



COLLEGE OF ENGINEERING

Engineering

Senior Design

Project Scientific

Abstracts

2016-362

Vol (1) – Issue No. (1)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



College of Engineering

Engineering Senior Design Project Scientific Abstracts

June 2016 – Shaban 1437H

Year 2015/2016

Scientific Abstracts Organizing Committee



SDP Abstract Chair
Dr.Ahmed Ben Ali Al-Hassan



Secretary
Dr.Anwar Hassan Ibrahim



Scientific Programme
Dr.Mohammed Saleh Alshitawi

Advisory Committee

- | | |
|---|---------------|
| • Assoc Prof. Dr. Abdulrahman F. Almarshoud | EE Department |
| • Prof.Dr. Ibrahim Saleh Al-Salamah | CE Department |
| • Assoc Prof. Dr. Abdulaziz S Alaboodi | ME Department |

Abstract Reviewer

- Prof. Dr. Mohammed Abdel-samie, EE Department, QEC
- Prof. Dr. Ahmed Alaa Taha Mahfouz, EE Department, QEC
- Prof.Dr.Mohamed Abdelhafid Bentrchia, ME Department, QEC
- Prof.Dr.Mohammad Abdul Aziz Irfan, ME Department, QEC
- Prof.Dr. kafeel .Rana Ahmed, CE Department, QEC
- Assoc Prof. Dr. Sherif M. A ElKholy, CE Department, QEC
- Assoc Prof. Dr. Hanafy Mohammad Omar, ME Department, QEC
- Assoc Prof. Dr. Mohammad . Sajid, ME Department, QEC
- Dr. Ahsan . Rahman, EE Department, QEC
- Dr.Muhammad Islam Shamandrooz K, EE Department, QEC
- Dr.Ahmed Fouad Elragi, CE Department, QEC
- Dr.Md Shafiq uzzaman, CE Department, QEC

ACKNOWLEDGEMENT

As always, we give our praise and thanks to the almighty Allah for giving us the strength and health, and providing us with his protection and mercy. We would like to thank all supervisors who inspired to work hard during the Senior Design Project (SDP) and to chase all students, which we believe are almost a reality.

We would also like to thank the Dean of Engineering Faculty Dr.Fahad AlMudi who looks after the students in order to make sure that they get a proper education and training.

Overall, our special heartfelt thanks goes to everybody who have supported this proceeding during the SDP abstracts.

College of Engineering – Dean's Message



College of Engineering at Qassim University seeks to offer a developed and accredited engineering education to satisfy the needs of the job market, and to offer society and research services which support the sustained development in the Kingdom and participate in the knowledge economy.

This is the mission of the College of Engineering in Qassim University, for which great efforts are done to be achieved through an ambitious strategic plan for the coming ten years. Through this strategic plan the college hopes by the end of 2020 to achieve its vision as “a locally and regionally recognized college in the engineering education and scientific research, and supporting the sustained development in Qassim and Kingdom.

كلية الهندسة - كلمة عميد الكلية

تسعى كلية الهندسة في جامعة القصيم إلى توفير تعليم هندسي متطور ومعتمد لتلبية احتياجات سوق العمل ، وتقديم خدمات مجتمعية وبحثية تدعم التنمية المستدامة في المملكة وتسهم في بناء اقتصاد المعرفة. تلك هي رسالة كلية الهندسة في جامعة القصيم التي تسعى جاهدة لتحقيقها من خلال خطة استراتيجية طموحة لعشر سنوات قادمة تأمل الكلية أن تحقق بها رؤيتها في نهاية عام 1440 هـ وهي أن تكون "كلية متميزة وطنياً وإقليمياً في التعليم الهندسي والبحث العلمي داعمة للتنمية المستدامة في القصيم والمملكة". وقد روعي عند تصميم الخطط الدراسية لبرامج البكالوريوس الثلاثة؛ الهندسة الكهربائية والمدنية والميكانيكية، أن تكون شاملة تحقق الجوانب الأربعة الأساسية في التعليم الهندسي الحديث وهي : الرياضيات وأساسيات الهندسة ، التحليل والمعرفة ، التصميم الهندسي ، التدريب والممارسة.

About Senior Design Project (SDP)

Senior Design Projects allow students to test their engineering knowledge in a related field setting prior to graduation. On each project, three to four students collaborate to design, build, and test a realistic engineering system under faculty supervision. Each project is completed for a real task, thereby giving students an opportunity to experience engineering challenges paralleling those found in the real life learning. While working on the projects, students must consider safety, economic, environmental, and ethical concerns.

By working on capstone projects the students learn to deal with open-ended questions, and get a chance to pull together as a group the many things they've learned in classes throughout their undergraduate degree. Completed senior design projects in a range of disciplines are showcased each spring at the Engineering Design Expo in the Integrated Teaching and Learning Laboratory.

Publication Process

After completing the senior design project the students are required to submit abstract in english as well as in Arabic according to certain format to be publish in the Abstract proceeding. The best selected abstract will be completed as a paper and will be publish in *Journal of engineering and computer science*.

Abstract Submission Guidelines

College of engineering encourages Senior Design Project (SDP) that introduces good ideas and concepts, research and understandings to the field. Please read the following guidelines carefully before submitting your abstract:

- Abstracts can only be submitted online via sdp-abstract@qec.edu.sa ; submissions by hardcopy will not be considered.
- You may submit as many abstracts as you like from your SDP
- All abstracts must be written in English and also a copy of Arabic in the same page.
- It is the author's responsibility to submit a correct abstract. Any errors in spelling, grammar or scientific fact in the abstract text will be reproduced as typed by the author. Abstract titles will be also subject to a spell check.

Plagiarism

Please regard plagiarism as serious professional misconduct.

Submission Dateline

The final deadline to submit the abstract is **22 May 2016 (Sunday)**

Abstract Structure

The entire abstract should include

1. **Background:** indicate the purpose and objective of the research, the hypothesis that was tested or a description of the problem being analyses or evaluated
2. **Method:** describe the study period / setting / location, study design, data collection and methods of analysis used.
3. **Results:** present as clearly and in as much detail as possible the findings / outcome of the study. Please summarize any specific results.
4. **Conclusion:** explain the significance of your findings / outcomes of the study and future implications of the results.

Objectives of collecting Abstracts

All SDP abstracts will be printed and publish in a series book by the college of engineering as they appear in the preview step.

Abstarct Format

AN EXAMPLE OF A PROPERLY FORMATTED SUBMISSION TO BOOKLET (Font Arial size 11, Bold and uppercase)

Student1 name, Student2 name, Student3 name and Supervisor Name (Font 12)

Department of Engineering (Font 11 time new roman)

College of Engineering, Qassim University

*Student1@yahoo.com, Student2@yahoo.com, student3@yahoo.com
and supervisors@qec.edu.sa*

ABSTRACT

College of Engineering at Qassim University seeks to offer a developed and accredited engineering education to satisfy the needs of the job market. The main objective of this study is to offer research services to society which support the sustained development in the Kingdom and participate in the knowledge economy. The method used to achieve these objectives was done in great efforts through data collection in the ambitious strategic plan for the last ten years. The results obtained in this study shows that a locally recognized college in the engineering education and scientific research, and supporting the sustained development in Qassim and Kingdom was identified as college of engineering – Qassim University. This study concludes that, the performance of the college according to the strategic plan was achieved significantly (95.9%) and prepare by the end of 2020 to achieve its vision for international recognition.

Key Words: Qassim University, College of Engineering, Strategic planning, Society, research services

الملخص

تسعى كلية الهندسة في جامعة القصيم لتقديم التعليم الهندسي المتقدم والمعتمد لتلبية إحتياجات سوق العمل. الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو تقديم خدمات بحثية للمجتمع والتي تدعم التنمية المستدامة في المملكة والمشاركة في الاقتصاد المعرفي. وقد تمت دراسة المستخدمة لتحقيق هذه الأهداف بجهودا كبيرة من خلال جمع البيانات المتوفرة حسب الخطة الاستراتيجية الطموحة للسنوات العشر الماضية. النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة اثبتت كفاءة كلية الهندسة بجامعة القصيم في المقدمة على مستوى الجامعات بالمملكة في التعليم الهندسي والبحث العلمي، ودعم التنمية المستدامة في القصيم والمملكة. وتلخص هذه الدراسة أنه تم تحقيق أداء الكلية وفقا للخطة الاستراتيجية بشكل ملحوظ (95.9%) وإعدادها لتحقيق رؤيتها للاعتراف الدولي بحلول نهاية عام 2020.

محاور البحث: جامعة القصيم، كلية الهندسة، التخطيط الاستراتيجي، الجمعيات وخدمات البحوث

Supervisor Name and Department: Dr.Anwar Hassan Ibrahim, Department of

Electrical Engineering

CONTENTS

بسم الله الرحمن الرحيم.....	Error! Bookmark not defined.
Aknowledgment.....	
Dean's Message.....	
Aknowledgment.....	
About SDP Abstarct.....	
SDP Abstract format.....	
Sample of SDP Abstract.....	
Table of Contents.....	Error! Bookmark not defined.
List of Symbols.....	Error! Bookmark not defined.

Electrical and Electronics Engineering Abstract

PROTECTION SCHEME DESIGN TO IDENTIFY POWER SYSTEM FAULTS

Ali Al-Mazyad, Waleed Al-Owayyed, Ibrahim Al-Dughayyim and Mohammed Al-Harbi and Prof. Dr. Mirza Ansar

ROBUST CONTROLLER DESIGN FOR POWER SYSTEM

Mohammed Al-mutlaq, Abdullah Al-aql, Ali Al-turki and Sulaiman Al- and Prof. Dr. Ibraheem Nasiruddin

MICROCONTROLLER BASED THREE PHASE AUTMATIC TRANSFER SWITCH

Abdulaziz M. Alkhalifah, Abulmohsen S. Albassam, Basim A. Alharbi, Yasser M. Alobaishy and Professor Ahmad Alaa

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF NEW VAR SOURCES FOR SECURE OPERATION OF ELECTRICAL NEWTWORKS

Yonis Mohammed Al-dhyan, Abdullah Hamdan Al-harbi, Abdulrahman Rashed Almuhaylan and Dr. Elsaid Elaraby

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF PROGRAMMABLE MEDICATION DISPENSING SYSTEM WITH INTEGRATED ENVIRONMENTAL MONITORING

Salman Alraqibah, Shaaib Naji, Muath Yaseen and Rizwan Akram

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF REAL TIME AUTOMATIC SPRAYER SYSTEM FOR SELECTIVE WEED

Mohammed Albattah, Abdulmajeed Alaqeel, Mohamed Alharbi, Hamad Alharbi and Muhammad Islam

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF DC-DC STEP-UP CONVERTER

Saleh Abdulaziz Abuabah, Abdullah Abdulaziz Albijadi, Abdulrahman Saleh Alrasis, Adel Lafi Alharbi, Prof. Ahmed Alaa Mahfouz, and Dr. Ahsan Rahman

Civil Engineering Abstract

DESIGN OF WATER TREATMENT PLANT FOR QASSIM UNIVERSITY

TurkyAlnasyan, AbdulmalekAlayed, Ibrahim Alhammad and Md Shafiquzzaman

DESIGN OF WASTEWATER TREATMENT PLANT FOR QASSIM UNIVERSITY

Hussain Al-Damma'ain, Yazeed Al-Saleh, AbduAlrahman Al-Sugaih, Ahmad Al-Yahya and Dr. M.Shafiquzzaman

DESIGN OF A NEW EXPRESSWAY AND IT'S INTERSECTIONS

Muath Abdullah Almutlaq, Abdullah Ibrahim A-Nassar, Salem Mobark Al-Barqi, Fawaz Talaq Al-Mutairi and Prof. Sayed A. Habib

DESIGN OF MULTISTORY REINFORCED CONCRETE BUILDING

Hussien Abdulnasir Namoura, Ahmed Abdullah Darwish, Mansour Rashad Almotairi, Sulaiman Mohammed Almutawa and Dr. Ahmed Fouad Elragi

STRUCTURAL ANALYSIS AND DESIGN OF A TERMINAL BUILDING OF AN AIRPORT

Sulaiman AlFallaj, Omar Alsudays, Sulaiman Almutlaq, and Dr. Gamal Al-Saadi

Mechanical Engineering Abstract

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A CLEANING SYSTEM FOR PV SOLAR PANELS

Osama Sulaiman Alhumaidan, Omar Munif Alharbi & Dr. Mohamed Bentrchia

AERODYNAMIC OPTIMIZATION IN CARS DESIGN

Sultan Saad Al-Mutairi, Omar Abdualziz Al-Harbi, Faisal Fahad Al-Rusini and Prof. Saad Benmansour

DEVELOPMENT OF THERMOELECTRIC GENERATOR

Mohammad Abdullah Al-Habib, Abdurhman Abdulaziz Abu-Abah, Abdulaziz Mohammad Al-Humaid, Meshary Fahad Al-Humaid and Dr. Mohammad Shauckat Ali

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF CANSAT

Omar Al-Harbi, Abdulmajeed Al-Harbi, Sami Ibrahim and Hanafy Omar

DESIGN OF MULTI WALLED CARBON NANOTUBES (MWCNT)-CEMENT CELLS FOR STORING ELECTRICAL ENERGY

Ahmed Seleman, Abbas AlOtaibi, Abdullah Al-Barrak, Prof. Hany A. Sherif

PROTECTION SCHEME DESIGN TO IDENTIFY POWER SYSTEM FAULTS

- Ali Al-Mazyad, Waleed Al-Owayyed, Ibrahim Al-Dughayyim and Mohammed Al-Harbi Supervisor: Prof. Dr. Mirza Ansar

*Department of Electrical Engineering
College of Engineering, Qassim University
A_3_M.D@hotmail.com, waleed.-999@hotmail.com,
turnedo-007@hotmail.com, m.d.a-10-@hotmail.com and
ansarbeg@qec.edu.sa*

ABSTRACT

The main function of a protection system is to promptly remove from service any component of the power system that start to operate in an abnormal manner. On the other hand, when any fault occurs, a protection system is required to disconnect as few consumers as possible, In addition to these requirement, a protection system should be as reliable, fast, simple and economic as possible. To archive these objective, protection system must be designed properly. An algorithm was designed for the classification of line faults based upon the statistical parameters of the three phase voltages. To ascertain the effectiveness of the technique, it was tested with model-based in Simulink power system of MATLAB to conduct a series of faults and then identify the type of fault. The neural network computing and implementation of digital signal processing concepts are used in this work.

Key Words: Qassim University, College of Engineering, Strategic planning, Society, research services

المخلص

المهمة الأساسية لأنظمة الحماية هي إزالة أي جزء من أجزاء الشبكة فوراً في حالة أنه لم يعمل بالشكل الصحيح. من جهة أخرى، في حالة حدوث خطأ فإن جهاز الحماية يستوجب فصل الكهرباء بحيث يكون أقل عدد من المتضررين قدر الإمكان. بالإضافة إلى هذه المتطلبات ، يجب أن يكون جهاز الحماية متوافق فيه الآتي : جدير بالثقة ، سريع ، سهل التعامل معه ، اقتصادي قدر الإمكان. للتمكن من تحقيق هذه الأهداف، جهاز الحماية يجب أن يصمم بطريقة صحيحة. لو غارتمية تم تصميمها لكي تصنف الخطوط التي حدث فيها عطل ، بالاستعانة بالاحصاء لفرق الجهد الثلاثي الأوجه. للتأكد من تأثير التكنيك المستخدم ، تم اختباره بواسطة المحاكاة في برنامج ال " مات لاب" لتوصيل الأحمال وإيجاد الأخطاء والتأكد من نوع الخطأ. حيث تم تطبيق نظام "الشبكة العصبية" للتمكن من حوسبة وتنفيذ الإشارات الرقمية ومعالجتها للمفاهيم المدخلة.

Supervisor Name and Department: Prof. Dr. Mirza Ansar , Department of Electrical Engineering

ROBUST CONTROLLER DESIGN FOR POWER SYSTEM

- Mohammed Al-mutlaq, Abdullah Al-aql, Ali Al-turki and Sulaiman Al-rebdi
Supervisor: Prof. Dr. Ibraheem Nasiruddin

*Department of Electrical Engineering
College of Engineering, Qassim University
memo0556123@hotmail.com, Aq767aq@hotmail.com,
ali_9_9@hotmail.com, S824@hotmail.com and
ibraheem_2k@qec.edu.sa*

ABSTRACT

The present work is aimed to design effective and efficient control strategy for AGC of a single area power system. The power system is consisting of non- reheat thermal plants with excitation control system. In this work we consider the effect of excitation loop control i.e. automatic voltage regulator (AVR) loop on load frequency control (LFC) loop. The PID controllers are designed based on Zeigler-Nicholson technique for AGC of the power systems. The designed controllers are implemented on power system model with and without excitation loop. The investigations are carried out for 1% step load change in the power system with the implementation of designed PID controllers. In this project we observe there are a slight changes in the system responses of the AGC of the power system when compared with AGC including the excitation loop. On the other side, the steady state error also exists in the dynamic system responses of various system states. The improved PID controllers are also designed in the work using Pessen Integral Rule which has provided better system response.

Key Words: Qassim University, College of Engineering, Strategic planning, Society, research services

الملخص

خلال السنوات الماضية ظهرت المشاكل المرتبطة في نظام التحكم وأصبحت هذه المشاكل الأساس لعدد من الدراسات الفنية والاختبارات الميدانية وتصميم أنظمة تحكم قوية جديدة لتركيبها وتشغيلها في أنظمة الطاقة، في الآونة الأخيرة تمت أنظمة الطاقة في جميع أنحاء العالم بشكل ملحوظ في الحجم والتعقيد، ولذلك فإن الجهود مستمرة دائما إلى جعل عمليات التشغيل والتحكم على أنظمة الطاقة أكثر موثوقية وفعالية، وقد استخدمت الأنظمة الذكية معتمدة على المعالجات وأجهزة الكمبيوتر لرصد ومراقبة أنظمة الطاقة على نطاق واسع في مجال توليد ونقل وتوزيع الطاقة، وبالتالي التغلب على التعقيدات والعوائق والمشاكل التي تواجه هذه العمليات أصبحت أسهل، لذلك يجب إيجاد وحدات تحكم قوية لكي تسهل التغلب على المشاكل البسيطة المستقبلية بأسرع وقت ممكن وأفضل حل و الهدف من هذا العمل هو تصميم وحدات التحكم الأمثل و الأسرع و الأقوى.

Supervisor Name and Department: Prof. Dr. Ibraheem Nasiruddin, Department of Electrical Engineering

MICROCONTROLLER BASED THREE PHASE AUTOMATIC TRANSFER SWITCH

Abdulaziz M. Alkhalifah, Abulmohsen S. Albassam, Basim A. Alharbi, Yasser M. Alobaishy and Professor Ahmad Alaa

*Department of Electrical Engineering
College of Engineering, Qassim University
x.zo0ozi.x@gmail.com, aaa333aaa@hotmail.com,
eng.bassam1@gmail.com, yasser.ksa2009@hotmail.com and
alaa@qec.edu.sa*

ABSTRACT

As the electric power systems in the Saudi Arabia become increasingly large, complex and interconnected, the conventional relays and protection systems are proving to be inadequate during some abnormal conditions. In particular, there exists a significant history of relay protection schemes malfunctioning and, ultimately, leading to the infamous system-wide failures, known as electric power blackouts. It is important to practice the skill of selecting the suitable scheme, and designing the ATS for such system. The goal of this project is to keep the power flow and feed the load, even if the main supply breaks down, from other supply.

الملخص

مفتاح التحويل الأتوماتيكي هو جهاز مهم جدا مع حالات انقطاع التيار او انخفاض مستوى استقراره الشبكة حيث انه عادة يستخدم حينما عندما يكون لدينا حمل كهربائي معين ونريد الحفاظ عليه من أي انقطاع كهربائي سواء بسبب خلل في الشبكة الرئيسية او خلل في مكونا التوصيل بين الحمل والشبكة لذلك وتقاديا لحواد الانقطاع فإننا نعمل على تغذية الحمل من أكثر من مصدر على ان لا يكون المصدر مرتبط او يعتمد على المصدر الأول لذلك تتم تغذية الحمل من المصدر الرئيسي (الشبكة الكهربائية) وتغذيته في حال الانقطاع من مصدر احتياطي (مولد كهرباء) يعمل بشكل منفصل لا تؤثر فيه ظروف تعطل الشبكة الرئيسية والهدف من ذلك انه عند حصول انقطاع التغذية الرئيسية فان المولد يقوم بتغذية الحمل بدلا عن المصدر الرئيسي وهنا يأتي دور مفتاح التحويل الأتوماتيكي لينقل تغذية الحمل من المصدر الرئيسي الى الاحتياطي دون ان يتأثر الحمل بهذا التحويل وبذلك تبقى تغذية الحمل دون ان يتضرر المستهلك ويكون دور مفتاح التحويل الأتوماتيكي أيضا العودة بالحمل للمصدر الرئيسي عندما يعود التيار ونجد ان استخدام مفتاح التحويل الأتوماتيكي منتشر ويستخدم لجميع الاحمال المهمة كالمستشفيات ولمجمعات الصناعية والمجمعات السكنية الكبيرة.

Supervisor Name and Department: Prof. Dr. Ahmad Alaa, Electrical Engineering

Department

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF NEW VAR SOURCES FOR SECURE OPERATION OF ELECTRICAL NEWTWORKS

Yonis Mohammed Al-dhyan, Abdullah Hamdan Al-harbi, Abdulrahman Rashed
Almuhaylan and Dr. Elsaid Elaraby

Department of Electrical Engineering
College of Engineering, Qassim University
Yonis.7@hotmail.com, ab3987@hotmail.com, aborashed9959@gmail.com and
elaraby@qec.edu.sa

ABSTRACT

The electrical system is exposed for many problems due to loads increased on the grid, which threatens the stability and security of the grid. Thus, this project will be about planning and designing of new static Var Compensation (SVC's) and making a decision for the sites and size of the new devices to make sure that the power system is secure and ready to operate at different load level. The problem is formulated such that the technical and economical aspects have been considered. The objective function of the formulation is chosen to minimize the investment cost and operating cost. The investment costs is for the installation of new SVC's. Where an operating cost includes power losses cost and load shedding cost, while the system operating and investment constraints being satisfied. This project discovers the efficiency of Particle Swarm Optimization (PSO) and Successive Linear Programming and heuristic method in solving the developed RPP problem, and applied three load levels 1.6, 1.7 and 1.78 of nominal load level and the simulations were implemented using MATLAB.

Key Words: Reactive Power Sources, Reactive Power Dispatch, Reactive Power Planning

الملخص

نظرا لزيادة الاحمال المستمرة على الشبكات تتعرض الشبكة الكهربائية لمشاكل كثيرة تهدد أمن واستقرار نظم القوى الكهربائية. نظرا لأهمية القدرة غير الفعالة في الحفاظ على اتزان الجهد في الشبكة الكهربائية، فإن هذا المشروع يهتم بالتخطيط وتصميم معوضات القدرة غير الفعالة الاستاتيكية بتحديد أفضل الأماكن وسعة كل معوض للحفاظ على أمن الشبكة. المشكلة المطروحة تمت صياغتها على نطاق واسع يحتوي على دالة هدف غير قابلة للتفاضل بالإضافة الى عدد هائل من القيود اللاخطية العالية. و نظرا لصعوبة استخدام الطرق التقليدية في حل هذه المشكلة يقوم هذا المشروع بتطبيق تقنية سرب الجسيمات و للحصول على الحل الأمثل والتي حظيت بقدر كبير من الاهتمام للباحثين في مجال القوى الكهربائية وذلك لكفائتها الفعالة بالإضافة الى سهولة تطبيقها للمسائل ذات الطبيعة المعقدة في صيغتها. لذلك تم استخدام طريقة تعتمد على خليط من تقنية تحسين سرب الجسيمات وطريقة البرمجة الخطية المتعاقبة للوصول الى الحل الأمثل وقد تم اختبار النهج المقترح بنجاح على شبكة IEEE المكونة من 14 حامل قضبان.

محاور البحث: مصادر القدرة غير الفعالة، ، انجاز القدرة غير الفعالة، تخطيط القدرة غير الفعالة

Supervisor Name and Department: Dr. Elsaid Elaraby, Department of Electrical Engineering,

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF PROGRAMMABLE MEDICATION DISPENSING SYSTEM WITH INTEGRATED ENVIRONMENTAL MONITORING

Salman Alraqibah, Shaaib Naji, Muath Yaseen and Rizwan Akram

Department of Electrical Engineering
College of Engineering, Qassim University
s.a.m.r-1992@hotmail.com, shooaib_91@hotmail.com,
m1m2m3002@hotmail.com and rizwanakram75@qec.edu.sa

ABSTRACT

Poor adherence to long-term treatment of chronic diseases has been a serious problem facing healthcare community for some time. In order to combat this problem a programmable medication dispensing system with an integrated environmental monitoring has been designed and implemented. Medication dispensing system is programmed to a predetermined medication schedule that identifies medicine for each prescribed time. In environmental monitoring, it has been designed to measure temperature, light intensity and humidity levels inside the closed environment of the medicine container and capability of transmitting the GPS coordinates of the container. Both systems have been optimized to display data for parameters of interest as well as include a communication capability with patient and people of interest (relative and corresponding doctor). Based on testing and analysis the designed system has met set objectives. Recommendations for a future modifications has been made which can make this system more efficient and ready for mass production.

Key Words: Medication scheduling, Environmental monitoring, Patient care, Remote monitoring and control

الملخص

عدم الالتزام بالنظام العلاجي للأشخاص ذوي الأمراض المزمنة يشكل مشكلة كبيرة تواجه المجتمع الصحي. لمواجهة هذه المشكلة تم تصميم وتنفيذ نظام لإعطاء الدواء مع مراقبة العوامل البيئية المحيطة، النظام مبرمج للإشارة لأدوية معينة في أوقات محددة. نظام مراقبة البيئة المحيطة مصمم لقياس مستويات درجة الحرارة والرطوبة والإضاءة داخل علبة العلاج كما يستطيع إرسال إحداثيات موقع العلبة للمستخدم أو الشخص المعني. كلا النظامين قادرين على عرض بيانات المتغيرات التي لها تأثير، والقدرة على التواصل مع المريض والأشخاص المعنيين. تم تصميم هذا النظام لأهداف محددة وتم التأكد من تحقيقها بعد إجراء عدد من الاختبارات على وظائف النظام، لزيادة كفاءة هذا النظام المتكامل تم ذكر عدد من الاقتراحات والتعديلات التي يمكن تطبيقها في المستقبل.

محاور البحث: نظام لإعطاء الدواء، مراقبة العوامل البيئية المحيطة، العناية بالمريض، المراقبة والتحكم عن بعد

Supervisor Name and Department: Assoc. Prof. Rizwan Akram, Electrical Engineering Department

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF REAL TIME AUTOMATIC SPRAYER SYSTEM FOR SELECTIVE WEED

Mohammed Albattah, Abdulmajeed Alaqueel, Mohamed Alharbi, Hamad Alharbi and
Muhammad Islam

*Department of Electrical Engineering
College of Engineering, Qassim University
malbattah7@gmail.com, asq.note@gmail.com,
M7amd.s24@gmail.com, hamad_xyz@hotmail.com and
m.islam@qec.edu.sa*

ABSTRACT

Agricultural irrigation consumes 85% of Saudi Arabia water consumption, although Saudi Arabia is suffering from a massive depletion of the water. Automatic agricultural irrigation system that identifies the exact need of water can reduce the consumption significantly. The Automatic agricultural irrigation system can recognize the weeds in real time by two image processing methods. The first, recognize the weeds by their shape and the second recognize the weeds by their color. A program has been written with two algorithms to implement methods. The program classifies the weeds depending on their water need. The system has been tested and show acceptable results recognizing the weeds under certain conditions. Future modifications must be made to ensure the efficient working of the system under any condition.

Key Words: Detection, Classification, Filters, Image processing, Program, Algorithms, Agricultural irrigation, Weed, Water.

الملخص

الري الزراعي يستهلك 85% من استهلاك السعودية للماء بالرغم من أن السعودية تعاني من استنزاف شديد للماء. نظام ري زراعي آلي يحدد حاجة النبات للماء سيققل الاستهلاك بشكل كبير. النظام يتعرف على النبات بطريقتين لمعالجة الصور الطريقة الأولى تتعرف على النبات عن طريق الشكل والطريقة الثانية تتعرف على النبات عن طريق اللون. تمت كتابة برنامج مكون من خوارزميتين لتصنيف النبات بناء على حاجته للماء. النظام تمت تجربته ولقد اظهر نتائج جيدة تحت ظروف معينة. تعديلات مستقبلية يجب أن تنفذ للتأكد من أن النظام يعمل تحت أي ظرف.

محاور البحث: الري الزراعي، ماء، تصنيف، معالجة الصور، خوارزمية، برنامج

**Supervisor Name and Department: Dr. Muhammad Islam, Electrical Engineering
Department**

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF DC-DC STEP-UP CONVERTER

Saleh Abdulaziz Abuabah, Abdullah Abdulaziz Albijadi,
Abdulrahman Saleh Alrasis, Adel Lafi Alharbi, Prof. Ahmed
Alaa Mahfouz, and Dr. Ahsan Rahman

*Department of Electrical Engineering
College of Engineering, Qassim University*

Saleh.abuabah@gmail.com, po1897@hotmail.com,
dahoo0ooshi@gmail.com, adelalhurbi@gmail.com, and
alaa@qec.edu.sa, and ahsan@qec.edu.sa

ABSTRACT

This project elaborates different techniques for charging laptops from the car battery. However, in my opinion, there is one very important which become shortcomings – most laptops which powered by an electric voltage of 19V, making it impossible for them to direct the power to an integrated network vehicle (12-14V). It is very important, especially when laptop battery capacity is not more than two hours in active mode. This is a description of the relatively simple laptop circuit adapter (laptop DC-DC converter), which increases the voltage-board vehicle network to 19V, needed to supply the laptop. And maintain this voltage stable.

Key Words: Boost Converter, PWM, Laptop, and battery charger

الملخص

في هذا المشروع؛ قمنا بدراسة محول التيار الثابت إلى محول التيار الثابت ولكن بجهد أعلى وهو ما يسمى (Boost) – حيث يتم إيصال الدائرة بفرق جهد 12 فولت ويمر التيار على ملف ثم على الموصلات في الدائرة الزمنية الأولى أما في الدائرة الزمنية الثانية فيمر التيار على الملف ثم على الاديود وينتهي بالمكثف ومن هذه العملية يتكون لدينا فرق جهد أعلى من 12 فولت حيث استطعنا إيصاله إلى 19 فولت وهو الجهد الذي نهدف للوصول له؛ قمنا بدراسة الدائرة على ثلاث مقاومات مختلفة ومن ثم قمنا بدراسة مقاومة الحاسب المحمول. بعد إيجاد مقاومة الحاسب المحمول قمنا بإيصال مخرج الدائرة بمقاومة مكافئة لمقاومة الحاسب المحمول وتعديل الدائرة لتناسبها بعد نجاح الدائرة بإيصال التيار إلى المقاومة المكافئة، قمنا بإيصال الدائرة بالحاسب مباشرة ونجحت الدائرة بشحن بطارية الحاسب المحمول وإيصال جهد 19 فولت.

محاور البحث: محول التيار المستمر الرفع، تعديل عرض النبضة، شاحن بطارية الحاسوب المحمول

Supervisor Name and Department: Prof. Ahmed Alaa, Dr. Ahsan Rahman, Electrical Engineering Department

DESIGN OF WATER TREATMENT PLANT FOR QASSIM UNIVERSITY

TurkyAlnasyan, AbdulmalekAlayed, Ibrahim Alhammad and Md Shafiquzzaman

Department civil Engineering
College of Engineering, Qassim University
turki.alnasyan@gmail.com, mallokyss10@gmail.com, i.m.h-22@hotmail.com and shafiq@qec.edu.sa

ABSTRACT

Water is the most important of resource for life. Kingdom of Saudi Arabia suffers from water scarcity especially with steady population growth and urbanization. Therefore, it is necessary to extend the current water treatment plant to adjust the future water demand. The aim of this project is to design a water treatment plant up to 2030 for Qassim University. The design calculation includes determining the main tank dimensions of sedimentation tank, rapid sand filter, reversing osmosis units. Disinfection tank, storage tank and finally the connection pipe system. The design was computed and executed in excel program. It was found that the current water treatment plant has to be extended to almost double of its size in 2030. The design of the water treatment plant will give a guide line to future drinking water management in Quassim University.

Key Words: Water treatment, Water treatment plant, Design, Rapid sand filter, Sedimentation, Reverse Osmosis.

الملخص

الماء هو أهم مورد للحياة . المملكة العربية السعودية تعاني من ندرة المياه خاصة مع النمو السكاني المطرد والتوسع العمراني . وبالتالي، فمن الضروري توسعة محطة معالجة المياه الحالية لضبط الطلب على المياه في المستقبل . والهدف من هذا المشروع هو تصميم محطة لمعالجة المياه حتى عام 2030 لجامعة القصيم. يتضمن حساب تصميم تحديد أبعاد الخزان الرئيسي و خزان الترسيب و المرشح الرملي السريع وحدة التناضح العكسي و خزان التعقيم و خزان التخزين وأخيرا نظام توصيل الأنابيب. تم اعداد ورقة عمل عن طريق برنامج اكسل لحساب التصميم والتنفيذ. وقد تبين أن محطة معالجة المياه الحالية ستتوسع إلى ما يقرب من ضعف حجمها الحالي في عام 2030. إن تصميم محطة معالجة المياه يعطي مؤشر على إدارة مياه الشرب في المستقبل في جامعة القصيم.

Supervisor Name and Department: Dr. Md. Shafiquzzaman, Department of Civil engineering

DESIGN OF WASTEWATER TREATMENT PLANT FOR QASSIM UNIVERSITY

Hussain Al-Damma'ain, Yazeed Al-Saleh, AbduAlrahman Al-Sugaih, Ahmad Al-Yahya
and Dr. M.Shafiquzzaman

*Department of Civil Engineering
College of Engineering, Qassim University
Eng.huss14@gmail.com, U.zk@hotmail.com, Aalsogih@gmail.com,
A-ix@msn.com, Shafiq@qec.edu.sa*

ABSTRACT

Sustainable design of wastewater treatment plant plays an important role to the management of wastewater. A wastewater treatment plant project has been designed for the campus of Qassim University for the years of 2016 and 2030. The current wastewater treatment plant in the campus consists of Rotating Biological Reactor (RBC) process. The main objective of the project is to design the wastewater treatment plant for possible future extension of the plant based on predicted population growth in 2030. A biological activated sludge process was designed instead of RBC due to their high efficiency of treating wastewater. 2030 design calculations were compared with the current wastewater treatment plant of Qassim University and eventually note down the important observations that have resulted from the comparison. Our design calculation showed that the existing plant has to be extended to double in 2030, against the increase of campus population. The design of activated sludge process would be more economical than the RBC process.

Key Words: Wastewater treatment, Qassim University Campus, plant design, plant units, Activated sludge process, Environmental engineering.

الملخص

التصميم المستدام لمحطة معالجة الصرف الصحي يلعب دور مهم في ادارة مياه الصرف. مشروع محطة معالجة مياه الصرف الصحي تم تصميمه للحرم الجامعي لجامعة القصيم لخلال الفترة من 2016 الى 2030. المعالجة الحالية في الحرم الجامعي تحتوي على عملية المفاعل البيولوجي الدوار (RBC). الهدف الأساسي من المشروع تصميم محطة معالجة لمياه الصرف الصحي لتوسعة المستقبل المحتملة للمحطة وفقا للتوقعات النمو السكاني في عام 2030. سوف يتم استخدام عملية الحمأة المشطة بيولوجيا بدلا عن عملية المفاعل البيولوجي الدوار نظرا لزيادة كفاءتها في معالجة مياه الصرف. تمت مقارنة التصميم المحتسبة في عام 2030 مع محطة المعالجة الحالية وتم مراعاة جميع الملاحظات المهمة الناتجة من هذه المقارنة. حسابات تصاميمنا تظهر أن المحطة سوف تتوسع للضعف في عام 2030 بالمقابل فإن التعداد السكان للحرم سيزداد. التصميم باستخدام عملية الحمأة المنشطة بيولوجيا أكثر اقتصاديا من طريقة المفاعل البيولوجي الدوار.

Supervisor Name and Department: Dr. Md. Shafiquzzaman, Department of Civil Engineering

DESIGN OF A NEW EXPRESSWAY AND IT'S INTERSECTIONS

Muath Abdullah Almutlaq, Abdullah Ibrahim A-Nassar, Salem Mobark Al-Barqi, Fawaz Talaq Al-Mutairi and Prof. Sayed A. Habib

*Department of Civil Engineering
College of Engineering, Qassim University
meezo1414@gmail.com, abdullahibrahim_777@hotmail.com,
smmf2008@hotmail.com, fz6638@hotmail.com and
sahm53@qec.edu.sa*

ABSTRACT

Based on the given data, it is required to design a new expressway that starts from a new parking lot inside an existing city and intersects with two existing expressways at grade separation with loops and ramps and at grade intersections respectively. The design of the parking will be included. Marking of the at-grade separation intersection and at grade intersection will be carried out. The project includes, also, the design of the pavement layers thickness for the new expressway. Further, an itemized bill of quantities will be prepared for the project items as well as concrete deck slab of the interchange. Moreover, the project includes preparing specifications for pavement works (subbase, base, and asphalt concrete courses).

Key Words: Expressway, Intersections, Parking, Design of Pavement Layers, BOQ

الملخص

بناءً على البيانات المعطاه، يقوم الطالب بتصميم طريق سريع جديد يبدأ من مواقف سيارات جديد داخل مدينة مقامة ويتقاطع مع طريقين سريعين قائمين في تقاطع على مستويين وتقاطع سطحي على الترتيب. ويشمل المشروع تصميم مواقف السيارات وأماكن العلامات الأرضية. كما يشمل المشروع تصميم قطاع الرصف للطريق الجديد. كما يتضمن المشروع اعداد قائمة بكميات المواد المستخدمة في انشاء الطريق الجديد وبلاطة التقاطع العلوي. يحتوي المشروع أيضاً على المواصفات السعودية للمواد المستخدمة في أعمال الرصف لقطاع الطريق (طبقة تحت الأساس، الأساس، والدورات الأسفلت).

محاور البحث: طريق سريع، تقاطعات، مواقف السيارات، تصميم طبقات الرصف وحساب الكميات

Supervisor Name and Department: Prof. Sayed A. Habib, Civil Engineering Department

DESIGN OF MULTISTORY REINFORCED CONCRETE BUILDING

Hussien Abdulnasir Namoura, Ahmed Abdullah Darwish, Mansour Rashad Almotairi,
Sulaiman Mohammed Almutawa and Dr. Ahmed Fouad Elragi

*Department of Civil Engineering
College of Engineering, Qassim University
husain-1992@hotmail.com, ahmeddrwish.2100@gmail.com,
Mn9-8@hotmail.com, abomsh31604@hotmail.com
and afelragi@qec.edu.sa*

ABSTRACT

College of Engineering at Qassim University seeks to offer a developed and accredited engineering education to satisfy the needs of the job market. The objective of this project is to determine suitable structural system for any building, modeling the structural system and to design the reinforced concrete elements. The method used to achieve these objectives was done by using SAP2000 program to analyze the structure and get the results of loads, moments and shear forces, using the results by Excel Sheets to design the reinforcements of the elements for all alternatives **and** using AutoCAD to draw the designed sections. This project include the following conclusions and results which are: The building was designed using two flooring system, thickness of slabs with beams is 15 cm and for flat slabs is 20 cm, flat slabs system was selected architecturally, the dimensions of the columns decrease while we move up **and** the thickness of footings is 0.5m.

Key Words: Qassim University, College of Engineering, Design of Multistory Reinforced Concrete Building

الملخص

تسعى كلية الهندسة في جامعة القصيم لتقديم التعليم الهندسي المتقدم والمعتمد لتلبية إحتياجات سوق العمل. الهدف من هذا المشروع هو تحديد نظام هيكلي مناسب لأي بناء، وإنشاء نموذج للنظام الإنشائي وتصميم عناصر الخرسانة المسلحة. الطريقة التي تم استخدامها لتحقيق هذه الأهداف كانت عن طريق استخدام برنامج **SAP2000** لتحليل المبنى والحصول على نتائج الأحمال والعزوم وقوى القص، واستخدام هذه النتائج في برنامج الإكسل لتصميم التسليح للعناصر الخرسانية لجميع البدائل ومن ثم استخدام الأوتوكاد لرسم المقاطع المصممة. يتضمن هذا المشروع الاستنتاجات والنتائج التالية وهي: تم تصميم المبنى باستخدام نظامين من البلاطات، سمك البلاطات الكمرية هو 15 سم والبلاطات اللاكمرية 20 سم، وقد تم اختيار نظام البلاطات اللاكمرية معمارياً، تتناقص أبعاد الأعمدة مع الصعود للطوابق العليا، سمك القواعد المسلحة هو 0.5 م.

محاور البحث: جامعة القصيم، كلية الهندسة، تصميم مبنى من الخرسانة المسلحة متعدد الطوابق.

Supervisor Name and Department: Dr. Ahmed Fouad Elragi, Department of Civil Engineering

STRUCTURAL ANALYSIS AND DESIGN OF A TERMINAL BUILDING OF AN AIRPORT

Sulaiman AlFallaj, Omar Alsudays, Sulaiman Almutlaq, and Dr. Gamal Al-Saadi

*Department of Civil Engineering
College of Engineering, Qassim University*

sulaiman-121@hotmail.com, omaralsudays@hotmail.com, sulaiman.n.1992@gmail.com
gamal_alsaadi@qec.edu.sa

ABSTRACT

Graduation project is a certain idea of offering a solution or service; it may be a new idea or a pre-existing but developed by new and special manner. The main objective of this project is to carry out structural analysis and design of steel terminal building of an airport. The terminal building covers an area of 2880 m² (24 m x 120 m). The terminal building contain twenty one main frames. The main frame of the terminal building has three bays with a total span of 24m. The spacing between frames equals 6m. The height of the main frame at the center is 10.5 m, whereas the height at the ends is 8.50 m. Live, dead, temperature, and wind loads were considered in the analysis the terminal building. The terminal building is assumed to construct in Qassim region. The Saudi Building Codes (SBC) for analysis and design of steel structures were used. Also, SAP2000 program was used for structural analysis processes. The steel cross sections of the main frames, bracing systems (horizontal and vertical) and connections (main frame and bracing) were designed using Load Resistance Factor Design method (LRFD). The Drawings (layout, elevation and side view, connection, foundation and grade beam) were done using AUTOCAD2013 program. All steel sections selected to construct this terminal building were checked against all types of failures and it were found safe and economic. For our senior design project we seeks to be able to deal with the steel structures analyzed, designed, and also use of standards and specifications for the Saudi building code in steel construction.

Key words: Qassim University, College of Engineering, Structural Analysis, Steel Structures, Light Weight Structures

المخلص

مشروع التخرج هو عبارة عن فكرة معينة تقدم حل أو خدمة , قد تكون الفكرة جديدة أو موجودة مسبقاً ولكن تم تطويرها بأسلوب جديد وخاص. الهدف الرئيسي من المشروع هو تحليل وتصميم صالة ركاب من الهياكل الحديدية لمطار. حيث تبلغ مساحة هذا المطار 2880م² وبطول 120م وعرض 24م , وأعلى ارتفاع بالمنتصف 10.50 م وعند اطراف المنشأ 8.5م كما يحتوي هذا المنشأ على 21 اطاراً حديدياً والمسافة بين الإطارات والآخر 6 م. أثناء تصميم المنشأ أخذنا بالاعتبار الأحمال الحية والثابتة ودرجة الحرارة والرياح المؤثرة عليه طبقاً لمنطقة القصيم , حيث تم تطبيق قوانين الكود السعودي للبناء والتصميم بشكل أساسي , بعد ذلك تم التحليل الإنشائي بواسطة برنامج ساب 2000. تم تقسيم الإطار الرئيسي من المنشأ إلى عدة أجزاء وتم تصميمه على ذلك , وكذلك تصميم الدعامات (الأفقية والرأسية) , وأيضاً تصميم الوصلات في الإطار الرئيسي للمنشأ وكذلك وصلات المنشأ المختلفة باستخدام طريقة (LFRD) . رسومات المنشأ المختلفة (التخطيط , الارتفاعات والرؤية الجانبية , الوصلات , الاساسات , الكمرات) تمت بواسطة برنامج الأوتوكاد 2013. بعد التصميم والتحليل لصالة المطار. تم التحقق من أن جميع القطاعات المستخدمة في هذا المنشأ آمنة ضد الانهيارات وايضاً مقبولة اقتصادياً. نسعى في نهاية المشروع الى ان نكون قادرين على التعامل مع الهياكل الحديدية بتحليلها وتصميمها وايضاً استخدام المعايير والمواصفات الخاصة للكود السعودي في البناء والتعامل معها.

Supervisor Name and Department : Dr. Gammal Al-Saadi, Civil Engineering

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A CLEANING SYSTEM FOR PV SOLAR PANELS

Osama Sulaiman Alhumaidan, Omar Munif Alharbi & Dr. Mohamed Bentrchia

*Department of Mechanical Engineering
College of Engineering, Qassim University
TKA9316@gmail.com, omar200@hotmail.com, and
bentrchia@qec.edu.sa*

ABSTRACT

This senior design project deals basically with solar energy systems and how their performance can be affected by dust storms. In this context, essential information about solar energy in Saudi Arabia has been firstly presented and the most prominent solar energy systems have been briefly explained. After that some studies that have investigated the effect of dust accumulation on the solar panel surfaces have been reviewed. Then a system for cleaning the solar panel surface from dust has been designed and constructed. Lastly a preliminary test to show the effect of dust on decreasing the output power of the solar panel has been conducted. Except the solar panel, the other system are made from cheap materials or purchased with very affordable prices. The results show that dust considerably reduces the power production of solar panel by 27% to 33%.

Key Words: Solar panel, dust, efficiency, cleaning system

المخلص

إن موضوع مشروع التخرج هذا متعلق بأنظمة الطاقة الشمسية وتأثير الغبار على أدائها. وفي هذا الإطار تم في البداية استعراض المعلومات الأساسية عن الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية ثم الشرح بإيجاز لأهم أنظمة الطاقة الشمسية. كما تمت مراجعة بعض الدراسات التي تناولت تأثير تراكم الغبار على أسطح الألواح الشمسية. بعد ذلك قمنا بتصميم وإنشاء نظام تنظيف للغبار الذي يتراكم على أسطح الألواح الشمسية وتم إجراء الاختبارات الأولية للنظام من أجل معرفة مدى تخفيض الغبار لقدرة اللوح الشمسي المستخدم. وتجدر الإشارة إلى أن المواد المصنعة أو المشتراة ذات تكلفة بسيطة ما عدا اللوح الشمسي. ومن خلال النتائج المحصل عليها فإن قدرة اللوح تنخفض بنسبة تتراوح ما بين (27%- 33%) عند وجود الغبار على اللوح.

محاور البحث : الألواح الشمسية ، الغبار ، الكفاءة، نظام تنظيف

Supervisor Name and Department: Prof. Mohamed Bentrchia, Mechanical Engineering department

AERODYNAMIC OPTIMIZATION IN CARS DESIGN

Sultan Saad Al-Mutairi, Omar Abdualziz Al-Harbi, Faisal Fahad Al-Rusini ,
Supervisor Prof. Saad Benmansour

*Department of Mechanical Engineering
College of Engineering, Qassim University
Sultan-s-10@hotmail.com, engomarr1993@gmail.com,
bnbrgd@hotmail.com and benmansour@qec.edu.sa*

ABSTRACT

This study is about a simulation of the flow around vehicles. In the investigation, we have used a commercial software (Autodesk Flow Design Program) by choosing various geometrical configurations (bluff body model, car model without rounding angles and car model with rounding angles), and then we made a comparison of different design situations. For a fixed velocity and from bluff body to the model with rounded angles, the drag coefficient C_D is reduced by around 20%. It is interesting to note that by rounding the angles of the body, the point of separation is put at the rear, and we get less vortices and therefore, less resistance to the motion. Our results showed that when the velocity is varied from 11.11 m/s to 33.33 m/s, the C_D is reduced by around 12 %.

Key Words: Aerodynamics, Drag coefficient, simulation, vehicles

المخلص

دراستنا هذه عن المحاكاة والنمذجة. وفي هذه الدراسة استخدمنا برنامج أوتوديسك لتصميم التدفق عن طريق اختيار أشكال هندسية مختلفة, ومن هذه الأشكال الهندسية نماذج أجسام السيارات: بزوايا حادة وبزوايا مقوسة. ثم قارنا النتائج بين جميع هذه الأوضاع. وقد قارنا بينها جميعا بسرعة ثابتة وكان الفارق في معدل السحب تقريبا 20 %. ومن المثير للاهتمام أن نلاحظ أنه من خلال تقويس زوايا الجسم، نقطة الانفصال تكون في الجزء الخلفي من الجسم، ونحصل على أقل دوامات، وبالتالي نحصل على أقل مقاومة للحركة. وأظهرت النتائج التي توصلنا إليها عند إختلاف السرعة من 11.11 م/ث إلى 33.33 م/ث أن معامل السحب يقل بنسبة 12 %.

محاور البحث: الديناميكا الهوائية، معامل السحب، والمحاكاة، مركبات

**Supervisor Name and Department : Prof. Saad Benmansour, Mechanical Engineering
Department**

DEVELOPMENT OF THERMOELECTRIC GENERATOR

Mohammad Abdullah Al-Habib, Abdurhman Abdulaziz Abu-Abah, Abdulaziz
Mohammad Al-Humaid, Meshary Fahad Al-Humaid and Supervisor Dr. Mohammad
Shauckat Ali

*Department of Mechanical Engineering
College of Engineering, Qassim University
boxmail9@gmail.com, nool8oor-18@hotmail.com,
meshary84@gmail.com, zizo-14@windowslive.com, and
msali@qec.edu.sa*

ABSTRACT

The idea of this project is to produce electricity in remote place utilizing the waste heat energy. It involves the trapping of heat energy being generated from the waste heat and converting it to electrical energy which can be used for many applications at an off grid location. The conversion of heat energy into electrical energy is made possible with the use of Thermoelectric Generator (TEG) module which works on the principles of Seebeck effect. This work utilizes water cooling method to increase the temperature difference between hot and cold side of the module and hence increases the power output. A battery is used to store the energy that can be further used to power different devices.

Key Words: Thermoelectric Generator, Seebeck effect, waste heat, electricity, remote place.

الملخص

الهدف من المشروع هو إنتاج الكهرباء في الأماكن البعيدة المنعزلة باستخدام الطاقة الحرارية الضائعة. تنطوي العملية على جمع الطاقة الحرارية الضائعة الناتجة من العمليات الحرارية المختلفة وتحويلها إلى كهرباء يمكن استخدامها في العديد من التطبيقات المفيدة في الأماكن المعزولة. عملية تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية ممكنة عن طريق استخدام المولدات الكهروحرارية، وهي تعمل بناء على مبدأ (سيبييك). المشروع يتضمن طريقة تبريد باستخدام الماء لزيادة فرق درجة الحرارة بين الجانب البارد والحار مما يزيد من الطاقة الناتجة. يتم استخدام بطارية لتخزين الطاقة ومن ثَمَّ استخدامها لتشغيل أجهزة مختلفة.

محاور البحث: مولد كهروحراري، تأثير (سيبييك)، الحرارة الضائعة، كهرباء، أماكن معزولة.

Supervisor Name and Department: Dr. Mohammad Shauckat Ali, Mechanical Engineering

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF CANSAT

Omar Al-Harbi, Abdulmajeed Al-Harbi, Sami Ibrahim and Hanafy Omar

*Department of Mechanical Engineering
College of Engineering, Qassim University
ramo8140@windowsslive.com, mjido.1993@gmail.com,
ddooqq@hotmail.com and hanafy@qec.edu.sa*

ABSTRACT

The objective of this project is to simulate a real satellite, in a form of CanSat. We have used Arduino Uno microprocessor and IDE software that enable you to program the language that Arduino can understand. The Challenge is to design a structure that carries five sensors and Arduino for study the atmosphere condition and without exceed the weight limit which is 350 g The structure consists of Aluminum base which used to mount the Arduino and a soda can used for the outer shield. The study taken in Al-Moznab municipality and a flagpole was used as platform for our study that has 32 meter in height. This flagpole was alternative choice for parachute. Our results show that the CO₂ concentration and the pressure decrease with increasing the height of CanSat. The recorded humidity and the temperature have small changed and they decrease when the CanSat rose.

Key Words: CanSat, Arduino, CO₂, Humidity, Pressure, Temperature

الملخص

في هذا المشروع نسعى الى تصميم نموذج محاكاة لقمر صناعي حقيقي، حيث يقوم هذا النموذج بدراسة حالة الجو المحيط بنا والتغيرات التي تطرأ عليه عندما يتغير ارتفاع هذه الاداة. ولتحقيق هذا لقد استخدمنا معالج من نوع **Arduino Uno** و برنامج **IDE** ويقوم الاخير بالسماح لنا ببرمجة المعالج بلغة يمكنه فهمها. لقد قمنا بتصميم هيكل مصنوع من الألمنيوم حيث يمكنه حمل خمس حساسات مع المعالج بالإضافة الى امكانية وضعه داخل علبة غازيات عادية. مع العلم انه يجب ان لا يتعدى وزن هذا النموذج عن 350 جرام. أجريت الدراسة في بلدية محافظة المذنب واستخدمت سارية العلم كمنصه للدراسة، إرتفاع هذه السارية يبلغ 32 متر عن سطح الارض. تظهر النتائج أن تركيز ثاني اوكسيد الكربون والضغط الجوي المطلق تتناقص مع إرتفاع النموذج. وبالنسبة لدرجة الحرارة والرطوبة تظهر النتائج انه يوجد تغير طفيف فيهما ويطرأ عليهما نقص في قيمهما.

محاور البحث: نموذج محاكاة قمر صناعي، معالج، تركيز ثاني أكسيد الكربون، الحرارة، الرطوبة، الضغط

Supervisor Name and Department: Dr. Hanafy Omar, Department of Mechanical Engineering

DESIGN OF MULTI WALLED CARBON NANOTUBES (MWCNT)- CEMENT CELLS FOR STORING ELECTRICAL ENERGY

Ahmed Seleman, Abbas AlOtaibi, Abdullah Al-Barrak
Supervisor: Prof. Hany A. Sherif

Department of Mechanical Engineering
College of Engineering, Qassim University
Student1@yahoo.com, Student2@yahoo.com, student3@yahoo.com
and superviosr@qec.edu.sa

ABSTRACT

Carbon nanotubes have been known of their exceptional electrical properties. Many studies have been made to investigate its electrical properties. Cement based CNTs are known of their potential due to their electrical properties. Mixing cement with multiwalled carbon nanotubes gives the nanocomposite unique electrical characteristics. The main purpose of this work is to measure the ability of Cement-MWCNTs composites for storing electrical energy. Cement-MWCNTs have been mixed with many additives to investigate how they affect the electrical properties of the cement nanocomposite. New methodologies and additional materials (e.g. plasticizer) have been implemented and mixed with Cement-MWCNTs to enhance the ability of the cement nanocomposites to store DC current. Additionally, Polyacrylamide and Polyethylene Glycol were used to observe their impact on the electrical characteristics of the specimens. Salt has been used, too, to investigate its reaction during discharge of the cell. The aim of this study is to assess and improve the electrical properties of cement-nanocomposite cells by measuring the open circuit voltage, currents, resistances and powers of the resulted Cement-MWCNTs specimens.

Key Words: Multi walled carbon nanotubes, Electrical power, MWCNT Cement-cells.

المخلص

عرفت الأنابيب النانو كربونية بخصائصها الكهربائية الإستثنائية. ولذلك أجريت عدة دراسات للتحقق من هذه الخصائص. عند خلط الإسمنت مع الأنابيب النانو كربونية يعطي خصائص كهربائية فريدة. وتوجد أكثر من طريقة متبعة في الخلط مثلا الخلط الميكانيكي، الخلط بالليزر، والخلط بالموجات الصوتية والتي تم استخدامها في هذا المشروع. تم إستخدام العديد من الإضافات إلى الإسمنت المخلوط بأنابيب النانو الكربونية لدراسة تأثيرها على الخصائص الكهربائية مثل الملدن الخارق (superplasticizer) وتأثيره على تخزين التيار الثابت. كما تم إستخدام البوليأكريلاميد Polyacrylamide و البولي إيثيلين جليكول PEG لدراسة تأثيرها على الخصائص الكهربائية للعينات. الهدف من هذا المشروع هو تقييم وتحسين الخصائص الكهربائية للإسمنت المخلوط بالأنابيب النانو كربونية عن طريق قياس دائرة الجهد المفتوح والتيار والمقاومة والقدرة التي يمكن الحصول عليها من هذه العينات مع توضيح تأثير الإضافات على القدرة الكهربائية التي يمكن تخزينها في خلايا الإسمنت وتقديم المقترحات اللازمة للعمل المستقبلي. طبقاً لهذه الدراسة، وُجد أن العينات التي تحتوي على نسبة تركيز MWCNT 0.04% مع الملدن نتج عنها خصائص كهربائية أفضل بالمقارنة مع بقية العينات. كذلك الملح قام بتحسين الخصائص الكهربائية. ننصح بإجراء المزيد من الدراسات من الباحثين الآخرين.

Supervisor Name and Department: Professor/ Hany a. Sherif, Department of Mechanical Engineering