الملخص

إن أنظمة المراقبة المستخدمة على الحدود تعتبر امر في غاية الأهمية وذلك لما تؤديه من دور مهم في حماية الحدود مراقبتها وتعمل هذه الأنظمة على نظام الديزل لكن حصـول أي خلل يؤدي إلى تعرض هذه الأجهزة للعديد من المخاطر.

يهتم هذا البحث باستخدام نظام مثالي مزيج يجمع بين الطاقة الشمسية المتجددة والديزل، حيث يعمل هذا النظام بشـــكل متكامل لضـــمان بقاء الطاقة الكهربائية متوفرة في جميع الظروف، ففي حالة نفاذ الديزل يتحول النظام بشـــكل تلقائي الى الطاقة الكهربائية المخزونة والتي تم انتاجها من الطاقة الشمسية وبذلك يبقى نظام المراقبة شغال ويستطيع توفر الحماية الكاملة ومواجهة أي خلل قد يصيب النظام.

اهتمت هذه الرسالة بدراسة النظام الهجين المكون من مزيج مثالي من الخلايا الضوئية ومولد الديزل حيث تم بناء هذا النظام باســـتخدام برنامج المات لاب. حيث يحتوي البرنامج على العديد من الأدوات المهمة التي ساعدت ي بناء النظام المطلوب وتركيبه، وتم بناء معادلات رياضية في المات لاب من أجل تحقيق الغاية من المشروع في توليد الطاقة الكهربائية الازمة وبأقل التكاليف.

يعمل هذا النظام على توليد الكهرباء بالاعتماد على الخلايا الضوئية بشكل رئيسي ثم ينتقل الى توليد الكهرباء بالاعتماد على مولد الديزل بشـــكل ثانوي وذلك بهدف توفير الطاقة الكهربائية الازمة لتشغيل النظام بشكل مستمر بدون انقطاع وبأقل التكاليف حيث يمكن من خلال هذا النظام الاســـتفادة من الطاقة الشـــمســـية التي تمتاز بتوفرها ونظافتها وقدرتها على توليد الطاقة الازمة خاصة في المملكة العربية السعودية حيث الطاقة الشمسية متوفرة طوال السنة وبكميات كافية.

تتألف الرسالة من ستة فصول: الفصل الأول يحتوي على مقدمة ويضم اهم المفاهيم الخاصة بالمشـروع والتي تحوي نبذة عامة عن المشـروع والتي تبين الفكرة من المشـروع والقضـية التي يحلها والاهداف التي يجب تحقيقها من المشروع.

في الفصـل الثاني يتم مناقشـة الدراسـات السـابقة التي تدور حول موضـوع الرسـالة حيث تم مناقشـتها ومقارنتها بالدراسـة التي تدور حولها الرسـالة. في الفصـل الثالث تم مناقشـة الية تطبيق فكرة المشـــروع حيث تم توضـــيح اهم الخطوات التي تم اتباعها من اجل تطبيق فكرة المشـــروع بشكل فعلي.

في الفصل الرابع تم بناء المشروع بشكل فعلي باستخدام برنامج المات لاب ، حيث تم بناء المشروع على مرحلتين : في المرحلة الأولى كانت في النظام قبل التعديل حيث تم استخدام مؤقت ينظم انتقال توليد الكهرباء من مولد الى اخر حسب زمن معين وفي هذا النظام ظهرت عدة مشاكل الأولى كانت في التزامن عند لحظة الانتقال والثانية كانت في توافق قيمة الطاقة الكهربائية الناتجة من المولد الأول مع المولد الثاني وقد تم معالجة هذه المشاكل في المرحلة الثانية من المشروع حيث تم بناء النظام الهجين بالاعتماد على نظام ATS والذي يسمح بالانتقال من مولد الطاقة الكهربائية الأول الى مولد الطاقة الكهربائية الثاني بشكل تلقائي دون فرق في مشكلة التزامن لان قيمة التأخير فيه جدا قليلة كما انه ينتقل بشكل تلقائي عند حدوث تغير في الجهد ناتج عن التغير الحاصل في قيمة الاشعاع والذي يشير الى حصول خلل في القدرة على انتاج كميات كافية من الطاقة الكهربائية المولدة من الخلايا الشمسية وبالتالي يتم الانتقال بشكل تلقائي الى مولد الديزل من اجل المحافظة على تزويد النظام بالقدر الكافي من الطاقة الكهربائية وبشكل مستمر. وفي هذا الفصل تم تحليل المشروع واستخراج صور توضيحية كاملة توضح وتناقش الناتج في هذا النظام.

في الفصل الخامس تم مناقشة النتائج حيث تم توضيح الأجزاء المكونة للنظام وتوضيح كافة المعادلات والأدوات التي استخدمت لبناء النظام في برنامج المات لاب. وأخيرا في الفصل السادس تم ذكر اهم النتائج التي تم التوصل الها في هذه الرسالة والتي تشير الى دور الرسالة في بيان أهمية بناء يجمع بين الخلايا الشمسية ومولد الديزل في الحصول على الطاقة الكهربائية الازمة وبكفاءة عالية وتم أيضا بيان اهم التوصيات والاعمال المستقبلة الخاصة بهذه الرسالة.

Abstract

Regarding importance of security and safety in all countries around the world, the work of the security men requires the use of all means of Wire and wireless communication to control and monitor the security situation around the clock. So, there are remote Areas within the country such as deserts, mountains and maritime islands takes a long time to arrive to it after trouble and hardship. At those locations, towers and communication devices work on generators powered by diesel but the main problem is the sudden interruption of these generators may cause disruption to the communication devices. And the period of interruption may be an opportunity for intruder to enter across borders or for terrorist person in carrying out his plans. So, we had to resort to renewable energy for a stable and sustainable energy working permanently to nurture communication devices while backup generators in case of a defect in a renewable energy system. Through the renewable energy will solve many problems including sudden interruption of communication devices that may cause security problems, reducing the cost of fuel, the cost of spare parts. The research aims in using optimal combination of solar energy and diesel fuel in a system used in remote areas, the system can provide the electrical power all time without any trouble because it works in perfect way when the diesel fuel runs out the system will use the electrical power which produced by solar energy in automatically.

Conclusion

After studying and continuing work in this thesis, a number of important results have been concluded as follows: The remote areas in Saudi Arabia suffer from breakdown in electrical power because of its distance from the main grid, so it is important to provide these areas with multiple of electrical power generator to support the system with load demand of electrical power and avoid any unexpected breakdown in electrical power. The electrical power system in remote areas based on diesel generator to provide the system in load demand of electrical power, the cost of diesel is high and cause heavy load in money lost to support the diesel generator, so the thesis interested in studying renewable source of

power generation. Solar energy has been selected as a renewable energy source for generating electrical power in remote areas, it is free and readily available in Saudi Arabia. The temperatures arrive to 40 Celsius degree, so it can used to provide electrical power with highly efficient. Hybrid system is used to solve the research problem in providing the electrical power at remote areas with the least cost. The thesis study design hybrid system consists of solar energy and diesel generator, the hybrid system based on solar energy as mainly then diesel generator as secondary. MATLAB program had been used to achieve the thesis idea in building hybrid system include PV system and diesel generator. MATLAB software used to design the system and simulate it to show the results and study the performance for the PV and diesel generator systems. After operating hybrid system in project part 1 using MATLAB program the analysis result of PV and diesel system shown the difference between the resulted voltage of solar cells and diesel generator; the voltage in PV system equal 79 volt but in diesel generator system the voltage equal 190 volt. to solve this problem the configuration

57 filter in diesel generator converter was controlled to get the load demand of electrical power in the system. In the project part 2 the voltage value was managed to get 79 volts in each system.