

Republic of the Sudan
Ministry of Higher Education and
Scientific Research
Sheikh Abdullah AL-Badri
University
College of Engineering



جمهورية السودان
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشيخ عبد الله البدري
كلية الهندسة

بحث تكميلي لنيل درجة بكالوريوس الشرف في الهندسة الكهربائية تخصص (قدرة)
بعنوان:

اختبار مزايا التحكم بنظام

(Maximum Power Point Track)MPPT

في متحكمات القدرة لأنظمة الشحن بالخلايا الشمسية

إعداد الطلاب :

1- ابوبكر عبد الله الحاج كرم الدين

2- مرتضي ادم عبد الكريم شوقار

3- مصعب ادم محمد عبد الله

اشراف:

م. عبد الحميد محمد الحسن

أكتوبر 2017

الاستهلال

قال تعالى:

(رب أوزعني أن اشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وان

اعمل عملاً صالحاً وترضاه وادخلني برحمتك في عبادك الصالحين)

سورة طه الآية (114)

صدق الله العظيم

الإهداء

رب لك الحمد العظيم لذاتك
إن لم تكن عيني تراك فإنني
يا منبت الأزهار عاطرة الشذى
بعد أن أنعم الله علي بإتمام رسالتي أحب أن اهديها كعربون محبة رمزي إلى:
معلم الأمة..

والله ما من وصف يصفك يا حبيبي يا رسول الله وكيف يعلو وصف وقد وصفك رب العالمين وزكاك فقال:
(وانك لعلا خلق عظيم) صدق الله العظيم
إليك يا خير البشر أهدي رسالتي.
أبي العزيز..

أبي يا نعمة انعم الله علي يا وردة تعطر دربي وتذهب الهم من قلبي وتدخل السعادة في عمري..أبي يا قلبا
زرع في الحب ورعاه ليكبر ويثمر الصدق إليك يا أبي الحبيب اهدي إليك نتيجة جهدي محاولا كسب
رضاك وأدعو لك أن يزيد الله في علاك.
أمي الحبيبة..

التي منحها الله المواهب والعطايا وجعلها أحق الناس بحق الصحبة وطيب العشرة.
أمي .. يا حبة قلبي وخفة حبي
دعيني أترفق إلى عتابك وأرتمي على أعتاب بابك وهذه العبرة تقنني والدمعة تسبقني..
عندما يشد همي من يحتويني غير قلبك يا أمي.
أساتذتي الكرام..

يابستان العلوم يا زاهر وأريج وريحان يا شعلة تنير درب الإنسان على مدى الأزمان يا من شققتم بسواعدكم
طريقنا ورفضتموه لنا لنعبر ونحن قد اطمأنا من غدر الزمان إليكم يا مدرسي الكرام أهدي رسالتي مع فائق
الاحترام.

الشكر والعرفان

اشكر الله العلي القدير الذي انعم علي بنعمة العقل والدين .القائل في محكم التنزيل ((وفوق

كل ذي علم عليم)) صدق الله العظيم. سورة يوسف آية 76..

وقال رسول الله (صلى الله عليه وسلم): (من صنع إليكم معروفا فكافئوه ، فإن لم تجدوا ما تكافئونه به فادعوا له حتى تروا أنكم كافأتموه)... رواه أبو داوود.

وأیضا وفاء وتقديرا وإعترافا مني بالجميل أتقدم بجزيل الشكر لأولئك المخلصين الذين لم يألوا جهدا في مساعدتنا في مجال البحث العلمي ، وأخص بالذكر الأستاذ الفاضل:

م.عبد الحميد محمد حسن

على هذه الدراسة وصاحب الفضل في توجيهي ومساعدتي في تجميع المادة البحثية ، فجزائه الله ألف خير.

والشكر موصول أيضا لشركة أراجي للزراعة والاستثمار

وأخيرا ، أتقدم بجزيل شكري إلى كل من مدوا يد العون والمساعدة في إخراج هذه الدراسة على أكمل وجه.

الفهرس

رقم الصفحة	الموضوع
الفصل الأول	
1	1-1 تمهيد
2	1-2 مشكلة البحث
2	1-3 أهداف البحث
2	1-4 منهجية البحث
2	1-5 بنية البحث
الفصل الثاني	
3	1-2 الدراسات السابقة
الفصل الثالث	
الخلفية النظرية	
4	1-3 الطاقة الشمسية
4	2-3 الخلايا الفولت ضوئية
7	3-3 كفاءة تحويل الطاقة عند الخلايا الشمسية
7	4-3 العوامل التي تؤثر علي كفاءة الخلية
8	5-3 توصيل الخلايا علي التوالي والتوازي
8	6-3 كيفية استخدام الطاقة الشمسية

الفصل الرابع النظام المقترح	
11	1-1-4 منظم الطاقة الشمسية
11	2-1-4 أنواع منظّمات الشحن المستخدمة في الخلايا الشمسية
12	3-1-4 مبدأ عمل منظم الشحن
13	4-1-4 اختبار منظم الشحن
13	5-1-4 وظائف منظم الشحن
14	6-1-4 كيفية توصيل منظم الشحن
15	7-1-4 خصائص منظم الشحن
16	2-4 ملاحظة نقطة الإستطاعة العظمى
16	1-2-4 تمهيد
17	2-2-4 نقطة الاستطاعة العظمي
18	3-2-4 الفرق بين MPTT وتحريك اللواقط
19	4-2-4 المبدأ الأساسي في ملاحظة نقطة الاستطاعة العظمي للواقط الكهروضوئية
22	4-2-5 تقنيات ملاحظة نقطة الاستطاعة العظمي
22	6-2-4 بعض التقنيات في ملاحظة نقطة الاستطاعة العظمي
29	1-3-4 منظم الشحن PWM
30	2-3-4 الفرق بين منظمي PWM و MPPT
32	3-3-4 كيفية رفع التيار في MPPT
32	4-3-4 متى يجب استخدام PWM او MPPT
32	5-3-4 التمييز بين منظّمات PWM و MPPT
33	6-3-4 اختيار نوع المنظم MPPT ام PWM
الفصل الخامس	
34	1-5 موقع التجربة
34	2-5 المنظومة المجري عليها الدراسة
35	3-5 أجهزة القياس المستخدمة
36	4-5 أسلوب اخذ القياسات
36	5-5 النتائج المأخوذة من القياسات
40	6-5 مناقشة النتائج
40	7-5 الاستنتاجات

41	8-5 المعوقات
42	الفصل السادس
42	1-6 الخاتمة
42	2-6 التوصيات والمقترحات
42	3-6 المراجع

فهرس الأشكال :

رقم الصفحة	الشكل
6	
9	(1-3) شكل الخلية الفولت ضوئية
10	(2-3) شكل توصيل الألواح على التوالي
10	(3-3) شكل توصيل الألواح على التوازي
11	(4-3) شكل توصيل الألواح المركب
12	(1-4) شكل منظومة الطاقة الشمسية
18	(2-4) شكل منظمات الشحن المختلفة
19	(3-4) منحنى العلاقة بين الجهد والتيار في MPPT
20	(4-4) شكل دائرة التبديل DC-DC المستخدمة في تقنيات MPPT
23	(5-4) شكل زمن الفتح والإغلاق المفتاح
24	(6-4) شكل مخطط صندوقي لتقنية التوتر الثابت
25	(7-4) شكل مخطط صندوقي لتقنية نبضة تيار القصر
26	(8-4) مخطط صندوقي لتقنية الدائرة المفتوحة
28	(9-4) آلية عمل تقنية الإضراب والمراقبة
28	(10-4) منحنى التيار- توتر الخلية الكهروضوئية بتغيير الإشعاع الشمسي
29	(11-4) شكل تغير منحنى التيار-توتر للخلية الكهروضوئية بتغير درجة الحرارة
30	(12-4) المخطط الصندوقي لطريقة البارومتترات الحرارية
	(13-4) منحنى العلاقة بين الجهد والتيار في PWM

فهرس الجداول

رقم الصفحة	الموضوع
33	(1-4) جدول اختيار نوع المنظم
36	(1-5) جدول الجهد والتيار للمنظم MPPT بتاريخ 2017/9/30
37	(2-5) جدول الجهد والتيار للمنظم PWM بتاريخ 2017/9/30
38	(3-5) جدول الجهد والتيار للمنظم MPPT بتاريخ 2017/10/8
39	(4-5) جدول الجهد والتيار للمنظم PWM بتاريخ 2017/10/8

Abstract:

With the increasing reliance on solar energy as source of electric power becoming increasingly important reliance on the controller of freight within the framework of the awareness to pay attention to for power clean and we will in this study to test the advantages of controller shipping MPPT in their ability to convert the residual voltage into the current will help speed up the process of charging the battery and making the most of the energy of the system compared to the system PWM by conducting practical experiments among encased based on the income stream and stream shipping for both of them to determine the best option between them.

المستخلص :

مع ازدياد الاعتماد على الطاقة الشمسية بوصفها مصدراً للطاقة الكهربائية تزداد أهمية الاعتماد على منظمات الشحن ضمن إطار التوجه إلى الاهتمام بالطاقة النظيفة وسنقوم في هذه الدراسة باختبار لمزايا منظم الشحن MPPT في قدرتها علي تحويل الجهد المتبقي إلي تيار تساعد في تسريع عملية الشحن للبطارية والاستفادة القصوى من طاقة المنظومة بالمقارنة مع منظم PWM عن طريق إجراء تجارب عملية بين الجهازين بناءً على تيار الدخل وتيار الشحن لكليهما لتحديد الخيار الأمثل بينهما .