Table of Contents

List of Figures

List of Table

Abbreviation

AC	Alternative current
ANN	Artificial Neural Network
CHP	Combined Heat and Power
DER	Distributed Energy Resource
DG	Distribution Generation
DSG	Dispersed Storage and Generation
ELI	Energy Location Information
FC	Fuel Cell
HVDC	High Voltage Direct Current
MPP	Maximum power point
MPPTs	Maximum power point Tracking
MVDC	Medium Voltage Direct Current
MLP	Multi layer Perception
MSE	Mean square Error
NOCT	Nomical Operation Cell Temperature
NN	Neural Network
PCS	Power Conversion System
PEMFCs	Proton Exchange Membrane Fuel Cells
PG	photovoltaic Generator
PQR	Power Quality and Reliability
PV	photo Voltaic
PWM	Pulse Width Modulation
RES	Renewable Energy source
RET	Renewable Energy Technologies
S R U F	Solar Resource Unavailability frequency
SRAUD	Solar Resource Average Unavailability Duration
UC	Ultra Capacitor
VLST	Very Large Scale Integration
VSI	Voltage Source Inverter
WG	Wind Generator

Abstract

Categorized as one of the renewable energies, Photovoltaic system has a great potential compared to its counterparts of renewable energies. Photovoltaic makes use of the most abundant energy on earth that is sunlight. This is promising in countries where sunlight is available all year round, for example Australia, Sudan. Experimental models have been developed to study the solar modules. Some of these models develop an understanding to successfully integrate the PV as an embedded or as a distribution generation to the grid. In this thesis, an experimental model is developed to study the characteristic of the PV arrays connected to the grid. This is done by monitoring the output of the PV array module in the presence of frequency and voltage deviations. It will also study the effects of connected the PV system to grid and how it affects the output of the system. The objective of this thesis is to the experimental PV system model that could also disconnect itself from the grid when there are critical changes in the grid system. In the future, the model can be developed further to study other problems that come with interconnection to the grid.

المستخلص

أنظمة الطاقة الشمسية هي إحدى الطاقات المتجددة التي تتميز بجهد عالي مقارنة بنظيراتها من الطاقات المتجددة الأخرى.

يمكن استخدام أنظمة الطاقة الشمسية في المناطق التي تتوفر فيه أشعة الشمس طول العام مثل استراليا والسودان. تم تطوير بعض النماذج التجريبية لدراسة أنظمة الطاقة الشمسية، وبعضها طور بنجاح لربط هذه الأنظمة بالشبكة.

وفى هذه الأطروحة تمت دراسة خصائص أنظمة الطاقة الشمسية المرتبطة بالشبكة وذلك بمراقبة مخرجات هذه الأنظمة في حالة انحراف الجهد والتردد ودراسة تأثيرها على النظام .

والهدف من هذه الدراسة هو ربط أنظمة الطاقة الشمسية بالشبكة ودراسة كل التغيرات الحرجة التي يمكن إن تحدث في نظام الشبكة ،وفى المستقبل يمكن دراسة المشاكل التي تنتج من الاتصال بالشبكة.