليم كردستان:

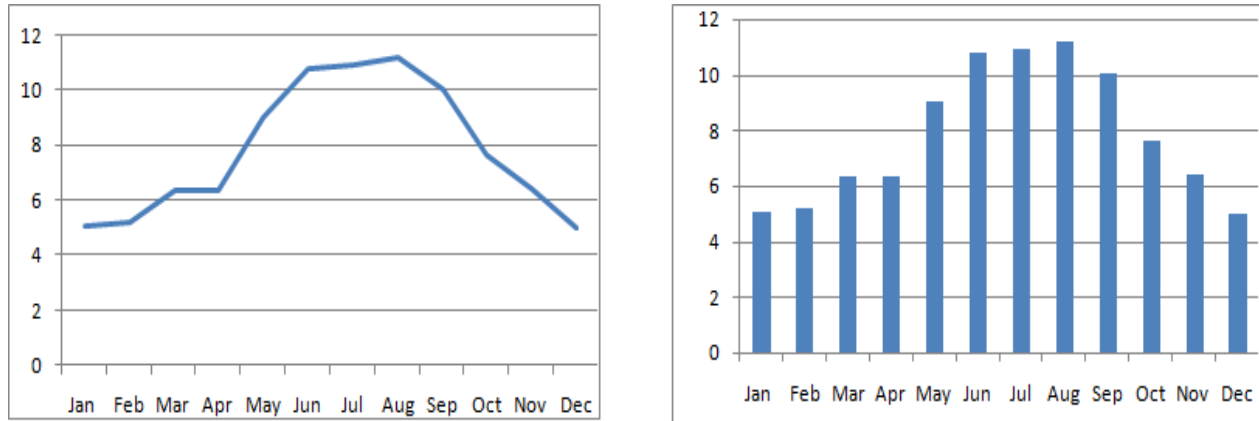
تنتج اقليم كردستان حوالي 4000-4500 ميكا وات تقريبا (650) ميكاوات من سد (دوكان و دربندخان) اى انتاج بطريقة كهرومائية و البقية بطريقة الغاز و من هذا الانتاج 34% لمحافظه السليمانية اى ان هذه الكمية ليست كافية لتلبية احتياجات المحافظة مقارنة بعدد السكان وعدد الابنية.

جانب الاحصاء الوصفى لهذه الدراسة:

بناء على ان كمية انتاج الطاقة ليست كافية ولن تلبى الاحتياجات اليومية و ان زيادة انتاج الطاقة الكهربائية ليس عملية انتاجية سهلا من حيث الجانب الاقتصادي و الجانب التنفيذي والاداري، وانطلاقا من ان البلد يتمتع بمناخ جيد وصحو ودرجات حرارة عالية وكثرة عدد ساعات طلوع الشمس فإن له من الفرص والامكانيات الواسعة لأستغلال الطاقة الشمسية بأقصى فعالية وكفاءة وحسب برنامج علمي للطاقة الشمسية يندمج في اهتمامات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. ولتحقيق هذا الهدف لقد تم جمع البيانات من دائرة الانواء الجوية في محافظة السليمانية من سنة 2000 الى 2010 كما مبين في جدول رقم (1).

| جدول (1) معدل طلوع الشمس في اليوم خلال الشهر من سنة 2000 الى 2010 | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| قاعدة المعلومات البيئية - دائرة الانواء الجوية في محافظة السليمانية | | | | | | | | | | | | |
| السنوات | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
| 2000 | 4.35 | 6.79 | 7.41 | 4.41 | 9.65 | 11.74 | 10.62 | 11.38 | 10.15 | 8.39 | 7.07 | 4.06 |
| 2001 | 6.31 | 5.67 | 7.68 | 7.65 | 9.69 | 13.20 | 12.05 | 11.89 | 10.31 | 8.78 | 6.31 | 3.51 |
| 2002 | 4.80 | 6.92 | 7.21 | 5.26 | 11.47 | 12.72 | 12.52 | 12.20 | 10.77 | 7.34 | 7.08 | 3.52 |
| 2003 | 5.83 | 4.33 | 5.63 | 5.97 | 10.00 | 11.74 | 12.22 | 12.17 | 11.74 | 8.22 | 6.13 | 5.23 |
| 2004 | 3.80 | 5.30 | 7.00 | 7.10 | 8.70 | 11.10 | 11.20 | 11.50 | 10.50 | 8.20 | 4.50 | 5.40 |
| 2005 | 4.59 | 5.18 | 6.88 | 7.05 | 7.83 | 9.43 | 10.98 | 11.24 | 10.16 | 6.80 | 6.65 | 6.92 |
| 2006 | 4.37 | 4.08 | 6.32 | 6.80 | 9.39 | 10.70 | 10.78 | 11.15 | 10.31 | 6.48 | 6.99 | 5.64 |
| 2007 | 5.27 | 4.55 | 5.47 | 5.54 | 8.22 | 8.63 | 9.54 | 10.56 | 10.49 | 8.20 | 7.40 | 6.00 |
| 2008 | 4.92 | 4.52 | 5.76 | 7.63 | 8.97 | 11.26 | 10.46 | 10.02 | 7.82 | 6.58 | 6.49 | 5.88 |
| 2009 | 6.15 | 4.62 | 4.37 | 6.31 | 7.30 | 8.41 | 9.49 | 10.32 | 8.96 | 7.56 | 5.21 | 3.34 |
| 2010 | 4.90 | 4.96 | 5.73 | 6.12 | 8.16 | 9.89 | 10.25 | 10.63 | 9.36 | 7.54 | 6.80 | 5.34 |
| المعدل | 5.03 | 5.17 | 6.32 | 6.35 | 9.04 | 10.80 | 10.92 | 11.19 | 10.05 | 7.64 | 6.42 | 4.99 |

يتبين من الجدول اعلاه بان معدل طلوع الشمس اليومي في الشهر يتراوح بين (5, 12) تقريبا. وان هذا المعدل يعتبر مقياس جيد لاستخدام الطاقة الشمسية.

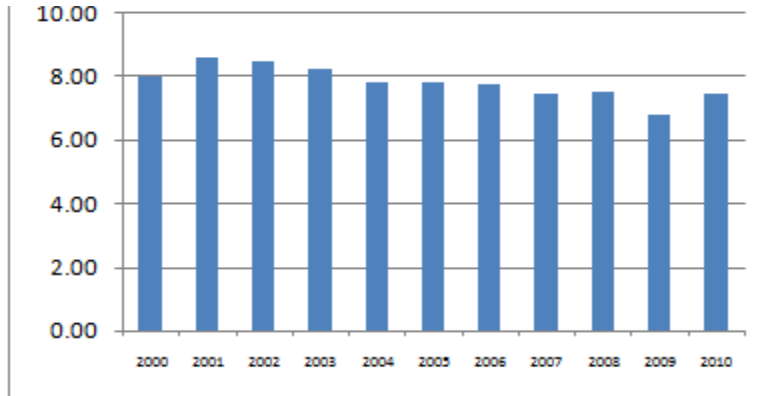


الشكل (2) يوضح معدل طلوع الشمس في اليوم خلال الشهر للفترة 2000 الى 2010

الشكل البياني رقم (2) يبين توزيع معدل عدد الساعات طلوع الشمس في اليوم خلال الشهر للفترة (2000 الى 2010) في محافظة السليمانية، ويلاحظ من الشكل و الجدول اعلاه بأن تسعة اشهر معدل طلوع الشمس اليومي في محافظة السليمانية اكثر من (6) ساعات والشهور المتبقية الثلاثة (5) ساعات، وان هذا المعدل ليس بقليل و يعتبر عامل مساعد لانتاج الطاقة الكهربائية. وبأستخدام البيانات الواردة في الجدول رقم (1) يمكن ان نحسب معدل طلوع الشمس خلال السنة كما مبين في الجدول رقم (2)، يتوضح من الجدول ادناه بأن معدل اليومي خلال السنة تتراوح بين (6.84 - 8.59) ساعة في اليوم ان هذا المعدل جيد جدا و كافي لانتاج الطاقة الشمسية في المحافظة.

| السنوات | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| المعدل السنوى | 8 | 8.59 | 8.49 | 8.27 | 7.86 | 7.81 | 7.75 | 7.49 | 7.53 | 6.84 | 7.47 |

الشكل رقم (3) يبين توزيع معدل السنوى لطلوع او شروق الشمس فى محافظة السلیمانية للفترة (2000 الى 2010) ويتبين من هذا الشكل بأنه يوجد هناك توازن بين السنوات.



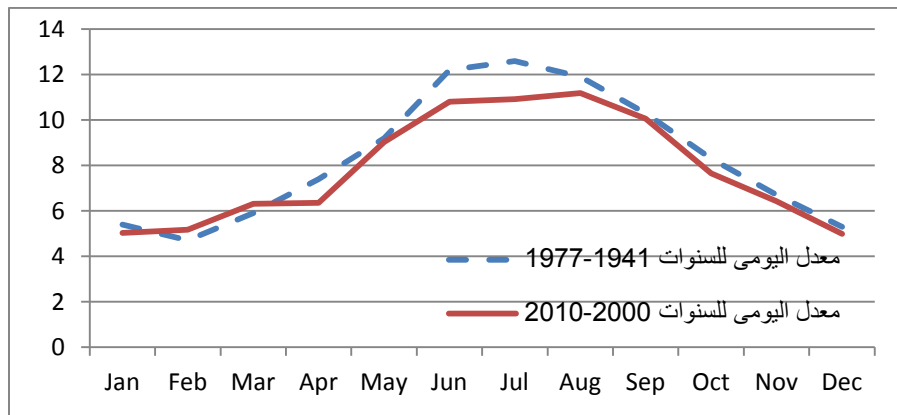
السنوى لطلوع الشمس فى
2000 الى 2010

الشكل (3) معدل
محافظة السلیمانية من

جدول (3) معدل طلوع الشمس فى اليوم خلال السنة [7]

| السنوات | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| 1941-1977 | 5.4 | 4.7 | 5.9 | 7.4 | 9.2 | 12.2 | 12.6 | 11.9 | 10.3 | 8.3 | 6.7 | 5.3 |
| 2000-2010 | 5.0 | 5.2 | 6.3 | 6.3 | 9.0 | 10.8 | 10.9 | 11.2 | 10.1 | 7.6 | 6.4 | 5.0 |

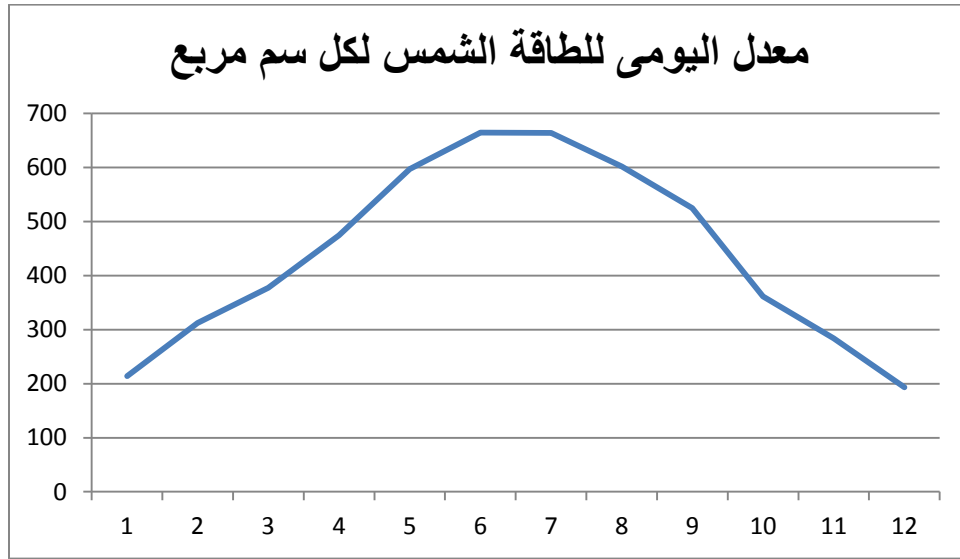
والبيانات الواردة فى الجدول رقم (3) اعلاه يبين معدل اليومى لاشعة الشمس لشهور خلال السنوات (1941-1977) مقارنة بالسنوات (2000-2010), يبين ان معدل اليومى لطلوع الشمس حوالي (8) ساعات يوميا. والشكل رقم (4) ادناه يوضح المخطط البياني لجدول المرقم (3)



الشكل (4) يوضح مقارنة لمعدل طلوع الشمس فى اليوم خلال الشهر للفترات (1941 – 1977) و (2000 – 2010)

| السنوات | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|-----------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|
| 1941-1977 | 214 | 312.2 | 377.4 | 474.5 | 596.8 | 664.4 | 663.9 | 601.9 | 525 | 361.5 | 284 | 193.2 |

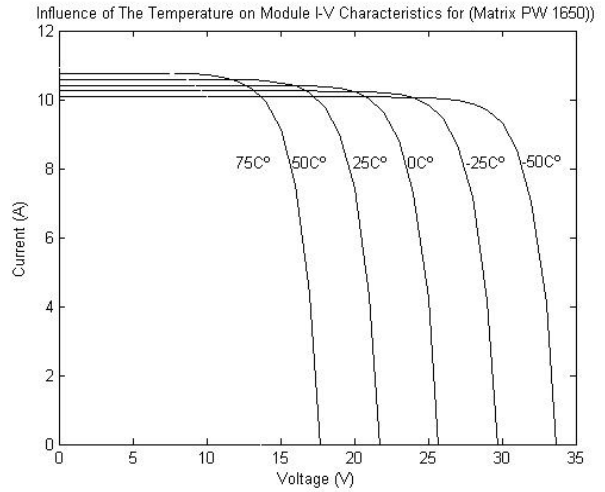
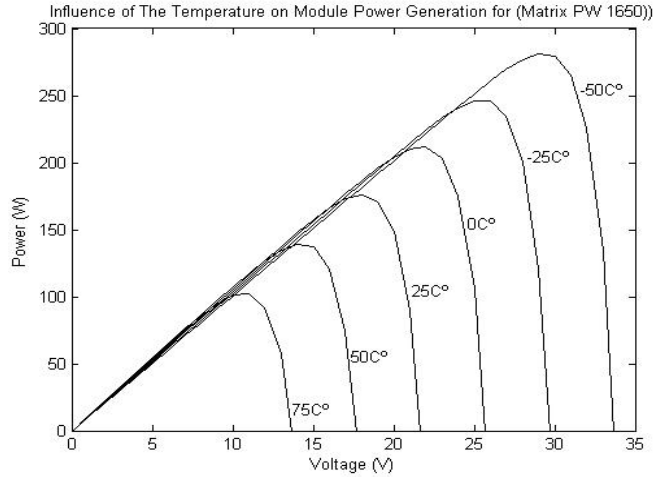
استنادا على البيانات الواردة في الجدول (4) و الشكل رقم (5) حول المعدل اليومي لطاقة الشمس لكل سنتيمتر مربع لمحافظة السليمانية لفترة (1977-1941), يبين ان معدل اليومي لطاقة الشمس للسنة حوالي (439) لكل سنتيمتر, ويمكن الاستناد على البيانات اعلاه كبيانات تاريخية لطلوع الشمس, وطاقة الشمس طاقة هائلة ومنتظمة تقريبا على مدى الطويل ويمكن الاعتماد عليه كمصدر جيد لأستخدامه لتوليد الكهرباء.



الشكل (5) يوضح المعدل اليومي لطاقة الشمس لكل سم مربع للفترات (1977 – 1941)

تأثير درجة الحرارة على منحنيات خواص الجهد و التيار للخلية:

تتفاوت كفاءة أداء الخلية الكهروضوئية عادة عكسيا بدرجة حرارة التشغيل بمعنى اخر ينخفض أداء الخلية بارتفاع درجة حرارة الجو المحيط للخلية، هذا يعنى أن الطاقة الكهربائية الناتجة من الخلية تنخفض بارتفاع الحرارة، كما موضح في الشكل(6) التي يوضح تأثير درجة الحرارة على منحني خواص الجهد و التيار وكيف يكون لدرجة الحرارة التأثير المباشر في الطاقة الكهربائية المتولدة.

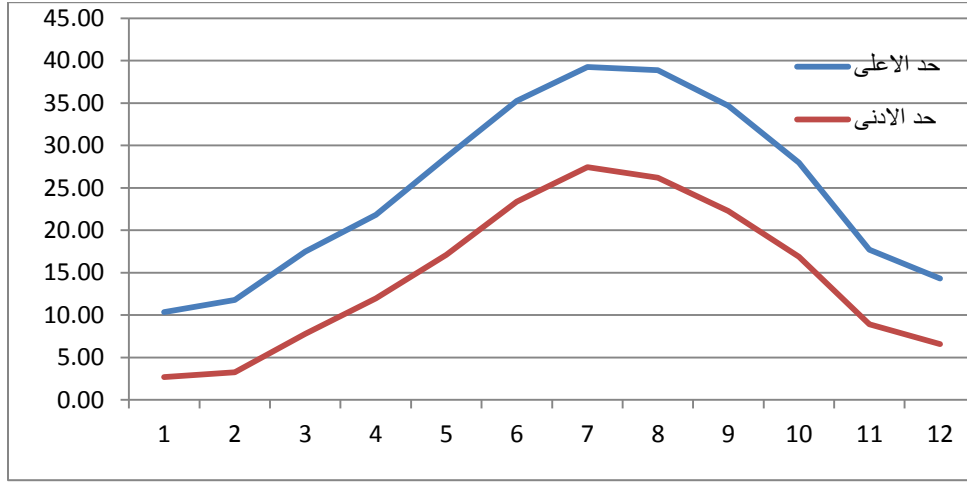


الشكل (6) تأثير درجة الحرارة على منحنى خواص الجهد و التيار و على كمية الطاقة الكهربائية المتولدة

جدول رقم (5) يوضح معدل الحد الاعلى و الادنى لدرجات الحرارة في الشهر لفترة خمس سنوات من 2000 الى 2005, والتي اخذت البيانات من من مرصد الانواء الجوية في محافظة السليمانية، ويتبين من الجدول بأن اعلى درجة حرارة هي (38.88, 39.24) في شهر تموز و شهر اب كما موضح في شكل رقم (7). وان هذه الدرجة العالية من الحرارة ليست ثابتة على مدار اليوم, فهناك تفاوت بين درجات الحرارة بين الحين والآخر, مما تجدر به الإشارة إليه الى ان هذا الارتفاع في درجات الحرارة ليس لها التأثير السلبي بالشكل الملاحظ على انتاج طاقة الكهرباء. اي ان هذه الدرجات الحرارية تعتبر درجات قياسية مناسبة نسبة الى الجانب العلمي لانتاج الطاقة الشمسية.

جدول (5) يوضح معدل الحد الاعلى و الادنى لدرجات الحرارة في الشهر لفترة خمس سنوات من 2000 الى 2005

| حد الاعلى و الادنى لدرجة الحرارة لفترة خمسة سنوات | | |
|---|-------|-------|
| شهر | Max | Min |
| Jan | 10.35 | 2.68 |
| Feb | 11.79 | 3.25 |
| Mar | 17.47 | 7.77 |
| Apr | 21.83 | 11.96 |
| May | 28.61 | 17.11 |
| Jun | 35.27 | 23.38 |
| Jul | 39.24 | 27.43 |
| Aug | 38.88 | 26.21 |
| Sep | 34.68 | 22.27 |
| Oct | 27.98 | 16.87 |
| Nov | 17.72 | 8.92 |
| Dec | 14.32 | 6.58 |



الشكل (7) يوضح معدل حد الاعلى و الادنى لدرجات الحرارة في الشهر لفترة خمسة سنوات من 2000 الى 2005

من خلال هذه الدراسة تبين بأن درجات الحرارة لمحافظة السلمانية في حدود المواصفات العلمية لبناء الطاقة الشمسية لذا يمكن الاعتماد على استخدام الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية، مع انها تستخدم في الوقت الحاضر في بعض من المجالات ولكن ليس بالشكل الكافي.

ومن الجدير بالذكر ان كفاءة النظام تقل في ايام المطر و الغيوم، لذلك في النظم المستقلة عن الشبكة يجب عمل بطاريات تخزين تسع لحوالي ثلاث او اربعة ايام لتفادي انقطاع التيار خلال سوء الاحوال الجوية. كما ان تخزين الطاقة الكهربائية في بطاريات مكلف جدا و عمرها الافتراضي قليل نسبة الى سعرها، لذا يتم شحن البطاريات خلال النهار و استخدم الطاقة ليلا. في نظم الري يتم استخدام الطاقة الشمسية خلال النهار فقط و الاستغناء عن بطاريات التخزين. لذا اصبح الطلب على الطاقة الشمسية ناجحة اقتصادياً في كثير من المناطق، بالنسبة للاستخدام المنزلي قد لا يتطلب التركيب مساحة كبيرة و يمكن تنفيذها على أسطح المنازل. لكن بالنسبة للشركات الكبيرة يتطلب مساحة كبيرة للنظام لتكون فعالة في توفير الكهرباء على أساس ثابت. وبالتالي عنصر المساحة و تكلفتها له وزن كبير في دراسة جدوى النظام الشمسي داخل المدن الكبرى و المواقع ذات اسعار الأراضي المرتفعة و لكن مع هذا لا يمكن اسغناء عنه. وعليه يصح القول بأن الكلفة التأسيسية للطاقة الشمسية في بدايتها ليست اقتصادية، ولكنها خلال فترة تشغيلها واستخدامها على المدى الطويل لسنوات طويلة تعتبر اقتصادياً.

بعض مشاكل استخدام الطاقة الشمسية: [1]

إن أهم مشكلة تواجه الباحثين في مجالات استخدام الطاقة الشمسية هي وجود الغبار ومحاولة تنظيف أجهزة الطاقة الشمسية منه وقد برهنت البحوث الجارية حول هذا الموضوع أن أكثر من 50% من فعالية الطاقة الشمسية تفقد في حالة عدم تنظيف الجهاز المستقبل لأشعة الشمس لمدة شهر. وإن أفضل طريقة للتخلص من الغبار هي استخدام طرق التنظيف المستمر وتختلف هذه الطرق من بلد إلى آخر معتمدة على طبيعة الغبار وطبيعة الطقس في ذلك البلد. أما المشكلة الثانية فهي خزن الطاقة الشمسية والاستفادة منها أثناء الليل أو الأيام الغائمة أو الأيام المغبرة ويعتمد خزن الطاقة الشمسية على طبيعة وكمية الطاقة الشمسية، و نوع الاستخدام وفترة الاستخدام بالإضافة إلى التكلفة الإجمالية لطريقة التخزين ويفضل عدم استعمال أجهزة للخزن لتقليل التكلفة والاستفادة بدلاً من ذلك من الطاقة الشمسية مباشرة حين وجودها فقط، ويعتبر موضوع تخزين الطاقة الشمسية من المواضيع التي تحتاج إلى بحث علمي أكثر وإلى اكتشافات جديدة.

والمشكلة الثالثة في استخدامات الطاقة الشمسية هي حدوث التآكل في المجمعات الشمسية بسبب الأملاح الموجودة في المياه المستخدمة في دورات التسخين وتعتبر الدورات المغلقة واستخدام ماء خال من الأملاح فيها أحسن الحلول للحد من مشكلة التآكل والصدأ في المجمعات الشمسية .

الاستنتاجات

1. للطاقة المتجددة أهمية بالغة في حماية البيئة، باعتبارها طاقة نظيفة غير ملوثة، كما يتم التوسع في استخدامها، وبالتالي التقليل من استخدام مصادر الطاقة التقليدية (المعروفة بأثرها السيء على البيئة بالنظر لما تخلفه من تلوث) خاصة وأن كلفة توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة أخذ في النقصان.
2. تتميز المحافظة باحتمالية نجاح الطاقة الشمسية لظروفها الطبيعية وهذا يولد الأمل في بدء الخطوات نحو التفكير الجاد بإنشاء مؤسسات للطاقة الشمسية والاعتماد عليها في توليد الكهرباء وبذلك يمكنها ان تساهم في تحقيق استدامة موادها غير المتجددة. كما ان البحث والتطوير قد يساعد في خلق ميادين اقتصادية جديدة متعلقة بميادين تكنولوجيا الطاقة الشمسية وتوفير فرص العمل و عامل الامان البيئي حيث ان الطاقة الشمسية هي طاقة نظيفة لا تلوث الجو مما يكسبها وزعا خاصا في هذا المجال.

التوصيات:

- نوصي الحكومة باعداد خطة مدروسة علمية باستخدام الطاقة الشمسية للمواطنين وفي بعض الامكان الرسمية و الشوارع والابنية العامة بهدف تقليص استخدام الكهرباء الوطنية، والبحث عن بدائل استراتيجية لتنويع مصادر الطاقة وخصوصا التي تحافظ على سلامة البيئة على مستوى المحافظة او على مستوى البلد، والحد من استخدام المولدات الأهلية التي تشهد كارثة خطيرة نتيجة تسرب التلوث المعقد الكيماوي والاشعاعي الى البيئة (الهواء - المياه - التربة) والتي تؤثر سلبا على صحة الانسان لاسيما ان اصلاح البيئة يكلف الكثير، لذلك لا بد من التفكير في استخدام طاقات بديلة للحفاظ على الموارد واستدامتها.
- نوصي الحكومة بتشجيع المواطنين واصدار قانون الزامي لبناء لوحات الطاقة الشمسية على الابنية او حجز مساحة صغيرة بحدود مترين على الاسطح المنازل لانشاء لوحات الطاقة الشمسية.
- دعم المنظمات او المؤسسات بأنشاء نظام للطاقة الشمسية ودعمها ماديا عن طريق البنوك والمنظمات الأخرى.

المصادر:

1. " أقتصاديات الطاقة الشمسية في الملكة العربية السعودية"، مركز الدراسات والبحوث، غرفة الشرقية.
2. آل عيسى، خليل ابراهيم، " مشروع استثمار الطاقة الشمسية و الطاقات البديلة الأخرى في العراق"، باحث اكاديمي في العلوم النووية، 2006.
3. جواد كاظم خلف، "الكهرباء في العراق واقع وأفاق"، مجلة بنت الرافدين.
4. "دراسة مستقبل الطاقة الشمسية في مصر"، جمهورية مصر العربية، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، 2015.

5. سلطان الطراونة, محمد الصرايرة, متعب الرزي, "دراسة استببانية لاستخدام الطاقة الشمسية و طاقة الرياح في توليد الكهرباء بالكويت", مركز بحوث ودراسات الطاقة الشمسية, 2015.
6. عبدالعزيز محمد حبيب العبادي, "الطاقة الشمسية في العراق – دراسة في جغرافية الطاقة", مجلة الجمعية الجغرافية العراقية, العدد 24.
7. علي ناجي حمودي, "دراسة وتنفيذ وتحسين اداء محطة ضخ مياه تعمل بالطاقة الشمسية", رسالة ماجستير في هندسة القوى الميكانيكية, جامعة تشرين, 2009.
8. محمد علي, عبد الصاحب ناجي البغدادي, لادن طه محمد, "تقييم معدلات استهلاك الطاقة في محافظة بابل للفترة (2004-2006) وسياسات الاستدامة البيئية المطلوبة", مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية, 2011.
9. محمد ساحل, "اهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لاجل التنمية المستدامة- عرض تجربة ألمانيا", جامعة البليدة, 2008.
10. نجاه النيش, "الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة, أفاق ومستجدات", 2001.
11. قاعدة المعلومات البيئية - دائرة الانواء الجوية في محافظة السليمانية.