ISSN: 1994-7801
Iraqi Journal of Desert Studies Vol-5, No.1, 2013
Special Issue of 2nd Scientific Conference

ANALYSIS OF SHADING IMPACT FACTOR ON PHOTOVOLTAIC MODULES

Salih Mohammed Salih Mohammed Qasim Taha

University of Anbar – Renewable Energy Research Center

E-mail: dr_salih_moh@yahoo.com, eng_mk_elc@yahoo.com

Key Words: Shading, Photovoltaic, Maximum Power Point, Solara, Kyocera, Shading

Received: 17 / 1 / 2013 **Accepted0: 50 / 5 / 2013**

Abstract:

Photovoltaic (PV) modules are very sensitive to shading effect. Unlike a solar thermal panel which can tolerate some shading, many brands of PV modules cannot even be operated by shadow of leave which resulted in high reduction of its output power. The effect of shading on solar PV models will be evaluated by using a simulation model for simulating both the I-V and P-V characteristics curves for PV panels. Different percentages of shading are taken into consideration of this paper which is: 25%, 50%, 75%, 100%, and without shading. The irradiation and temperature are constant during test. The results are extracted using the Matlab software. A typical Kyocera-54W and Solara-130W solar modules are used in the simulation part. The output power of models is widely decreased as the shading percentage increased. The Shade Impact Factor (SIF) is proportional to area of panels, so the systems built with big panels were more affected by shading effect.

تحليل تأثير عامل الظل على الألواح الكهروضوئية

صالح محمد صالح حمد قاسم طه

جامعة الانبار – مركز بحوث الطاقة المتجددة

الكلمات المفتاحية: الظل، الكهروضوئية، نقطة اعظم قدرة، سولارا، كيوسيرا، تأثير عامل الظل

تاريخ الاستلام: 17 / 1 / 2013 **تاريخ القبول: 5 / 5 / 2013**

المستخلص:

الألواح الكهروضوئية حساسة جدا لتأثيرات الظل على خلاف الألواح الشمسية الحرارية والتي يُمْكِنُ أَنْ تَتحمّلَ بعض الظل. فقد لا تستطيع العديد مِنْ أصنافِ الخلايا الكهروضوئية العمل في الظل الناتج من أوراق الأشجار أو غيره، اذ تقل المقدرة الناتجة بدرجة كبيرة. لذا قيمت تأثير الظلال على أداء الألواح الكهروضوئية باستخدام نموذج المحاكاةِ لتَقليد كلا من منحنيات المقدرة-الفولتية والتيار-الفولتية لنسب ظل مئوية مختلفة وهي: 25 %، 50%، 75%، 100%، ومن ثم بدون تَظليل. اذ كانت شدة الإشعاع ودرجةَ الحرارة ثابتين أثناء الاختبار. استخلصت التجارب باستخدام برنامج الماتلاب الهندسي مع منظومة Kyocera-54W ووحدات Solara-130W. فلقد كانت قلت الناتجة من النماذجِ على نحو واسع كلما تزداد نسبة التَظليل المئوية، كما إنّ عاملَ تأثيرِ الظِلّ يتناسب مع مساحة اللوح، حيث إن الأنظمة المبنية بألواح كبيرة المساحة تتأثر أكثر بالظل عن الأنظمة ذات الألواح الصغيرة المساحة.

INTRODUCTION:

When a small section of a photovoltaic panel is shaded by the branch of a tree or other sources of shading, then a significant drop in power output from the panel will result. This is because a PV solar panel is made up of a string of individual solar cells connected in series with one another. The current output from the whole panel is limited to that passing through the weakest link cell. If one cell (out of for example 36 in a panel) is completely shaded, the power output from the panel will fall to zero. If one cell is 50% shaded, then the power output from the whole panel will fall by about 50%, so a very significant drop for such a small area of shading can happen. This paper reviews and analyzes the behavior of a photovoltaic device (cell or module) under partial shading conditions (García, et.al., 2011). To do this, the implementing a simulation model in an open tool (MATLAB) that takes into account the electrical and thermal equations of the photovoltaic device was did. The knowledge of the behavior of PV device