



# MODELLING AND CONTROL OF ARTERIAL OXYGEN SATURATION IN NEONATAL INFANTS

*Dr. Lafta Ismaeel Jumaa*

*Power and electrical machine dep., college of engineering, Diyala University*

**ABSTRACT:-** This paper presents design a closed loop oxygen controller for the supplement oxygen to the newborn infant. The most problem for premature infants is respiratory distress syndrome (RDS), also called neonatal respiratory distress syndrome, or respiratory distress syndrome of newborn. Due to Respiratory Distress Syndrome, the infant requires mechanical to increase the inspired oxygen. We must keep the range of the Arterial Oxygen Saturation ( $SpO_2$ ) is between 82 – 95% to help the premature infants to get oxygen. If the blood oxygen saturation is more than 95% or less than 82%, the infant is at risk for retinopathy of prematurity. Since each infant is different, the control system must be robust to achieve control of the percentage of oxygen in inspired to supply to the patient. An error model is created using the resulting ranges of system gains and time constant [18]. The  $\mu$ -synthesis controller is developed to control the oxygen percentage of inspired air and performance specifications are defined. The  $H_\infty$  method is used to determine the robust stability and robust performance are achieved with the system uncertainty that described by the error model.

**الخلاصة:-** في هذا البحث يمثل تصميم وحدة تحكم حلقة مغلقة من الأوكسجين للأوكسجين لاطفال حديثي الولادة من أكثر المشاكل لاطفال الاجنه هي متلازمة الضائقة التنفسية وتسمى أيضا متلازمة الضائقة التنفسية الوليدية، أو متلازمة الضائقة التنفسية من الأطفال حديثي الولادة بسبب نقص الاوكسجين الواصل للطفل ولأجل هذا صمم هذا الجهاز لزيادة الأوكسجين ما بين 82% \_ 95% لمساعدة الأطفال الخدج للحصول على الأوكسجين وإذا النسبه قلت او زادت فانها تؤثر على صحة الطفل وفي هذا التصميم تم استخدام تقنية السيطره لمتغيرات في النظام بجهاز واحد.

# COUPLING AND DECOUPLING SECONDARY D-Q CURRENTS BASED BRUSHLESS DOUBLY-FED RELUCTANCE MACHINE

*Dr. Mohammed Saadi Hassan*

*Faculty of Engineering, Diyala University*

**ABSTRACT:-** The paper presents the comprehensive study about the Coupling and decoupling behaviour occurs on Brush-less Doubly Fed Reluctance Machine 'based voltage and flux oriented control which are realized mathematically. The main motivation for studying this project is the relative simple control strategy and optimising Brushless doubly fed performance.

The presence of (dSPACE) application is considering the first requirements for real time implementation RTI simplified and proof the different method algorithms to cover the necessary change occurring in deferent speed mod based vector control VC which is considered the one of qualified control application matching with FOC Approach.

**Keywords:** Brushless doubly-fed reluctance machine, coupling and decoupling behaviors ,VC&FOC,reference frame and RTI.

**وصف سلوك الاقتران و عدم الاقتران بين التيارات الثانوية للماكنة ثنائية التغذية**

م.د. محمد سعدي حسن

قسم القدرة والمكائن الكهربائية / كلية الهندسة / جامعة ديالى

**الخلاصة:-** تقدم هذه الورقة دراسة تحليلية حول سلوك الاقتران بين التيارات الثانوية في ملفات المولد ثنائي التغذية عديم الفرش اعتمادا على تطبيق التحكم الاتجاهي للفولتية والفيض المغناطيسي التي حققت رياضيا. الدافع الرئيسي لدراسة هذا المشروع هو تبسيط استراتيجيات التحكم الاتجاهي ولتحسين أداء المولد.

وجود تطبيق (دي سبيس) تعزز من واقعية النتائج المستخلصة في الوقت الحقيقي للتنفيذ التي طورت لتبسيط وإثبات جدارت خوارزميات مختلفة للتحكم. ولتغطية التغييرات اللازمة التي تحدث في مختلف التيارات استنادا الى طريقة التحكم الاتجاهي للفولتية VC والفيض المغناطيسي. FOC

# OFF-GRID ELECTRICITY GENERATION WITH HYBRID RENEWABLE ENERGY TECHNOLOGIES IN IRAQ: AN APPLICATION OF HOMER

*Assist. Lec. ammar issa ismael*  
*College of Engineering, University of Diyala*

**Abstract:-** The current power system in Iraq used fossil fuels that effect an environmentally, also the power generated does not cover the power demand. In the other hand, to reduce the gap between the generation and the power demand suggested renewable energy alternative sources adding to power system, renewable energy is zero pollution.

The purpose of this proposal is to find the preferable hybrid technology combination by a hybrid renewable energy resources for electricity generation to satisfy the electrical needs in a reliable manner of an off grid choosing small town, Bald Ruz in the state of Diyala, Iraq as case study. Three renewable resources, namely, solar photovoltaic systems, wind turbines, with natural gas generator are considered. The software used HOMER that offers optimal solution from the types of resources.

The proposal estimates COE of energy of the optimized system is \$0.998/kWh for stand-alone and \$0.2/kWh for hybrid grid system. The PV system represents around 42% of power production small percentage for wind turbine that reaches to 6%.

**Keywords:** Hybrid system, Renewable Energy, Off-grid, Power Generation, HOMER, Iraq

توليد الكهرباء بدون الشبكة الوطنية مع استخدام تكنولوجيا الطاقة البديلة الهجينة في

العراق باستخدام تطبيق HOMER

م.م. عمار عيسى إسماعيل

كلية الهندسة / جامعه ديالى

**الخلاصة:-** نظام القدرة الحالية في العراق يستخدم الوقود الحفري التي تؤثر على البيئة وهذه القدرة لا تلبى حاجه القدرة المطلوبة للاستهلاك. ومن ناحية أخرى استخدام الطاقة البديلة توفر قدرة إضافية لتقليل الفجوة بين التوليد والمتطلبات وهذه الطاقة لا تنتج إي تلوث للبيئة. الغرض من هذا البحث المقترح إيجاد أفضل مزيج من مصادر توليد متعددة بدون استخدام الشبكه الوطنية حيث تم اختيار

مدینه بلدروز الواقعة في محافظه ديالى في العراق كنموذج للدراسة. سوف يستخدم ثلاث أنواع من الطاقة البديلة هي الطاقة الشمسية، طاقة الرياح وطاقة الديزل. المقترح خمن طاقة COE 0.998 دولار لكل kWh للنظام القائم بذاته بينما 0.2 دولار لكل kWh لنظام الشبكة ألهجيني. يمثل نظام PV نسبه ٤٢% من القدرة المنتجة بينما نسبه قليله من تورباين الرياح الذي يصل إلى ٦% من القدرة المنتجة.

# MATHEMATICAL DRIVING MODEL OF THREE PHASE INDUCTION MOTORS IN STATIONARY COORDINATE FRAME

*Ahmed Ibrahim jabber  
Collage of Engineering, Diyala  
University Elect. Power &  
Machines department*

*Husham Idan Hussein  
Collage of Engineering, Diyala  
University Elect. Power &  
Machines department*

**ABSTRACT:-** In this paper mathematical analysis for a design three-phase induction motor. Three phase AC induction motors is popular in manufacturing for many reasons.

It is quite simple and minimum costs are favourable. It does not have brushes and requires minimum maintenance. In this paper a mathematical development to three-phase AC induction motor by using matrix form.

The development applying on model of a real drive of 1.1 kW motor has been achieved. To analysis the axis, three-phase coordinate (A, B, C) to a two axis ( $\beta - \alpha$ ) as a (stationary part) representation.

Through this drive conversion torque and speed can be controlled easily and control optimization induction motors. MATLAB/ SIMULINK are used to simulate the model of (IM) as tool and for study of characteristics of the motor.

**Keywords:** Induction motor; coordinate ( $\alpha-\beta$ ); MATLAB/ SIMULINK; mathematical analysis; stationary system; matrix form.

نمذجة التحليل الرياضي للمحركات الحثية ثلاثية الاطوار باستخدام نظرية المحاور الثابتة

م.م. هشام عيدان حسين

م.م. احمد ابراهيم جابر

قسم هندسة القدرة والمكائن الكهربائية / قسم هندسة القدرة والمكائن الكهربائية /

كلية الهندسة / جامعة ديالى

كلية الهندسة / جامعة ديالى

**الخلاصة:-** في هذا البحث تحليل رياضي لتصميم محرك حثي ثلاثي الاطوار. هذا النوع من المحركات يعتبر اكثر الانواع استخداما على الصعيد العملي والصناعي كونه ذو كلفة مناسبة ومفضل في كثير من التطبيقات الصناعية وليس له اي اجزاء تستهلك بسرعة وتحتاج للتبديل كلما استهلك، وكذلك كلف صيانتها تكون بسيطة مقارنة مع الانواع الاخرى. لغرض الحصول على

عمل تشغيلي متنوع وبسرع متغيرة مع تغير الاحمال ،في هذا البحث تم تطوير طريقة رياضية باستخدام هيكله المعادلات الرياضية باستخدام المصفوفات الرياضية (Matrix Form).  
في هذا البحث تم تطبيق التحليل الرياضي على محرك ذو خصائص حقيقية بقيمة (1.1KW). لغرض تحليل المحاور تم تحويل الاطوار الثلاث (a-b-c) الى محورين ( $\alpha - \beta$ ) المتمثلة بالجزء الثابت (stationary part) داخل المحرك الحثي. من خلال هذا التحويل الرياضي سيكون من السهل السيطرة على العزم والسرعة وتحسين اداء المحرك وعزمه وسرعته. في هذا البحث، استخدم (MATLAB/ SIMULINK) كاداة لمحاكاة تصميم المحرك الحثي ودراسة خصائصه المذكورة اعلاه.

# SPEED CONTROL OF ( SEDM ) ADOPTING CHOPPER CONVERTER AND PI CONTROLLER

*Mohammed. H. Ali*

*department of power and electrical machine , college of engineering,  
university of diyala*

**Abstract:-** This paper describes speed control of separately excited DC motor (SEDM) adopting Chopper converter and PI as speed and current controller. The chopper firing circuit receives signal from controller and then chopper gives variable voltage to the armature of the motor for achieving desired speed. There are two control loops, the first for controlling current and the other one for speed. Modeling of separately excited DC motor is done. The complete layout of DC drive mechanism is obtained. The designing of current and speed controller is carried out. The optimization of speed controller is done using modulus hugging approach, in order to get stable and fast control of DC motor. After obtaining the complete model of DC drive system, the model is simulated using (MATLAB/SIMULINK). The simulation of DC motor drive is done and analyzed under varying speed with load torque conditions like rated speed and load torque, half the rated load torque and speed, step speed and load torque and stair case load torque and speed.

**Keywords:** SEDM, PI controller, chopper converter.

**الخلاصة:-** يوضح البحث طريقة السيطرة على سرعة محرك تيار مستمر ذو اثاره منفصلة باستخدام مقطع مع مسيطر تناسبى تكاملي بهذه الطريقة يمكن السيطرة على سرعة المحرك لغاية السرعة المطلوبة . تستلم دائرة قرح المقطع الإشارة من المسيطر لتجهيز فولتية بقيم متغيرة الى منتج المحرك للوصول الى السرعة المطلوبة . تم تصميم وتنفيذ مسيطرين الأول للسرعة والثاني للتيار وذلك للحصول على سرعة دوران ذات استجابة جيدة وباستقراره عالية . تم اخذ نموذج لمحرك تيار مستمر ذو اثاره منفصلة وتمثيله بنموذج محاكاة باستخدام الماتلاب . تم تنفيذ المحاكاة وتحليل النتائج والعلاقات بين السرعة وعزم الحمل مثل علاقة السرعة المطلوبة مع عزم الحمل الكامل والعلاقة بين نصف السرعة المقررة مع نصف الحمل.



# TRANSIENT ANALYSIS OF THREE PHASE INDUCTION MACHINES USING THE D,Q TWO-AXIS THEORY AT TWO DIFFERENT REFERENCE FRAME SPEEDS (STATIONARY AND SYNCHRONOUS)

*Assist. Lec. Assama Sahib Jafar*

*Department of Electrical Power and Machines, College of Engineering,  
University of Diyala*

**Abstract:-** Induction machines modeling has continuously attracted the attentions of researchers not only because such machines are made and used in larger numbers i.e. (80% of all the electrical loads), but also due to their varied modes of operation both under steady state and dynamic state. The theory of reference frames has been effectively used as an efficient approach to analyze the performance of the induction electrical machines.

In this paper a generalized model of a three phase induction motor is implemented (arbitrary reference frame), two speeds reference frames were used (synchronous and stationary), it uses case studies to demonstrate that the choice of the reference frame speed depends on the problem to be solved.

**Keywords:** Induction motor, reference frame theory, MATLAB/Simulink, simulation, synchronous reference frame, stationary reference frame.

تحليل الكميات العابرة لمكائن الحث ثلاثية الاطوار باستخدام نظرية الاحداثيات المتعامدة وباستخدام المحورين الساكن والمحور المتحرك بالسرعة التزامنية

م.م. أسامة صاحب جعفر

قسم هندسة القدرة والمكائن الكهربائية / كلية الهندسة / جامعة ديالى

**الخلاصة:-** ان تحليل المكائن الحثية يعتبر موضوعا جاذبا للكثير من الدراسات والبحوث، ليس فقط لكونها تمثل الاداة الاكثر استخداما وبالتالي الاكثر استهلاكاً للطاقة الكهربائية ضمن المنظومة الكهربائية (تمثل احمال المحركات الحثية ما يعادل ٨٠% من الاحمال الكلية في الشبكة الكهربائية

كمعدل)، وانما ايضا لطبيعة التحليل المعقد لهذه المكائن اذا ما اردنا نظرة تفصيلية عميقة لدراسة سلوكها في مختلف اطوار عملها وخصوصا في حالة تغير الاحمال او عند بدء الاشتغال.

عند بدء عمل المحرك الحثي فانه يسحب كمية كبيرة من التيار تفوق بعدة مرات الكمية المسحوبة بعد استقرار عمل المحرك، ان هذه الفترة العابرة مهمة جدا لكون التيارات المسحوبة تسبب اضطرابا في فولتية التجهيز خصوصا في حالة المحركات الكبيرة، وكذلك تحدث ظاهرة التذبذب في العزم للماكنة وهذا بالاجمال قد يسبب تاثيرات سلبية على الفولتية المجهزة وبالتالي على الاحمال المرتبطة بنفس المنظومة.

أن معادلات الفولتية والتيار والعزم التي تصف السلوك الديناميكي للماكنة الحثية تعتمد على قيم متغيرة مع الزمن وهذا يسبب تعقيدا كبيرا في تحليل السلوك الديناميكي لهذه المكائن.

ان نظرية الاحداثيات المتعامدة تمثل طريقة بالغة الفعالية والقوة لتحليل السلوك الديناميكي والعابر لعدة انواع من المكائن ومنها المكائن الحثية.

في هذا البحث تمت عملية استخدام نظرية المحاور المتعامدة العامة لغرض محاكاة سلوك المكائن الحثية ثلاثية الاطوار وفي محورين مصدرين مختلفي السرعة، المحور الاول هو المحور الساكن والثاني هو المحور المتحرك بالسرعة التزامنية والتي تمثل سرعة تردد الفولتية التي يعمل عليها المحرك الحثي.

من خلال عمل نموذج حاسوبي في بيئة برنامج ال MATLAB/Simulink تمت محاكاة كاملة لسلوك المحرك الحثي ولمحركين مختلفي السعة الاول ٣ احصنة والثاني ٥٠٠ حصان. كما تمت دراسة اثر اختيار سرعة المحور المصدري في استقاء المعلومات من المحاكاة الحاسوبية وتبيان الفرق بين الحالتين.

# OPTIMAL NETWORK RECONFIGURATION OF DISTRIBUTION SYSTEMS FOR IMPROVING THE PERFORMANCE IN TERM OF POWER QUALITY USING BAT ALGORITHM

*Nesrallah Salman*

*Member of IEEE & AASCIT, Department of Electrical Power & Machines Engineering, College of Engineering, University of Diyala, Ba'qubah, Iraq*

**ABSTRACT:-** Power quality is considered as one of the most important issue in power distribution systems. Voltage sag is considered as one of the most common power quality problems. It may cause sensitive equipment to malfunction and process interruption. In this work a method of optimal network reconfiguration is proposed to mitigate voltage sag problem in power distribution networks. It is applied to a distribution network in a specified period (usually one year) to minimize the number of propagated voltage sags ( $N_{\text{sag}}$ ) index. To find the optimal reconfigured network, Bat algorithm (BA) as optimization technique is used. To validate the proposed method, a practical distribution system (section of Malaysian grid) is used. The simulation results show that it is effective to apply the proposed technique in mitigating voltage sag problem in practical power distribution systems.

**Key words:** Network Reconfiguration, Power Quality, Optimization, BA, Power Distribution systems

إعادة تشكيل شبكات التوزيع الكهربائية لتحسين جودة أداء القدرة وباستخدام خوارزمية محاكاة الوطواط

*نصرالله سلمان*

*عضو جمعية المهندسين الكهربائيين العالمية وعضو هيئة العلوم والتكنولوجيا الأمريكية*

*قسم هندسة القدرة والمكائن الكهربائية / كلية الهندسة / جامعة ديالى*

**الخلاصة:-** تعتبر جودة القدرة الكهربائية كأحد أهم القضايا في أنظمة توزيع الطاقة الكهربائية. ويعتبر الجهد المفاجئ باعتباره واحدا من الأكثر شيوعا في مشاكل جودة القدرة. فإنه قد يسبب

للمعدات الحساسة سوء الأداء او التوقف عن العمل. في هذا البحث تم اقتراح طريقة الأمثلية في إعادة تشكيل شبكة التوزيع للتخفيف من تأثير مشكلة انخفاض الجهد المفاجئ في شبكات توزيع الطاقة. حيث يتم تقييم اداء شبكة توزيع في فترة محددة (عادة سنة واحدة) وتقييمها من خلال تقليل مؤشر عدد انتشار حالات انخفاض الجهد ( $N_{sag}$ ).

ومن أجل العثور على شبكة التوزيع الأمثل تكويننا تم استخدام خوارزمية محاكاة الوطواط والتي تعتبر من تقنيات الأمثلية لهذا الغرض. ومن اجل التحقق من صحة الطريقة المقترحة تم تطبيقها باستخدام شبكة توزيع عملية (جزء من الشبكة الماليزية) حيث تبين من نتائج المحاكاة ان هذه الطريقة المقترحة فعالة في تخفيف تأثير مشكلة انخفاض الجهد المفاجئ في منظومات التوزيع الكهربائية.

# OPTIMAL ECONOMIC DISPATCH BASED ON ARTIFICIAL BEE COLONY TECHNIQUE FOR IRAQI NATIONAL GRID

*Hanan Mikhael Dawood*

*Younis M. Nsaif*

*College of Engineering-University  
of Baghdad*

*College of Engineering-University  
of Baghdad*

**ABSTRACT:-** Economic dispatch (ED) in power system is one of important optimization problems for determining and providing an economic condition for generation units. The nonlinearity of this problem makes conventional methods unable to determine a fast and robust solution, especially when the power system contains the highest number of generation units. In this paper, optimization technique called Artificial Bee Colony (ABC) is used to solve economic dispatch problem in power system. ABC based on the behavior of bees to search for food sources. The obtained results are compared with the conventional method using test system. It shows that the ABC algorithm approach is more feasible and efficient for finding minimum cost. Therefore, ABC approach has been applied for Iraqi National Grid. The proposed methods are executed in MATLAB environment.

**Keywords:** Economic dispatch, Iraqi National Grid, Artificial Bee Colony, Cost function

## الانجاز الاقتصادي الامثل للشبكة الكهربائية العراقية باستخدام تقنية مستعمرة النحل الاصطناعية

**الخلاصة:-** يعتبر الانجاز الاقتصادي في انظمة الطاقة الكهربائية من اهم المشاكل الامثل لتوفير وايجاد الظروف الاقتصادية لوحداث التوليد. الصفة غير الخطية المرتبطة بهذه المشكلة تجعل الطرق التقليدية غير قادرة على تحديد حل سريع وقوي، خصوصا عندما يحتوي نظام القدرة على وحدات توليد كثيرة. في هذا البحث ، استخدمت تقنية التحسين باستخدام مستعمرة النحل الاصطناعية في حل مشكلة الاقتصادية في نظام القدرة. وهذه الطريقة مستوحاة من تصرف النحل للبحث عن مصادر الطعام. تم مقارنة النتائج المستحصلة من هذه الطريقة مع نتائج الطرق التقليدية باستخدام نظام اختباري. وقد بينت النتائج ان نهج الخوارزمية لمستعمرة النحل الاصطناعية له

كفاءة واضحة لايجاد اقل الكلف .تم تطبيق خوارزمية النحل الاصطناعية على الشبكة الكهربائية العراقية .لقد نفذت الخوارزميات المقترحة بلغة المات لاب.

# IMPROVEMENT OF POWER AND VOLTAGE QUALITY IN POWER SYSTEM DISTRIBUTION USING FACTS (SVC & DSTATCOM)

*Assist. lec. Ali Najim Abdullah*

*Assist. lec. Mayyadah Sahib  
Ibrahim*

*Elect. Power & Machines Eng.  
Department-College of  
Engineering-University of Diyala*

*Elect. Power & Machines Eng.  
Department-College of  
Engineering-University of Diyala*

**ABSTRACT:-** Power quality is one of the important fields in the electrical power and distribution system. In order to reduce the power losses and improve voltage level in electrical power and distribution system, Flexible AC Transmission Systems (FACTS) devices used to achieve that with a suitable way.

FACTS devices in the last years used to solve many of power system problems. The FACTS controllers offer a great opportunity to regulate the power flow and responding almost instantaneously to the stability problems. In this paper static VAR compensator SVC and static synchronous compensator DSTATCOM used as a shunt devices connecting on the buses and injecting the VAR to improve reactive power Q. The FACTS devices applied on radial power distribution system 24-bus Electrical Iraqi super grid, some of these are laterals. The power flow simulator was used as tool to simulate this system and all the results are achieved and discussed.

**Keyword:** FACTS controllers; SVC; DSTATCOM; Power Quality.

تحسين جودة القدرة والفولتية للطاقة الكهربائية في أنظمة التوزيع باستخدام الـ

## SVC & DSTATCOM (FACTS)

م.م. ميادة صاحب ابراهيم

م.م. علي نجم عبدالله

قسم هندسة القدرة والمكائن الكهربائية / كلية  
الهندسة / جامعة ديالى

قسم هندسة القدرة والمكائن الكهربائية / كلية  
الهندسة / جامعة ديالى

جودة الطاقة الكهربائية هي من المجالات المهمة في أنظمة التوزيع والنقل للطاقة الكهربائية. لتقليل الخسائر و تحسين مستوى الفولتية في أنظمة الطاقة الكهربائية نقوم باستخدام اجهزة (FACTS) لانجاز ذلك بشكل مناسب. استخدمت اجهزة FACTS في السنوات الاخيرة لحل الكثير من المشاكل في نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية. حيث ان مسيطرات الـ (FACTS) تقدم

فرصة لتنظيم سريان القدرة والاستجابة لها بشكل لحظي للمحافظة على استقرارية الشبكة الكهربائية. في هذا البحث تم استخدام SVC و STATCOM كاجهزة تربط على التوازي مع منظومة شبكة الطاقة الكهربائية في عقد التوصيل لتحسين القدرة الغير فعالة (Reactive power). هذه التقنية طبقت واستخدمت على نظام توزيع شعاعي يتكون من ٢٤ عقدة. (برنامج تحليل و حساب سريان القدرة لنظم الطاقة الكهربائية) يقوم بمحاكاة هذا النظام لتحليل سريان القدرة (power flow) وحساب الخسائر (power losses) في نظام التوزيع وكذلك قيم الفولتية في كل عقدة ولقد نوقشت النتائج التي تم الحصول عليها.



# **AUTOMATIC GENERATION CONTROL IN MULTI AREA INTERCONNECTED POWER SYSTEM USING PID CONTROLLER BASED ON GA AND PSO**

*Assist. Lec. Ghassan Abdullah Salman*

*Electrical Power and Machines Engineering, Collage of Engineering,  
Diyala University*

**Abstract:-** The goal of paper is to maintain the frequency and tie line power changes are maintained at their scheduled values, so in this paper presents two methods for determination of the optimal (Proportional-Integral-Derivate) PID parameters for Automatic Generation Control (AGC) of the three areas (non reheat thermal-reheat thermal-hydraulic) interconnected power system, the first is the Genetic Algorithm (GA) and the second is the Particle Swarm Optimization (PSO).

The GA and PSO are applied to search for the optimal PID controller parameters to minimize various performance indexes as objective functions.

These objective functions namely Integral Absolute Error (IAE) and Integral Square Error (ISE) are considered for optimization.

The performance of the intelligent controllers based on GA and PSO has been compared with tie line bias control strategy, the settling time, maximum deviation and peak time with the proposed controllers are better than the outputs of the tie line bias control strategy.

From combination sets (GA-IAE, PSO-IAE, GA-ISE and PSO-ISE), GA-IAE and PSO-IAE have better settling time and lesser peak time when compared with GA-ISE and POS-ISE while, GA-ISE has lower maximum deviation when compared with other sets.

**Keywords:** Load Frequency Control (LFC), Automatic Generation Control (AGC), Area Control Error (ACE), PID Controller, Genetic Algorithms (GA), Particle Swarm Optimization (PSO), Integral Absolute Error (IAE), Integral Square Error (ISE).

التحكم بنظام التوليد الذاتي (AGC) لمنظومة قدرة متعددة المناطق باستخدام المسيطر  
(تناسبي - تكاملي - تفاضلي) (PID) بالاستناد إلى الخوارزمية الجينية (GA) وأمثليه  
أسراب الجسيمات (PSO)

م.م. غسان عبدالله سلمان

هندسة القدرة والمكائن الكهربائية / كلية الهندسة/جامعة ديالى

**الخلاصة:-** الهدف من النشرية هو الحفاظ على التردد والتغيرات ما بين خطوط نقل القدرة عند القيم المقررة، تم عرض طريقتين لتحديد المتغيرات الأمثل للمسيطر (تناسبي - تفاضلي - تكاملي) (PID) للتحكم بنظام التوليد الذاتي (AGC) لمنظومة قدرة ذات ثلاث مناطق (non reheat thermal-reheat thermal-hydraulic)، الأول هو الخوارزمية الجينية (GA) والثاني هو أمثلية أسراب الجسيمات (PSO). تطبق الخوارزمية الجينية (GA) و أمثلية أسراب الجسيمات (PSO) في هذا البحث للسيطرة على متغيرات (PID) لتقليل مؤشرات أداء متعددة والتي أعتمدت كأهداف موضوعية. تم إعتداد تكامل مطلق الخطأ (IAE) وتكامل مربع الخطأ (ISE) كمقاييس لدقة العمل والمفاضلة. المسيطرات الذكية كالخوارزمية الجينية (GA) وأمثلية أسراب الجسيمات (PSO) تم مقارنة أدائها مع المسيطر الانحياز الاستراتيجي (bias control strategy)، ولاحظنا أن المسيطرات المقترحة ذات أداء أفضل من حيث زمن الاستقرار و الحد الأقصى للانحراف و زمن القمة مقارنة مع المسيطر الانحياز الاستراتيجي (bias control strategy). ومع مزيج المجاميع (GA-IAE, PSO-IAE, GA-ISE and PSO-ISE)، و GA-IAE و PSO-IAE توصلنا إلى أفضل زمن استقرار و زمن قمة مقارنة مع GA-ISE و PSO-ISE بينما لاحظنا أن GA-ISE يمتلك أقل حد للانحراف مقارنة مع بقية المجاميع.

# NEW SYMMETRICAL MULTILEVEL INVERTER WITH REDUCTION OF SWITCHES

*Dr. Rokan Ali Ahmed*

*College of Engineering, Diyala University*

**ABSTRACT:-** New symmetrical multilevel inverter topology with reduced number of power electronic switches is introduced in this paper, which results in reduction of installation area, converter cost, losses, and have simplicity of control system. The proposed topology consists of series connected sub multilevel inverter blocks. Principles of operation and switching functions are well analyzed. Simulation results are provided for seven levels inverter to validate the proposed theory.

**Keyword:** Cascade Multilevel Inverter (CMLI), Symmetrical Multilevel Inverter, Total Harmonic Distortion (THD).

عاكس جديد متعدد المستويات متمائل المصدر مع تقليل المفاتيح

روكان علي احمد

جامعة ديالى / كلية الهندسة

**الخلاصة:-** نوع جديد من عاكس متعدد المستويات متمائل المصدر مع تقليل عدد من المفاتيح الالكترونية المتعرف عليه في هذا البحث، حيث النتائج عن هذا البحث تقليل في المساحة المستخدمة ، تقليل في الكلفة ، تقليل في الخسائر، وبساطة التصميم في السيطرة عليه. هذا النوع الجديد يتكون من قطع من عاكسات متعددة المستويات مربوطة على التوالي .

**الكلمات المفتاحية:** مبادئ العمل وظائف المفاتيح تم تحليلها. نتائج المحاكاة لنموذج سبع مستويات تم تحقيقها للتأكد من صحة البحث الموسوم

# PATTERN RECOGNITION OF DEFECTIVE BONES X RAY USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

*Hanan Badeea Ahmed*

*University of Diyala / Collage of Engineering*

**ABSTRACT:-** Recently, the applications of Pattern Recognition involved in many fields, starting from scientific research, medicine, reaching to the crime recovery by pattern recognition of finger imprints.

For any bones doctor, bones X ray represents very useful and important part in the diagnoses level, sometimes it should be the key in surgical operations. This paper merges the two fields (pattern recognition and bones medicine) by training simple artificial neural network using back propagation algorithm to recognize five normal and five defective bones X ray images and then evaluates the recognition accuracy.

From the training of network, it's clear that a higher number of hidden neurons increase the processing time. The shape of images plays an important role in recognition process. It's obvious that the network should choose the minimum number of hidden neurons such that it still determines the maximum performance of the network.

**الخلاصة:-** في الآونة الأخيرة، استخدمت تطبيقات تمييز الانماط في العديد من المجالات، بدءاً من البحث العلمي، والطب، ووصلت إلى اكتشاف الجريمة من خلال التعرف على بصمات الأصابع. في طب العظام، تعتبر الأشعة السينية جزءاً مفيداً جداً ومهم في مستوى التشخيص، وأحياناً تكون المفتاح في العمليات الجراحية. يدمج هذه البحث الحقلين (التعرف على الأنماط وطب العظام) عن طريق تدريب الشبكة العصبية الاصطناعية البسيطة باستخدام خوارزمية الانتشار العكسي لتمييز خمس صور أشعة سينية لخمس عظام طبيعية وخمس أخرى مشوهة وبعد ذلك تقوم الشبكة بتقييم دقة تمييز الأنماط. من تدريب الشبكة، اتضح أن استخدام عدد أكبر من الخلايا العصبية الخفية يزيد من وقت المعالجة. شكل الصور يلعب دوراً هاماً في عملية التمييز. ومن الواضح أن الشبكة يجب أن تحدد الحد اللازم لعدد الخلايا العصبية الخفية لكي يحدد أقصى أداء للشبكة.

# POLARIZATION PROPERTIES OF VERTICAL-CAVITY SURFACE-EMITTING LASERS SUBJECT TO VARIABLE OPTICAL FEEDBACK POLARIZATION ANGLE

*Salam Nazhan*  
*Optical*

*Communications*  
*Research Group,*  
*NCRLab. Faculty of*  
*Engineering and*  
*Environment,*  
*Northumbria*  
*University, Newcastle*  
*upon Tyne, UK.*

*Z. Ghassemlooy*  
*Optical*

*Communications*  
*Research Group,*  
*NCRLab. Faculty of*  
*Engineering and*  
*Environment,*  
*Northumbria*  
*University, Newcastle*  
*upon Tyne, UK.*

*K. Busawon*  
*Optical*

*Communications*  
*Research Group,*  
*NCRLab. Faculty of*  
*Engineering and*  
*Environment,*  
*Northumbria*  
*University, Newcastle*  
*upon Tyne, UK.*

**ABSTRACT:-** In this paper, the influence of variable polarization angle ( $\theta_p$ ) of optical feedback (OF) on the polarization properties of a vertical-cavity surface-emitting lasers (VCSELs) is investigated experimentally. Parallel polarization optical feedback (PPOF) and orthogonal polarization optical feedback (OPOF) are employed, where the polarization light is re-injected back into the laser.

For the PPOF (OPOF), polarization of the feedback light is parallel (orthogonal) to the polarization light of solitary VCSEL. With respect to PPOF, no polarization switching (PS) occurs over the entire range of  $\theta_p$ . However, when apply both the PPOF and OPOF PS takes places for a fixed OF level and at certain value of  $\theta_p$  with increasing bias current ( $I_b$ ). Furthermore, when increasing  $\theta_p$  PS occur for a fixed OF level and bias  $I_b$ . The results show that a variable polarization optical feedback technique is an effective tool for controlling the polarization instabilities of VCSEL.

**الخلاصة:-** في هذا البحث تم عمليا دراسة تأثير تغيير زاوية الاستقطاب لشعاع الضوء المرتد عكسيا على خصائص الاستقطاب لليزر الانبعاث المتعامد من السطح (VCSEL)، حيث تم حقن الضوء المنعكس المتوازي (PPOF) والمتعامد (OPOF) مع شعاع الليزر الاصلي الى داخل تجويف الليزر. بالنسبة لعميلة حقن الشعاع المتوازي لم يظهر ما يعرف بظاهرة تبديل

الاستقطاب ( PS ) بين شعاع الليزر المستقطب ( XP ) وشعاع الليزر المستقطب ( YP ) على مدى زاوية الاستقطاب  $(\theta_p)$ .

إلا ان اعادة حقن كل من الشعاع المتوازي والمتعامد يعطي خصائص مختلفة حيث ان تبديل الاستقطاب يحدث عند زاويا استقطاب معينة في حالة ثبوت مستوى شعاع الضوء المراد مع زيادة تيار الانحياز. فضلا عن ذلك فانه عند زيادة زاوية الاستقطاب فان تبديل الاستقطاب يحدث عند ثبوت مستوى الشعاع المراد وتيار الانحياز. اظهرت النتائج ان تغيير زاوية الاستقطاب لشعاع الضوء المراد هو اداة فعالة للتحكم في ظاهرة عدم الاستقرار المتلازمة لعمل ليزر الانبعاث المتعامد.

## تقليل خسائر اللاحمل للمحولات الكهربائية بزيادة عدد لفات ملفي الإدخال والإخراج

مهندس / نريمان خالد هاشم  
وزارة الصناعة والمعادن / شركة ديالى  
للصناعات الكهربائية العامة

رئيس مهندسين / رياض نومان مظلوم  
وزارة الصناعة والمعادن / شركة ديالى  
للصناعات الكهربائية العامة

**الخلاصة:** - تعد صناعة المحولات الكهربائية من الصناعات المهمة عالمياً إذ يتم إنتاج ملايين المحولات سنوياً لسد احتياجات شبكات الكهرباء والمجالات الصناعية الأخرى مثل محولات الصهر ومحولات الحماية الكاثودية. يبلغ معدل سعر محولة التوزيع ( 10 ) آلاف دولار تقريباً، وإذا ما قورن بعدد المحولات الكهربائية الموجودة في الشبكة الكهربائية فستبلغ لشبكة العراق عدة مليارات من الدولارات مما يعطي أهمية كبرى لهذا القطاع ومشاكله.

إن كفاءة أداء المحول الكهربائي تعتمد على الخسائر المصاحبة لعمل المحول الكهربائي بنوعيتها الحمل (النحاسية) واللاحمل (الحديدية) لذا فإن أي خفض في تلك القيمتين سيحسن بالتالي من كفاءة عمل المحول الكهربائي إن الخسائر المصاحبة لعمل المحولة بنوعيتها الحمل واللاحمل تعد كلف إضافية على كلفة المحولة الابتدائية (الشراء) وقد أعدت المراكز البحثية معادلة لحساب الكلفة الكلية للمحول متضمنة الكلف الإضافية الناتجة عن الخسائر في الطاقة المصاحبة لعمل المحول وهي معتمدة من قبل وزارة الكهرباء العراقية (D-26) وتكون الكلفة الكلية كالآتي:

كلفة المحولة الكلية = كلفة الشراء + (كلفة خسائر الحمل + خسائر اللاحمل) \* أيام العمل

(1) (2) كلفة المحولة الكلية = سعر الشراء + (\$ 1800 \* مقدار خسائر اللاحمل + (\$ 600

\*مقدار خسائر الحمل يلاحظ من المعادلة أعلاه إن الكلفة الإضافية لخسائر اللاحمل هي (3)

أضعاف الكلفة الإضافية لخسائر الحمل بسبب أن قيمتها ثابتة وغير متأثرة بتيار الحمل بينما خسائر الحمل تزداد بصورة طردية مع زيادة تيار الحمل.

# **DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A CONTROL AND HIGH PRECISION PROTECTION SYSTEM FOR TRADITIONAL AND MODERN PRODUCTION MACHINERY**

*S. Eng. Zena T. Abdulkareem O. Tech. Nasir I. Haded M.Sc. ayad  
Q. Abdulkareem*

**ABSTRACT:-** The problem which this research tries to solve is: the sudden change in the incoming electric power from where voltage raises and drops, phase failure, phases reverse with each other's and the fast electric trip. So that this sudden change can directly affect negatively on the production machines especially on its electronic and programmed control units, and causes to many damages which led to interrupt or stop the production line in addition to waste money, time and efforts. Especially after the imported Protection Systems deficit in spite of its high quality manufacturing.

All the enquired studies and electric drawing had been completed in order to perform manufacturing his system by the researchers using the available materials in the local markets.

The research aim to find a final solving to those problems through designing and performing an electric system which let and prepare a controlling and high accuracy and protection, since it will cut the electric power back manually after causative disappears.

This electronic system had been checked and evaluation by a professional academic committee for College of Engineering/ Diala University and got an acceptance for the purpose of its manufacturing with a high qualification in protecting the traditional and the programmable production machines.

The manufactured system had been to protect fully the machines productivity and the results were excellent, with no repeated breakdowns where the crash rate because of the sudden change of electric power reduced by (95%). The research team concluded that the validity of the manufactured system for the protection of pre-emptive production machines full ramifications. In this system it is designed have achieved the desired



results, especially overcome the problem of rapid line trip unlike traditional systems used.

**Keywords:** control and protection system, high precision Protection of production machinery, Line Trip Management.

**تصميم وتنفيذ منظومة سيطرة وحماية فائقة الدقة للمكائن الانتاجية التقليدية والمعاصرة**

مهندس اقدم / زينة طارق عبد م. فني / ناصر اسماعيل م.م. اياد قيس عبد الكريم

الكريم حديد

وزارة الصناعة والمعادن/ وزارة الصناعة والمعادن/ وزارة الصناعة والمعادن/

شركة ديالى العامة للصناعات شركة ديالى العامة للصناعات شركة ديالى العامة للصناعات

الكهربائية الكهربائية الكهربائية

**الخلاصة:-** تتجلى مشكلة البحث في التغير المفاجئ في الطاقة الكهربائية المجهزة من المصدر من حيث الارتفاع والانخفاض في فرق الجهد، فشل أحد الأطوار أو تغير تسلسل الأطوار فيما بينها وحالة الرمشة الكهربائية السريعة ( Trip ) وهذا التغير الطارئ في الطاقة الكهربائية المجهزة يؤثر تأثيراً مباشراً على المكائن الإنتاجية ولاسيما لوحات السيطرة الإلكترونية المبرمجة وملحقاتها، ويتسبب بحدوث أعطال متكررة في لوحات السيطرة الخاصة بها ويعرقل سير العملية الإنتاجية فضلاً عن كلف الصيانة وهدر الجهد والوقت والمال لاسيما بعد عجز أنظمة الحماية المستوردة على الرغم من جودة مناقشتها العالمية من السيطرة على هذه المشاكل.

يهدف البحث إلى إيجاد حلول نهائية لهذه المشاكل من خلال تصميم وتنفيذ منظومة الكترونية تؤمن سيطرة وحماية فائقة الدقة حيث تقوم بقطع الطاقة الكهربائية بشكل فوري وحاد وإعادتها يدوياً عند زوال العارض.

تم إعداد الدراسة والمخططات الكهربائية اللازمة لتنفيذ المنظومة من قبل فريق البحث وانجازها باعتماد المواد الأولية المتوفرة في الأسواق المحلية ومخازن شركتنا.

تم فحص وتقييم المنظومة من قبل لجنة أكاديمية مختصة في كلية الهندسة/ جامعة ديالى وكانت نتائج التقييم بأن المنظومة قد أدت الغرض المطلوب منها بكفاءة عالية جداً في حماية المكائن الإنتاجية التقليدية والمبرمجة. ربطت المنظومة المصنعة على المكائن الإنتاجية الحديثة

لحمايتها بشكل كامل وكانت النتائج ممتازة، إذ لم تتكرر الأعطال حيث قلت نسبة الأعطال بسبب التغير المفاجئ للطاقة الكهربائية بنسبة (٩٥%). استنتج الفريق البحثي صلاحية المنظومة المصنعة للحماية الاستباقية للمكائن الإنتاجية بكامل تفرعاتها. وبهذا تكون المنظومة المصممة قد حققت النتائج المطلوبة ولاسيما تجاوز مشكلة الرمشة السريعة (Trip) على عكس المنظومات التقليدية المستخدمة.

**كلمات مفتاحية:** منظومة سيطرة وحماية، حماية فائقة الدقة للمكائن الانتاجية ، معالجة مشكلة الرمشة السريعة.

# ESTIMATION AND PLOT OF ELECTRICAL FIELD USING FINITE DIFFERENCE METHOD

<i>Abidaoun Hamdan Shallal</i>	<i>Maather Abdulrahman Ibrahim</i>	<i>Mohanad Hasan Ali</i>	<i>Saad Qassim Fleh</i>
<i>Diyala university Diyala</i>	<i>Diyala university Diyala</i>	<i>Alfurat al-Awsat technical university</i>	<i>Diyala university Diyala</i>

**ABSTRACT:-** Calculation of electric fields with the aid of an computer is now a inevitable tool in various electricity-concerned technology, in particular, for analyzing discharge phenomenon and designing high voltage equipments .

The calculation of electric fields generally require higher accuracy, because the highest electric field stress on insulator is usually the most important and decisive value in insulation design or discharge study. This is one of reason why the boundary-dividing methods are preferred to the region-dividing ones, such as finite difference method (FDM) or finite element method (FEM).

The finite difference method is a powerful numerical method for solving partial differential equations. An FDM method divides the solution domain into finite discrete points and replaces the partial differential equations with a set of difference equations. Thus the solutions obtained by FDM are not exact but approximate. However, if the discretization is made very fine, the error in the solution can be minimized to an acceptable level.

In this research grid of finite difference method divided (N by N), N represents number of nodes. In our calculation we take many cases , each case contains specific number of nodes such (7, 15, 25). Then we estimate electric field for different charges values and their locations. We depend on equation ( $AX = b$ ) .Where A matrix represents node values (depend on boundary condition and operating nodes) , X matrix represent electric potential , b matrix represents charges values . X estimation using gauss sideral method and successive over relaxation method .Then we calculate residual which calcuated by equation ( $residual = b - AX$ ). Then we estimated and plot  $V_x$  , and  $V_y$ .

We approve accuracy of our calculation by less quantity of residual, which mean X reach to exact solution. Also we approve the residual value increased with number of nodes increase because we need to more calculations also the distance between charges increase.

### تقدير ورسم المجال الكهربائي باستخدام طريقة الفروق المحدودة

عبدعون حمدان شلال      مآثر عبدالرحمن      مهند حسن علي      سعد قاسم فليح  
أبراهيم  
جامعة ديالى      جامعة الفرات الأوسط      جامعة ديالى      جامعة ديالى

#### التقنية

**الخلاصة:** - حسابات المجال الكهربائي بالأعتماد على الحواسيب تعتبر أداة حتمية لمختلف التقنيات الكهربائية وخصوص ظواهر لتفريغ وتصميم الأجهزة ذات الفولتيات العالية . حسابات المجال الكهربائي بشكل عام تحتاج الى دقة عالية لكون أجهاد المجال الكهربائي العالي على العوازل يعتبر من الامور المهمة والحاسمة بتصميم العوازل ودراسة ظواهر التفريغ . لهذا السبب فإن طرق تقسيم الحدود تفضل تقسيم المناطق مثل طريقة الفروق المحدودة وطريقة العناصر المحدودة . أن طريقة الفروق المحدودة تعتبر من الطرق العددية الفعالة لحل المعادلات التفاضلية الجزئية . طريقة الفروق المحدودة تقسم مجال الحل الى نقاط منفصلة محدودة وتحل محل المعادلات التفاضلية الجزئية بمجموعة من معادلات الفرق . أن النتائج المستحصلة من طريقة الفروق المحدودة ليس دقيقة تمام ا وإنما تقريبية . على العموم اذا كانت التقطيع تم بطريقة جيدة فإن الخطأ بالحل يمكن تقليله الى مستوى مقبول . في هذا البحث شبكة طريقة الفروق المحدودة قسمت ال  $N$  by  $N$  . حيث أن  $N$  تمثل عدد العقد . في حساباتنا تم أخذ عدد من الحالات ، كل حالة تفترض عدد محدد من العقد مثل 7, 15, 25 ، ثم قمنا بحساب المجال الكهربائي لقيم مختلفة من الشحنات وبمواقع مختلفة . أعتمدنا في حساباتنا على المعادلة  $AX = b$  حيث أن المصفوفة  $A$  تمثل قيم العقد بالأعتماد على شروط الحدود والنقاط العاملة . أما المصفوفة  $X$  فتمثل الجهد الكهربائي ، المصفوفة  $b$  تمثل قيم الشحنات . حسابات  $X$  تمت باستخدام طريقة  $gauss sidereal$  وطريقة  $relaxation$  successive over ثم تم حساب المتبقي residual بالأعتماد على المعادلة  $b-AX$  . ثم تم

حساب ورسم  $V_x$  ,  $V_y$  قمنا ببرهنة دقة حساباتنا من القيم القليلة للمتبعي و التي تعني ان  $X$  تصل الى الحل الدقيق . وكذلك برهنا ان قيم المتبعي.

# LOW COMPLEXITY MULTILEVEL 2-D DHWT ARCHITECTURE

*Saad Mohammed Saleh*  
*College of Engineering, Diyala*  
*University*

*Ammar Ebdelmelik Abdelkareem*  
*College of Information*  
*Engineering, Al-Nahrain*  
*University*

**ABSTRACT:-** In this paper an efficient multilevel 2-D Discrete Haar Wavelet Transform (DHWT) architecture is designed and implemented. The proposed architecture is introduced to compute multilevel 2-D DHWT for image processing applications. The key points of the proposed architecture are its low memory needs and low complexity. It composes of similar units that can easily compound to decompose the input signal into any required level. The architecture utilizes  $4L$  ( $L$ ; is the number of decomposition levels) adders and  $8M$  ( $M$  is the number of columns of the input image) register stages to perform three levels decomposition with  $3+M$  clock cycles as an initial latency. The proposed architecture is implemented using Virtex 5 Xilinx FPGA platform. The implementation results reveal that the proposed architecture can operate at up to 110 MHz clock frequency. High output accuracy is also introduced as 63-77 dB PSNR for three-level 2-D DHWT decomposition are obtained.

**Keywords:** DWT, Haar, Image processing, DWT decomposition.

## معمارية كفاءة منخفضة التعقيد لحساب 2-D DHWT متعدد المستويات

عمار عبد الملك عبد الكريم

سعد محمد صالح

كلية هندسة المعلومات، جامعة النهرين

كلية الهندسة، جامعة ديالى

**الخلاصة:** - في هذه الورقة تم تصميم وتنفيذ دائرة كفاءة لحساب تحليلات هار ويف لبيت ثنائي الابعاد متعددة المستويات. التصميم المقترح صمم ليلائم متطلبات انظمة معالجة الصور. النقاط المهمة في التصميم المقترح هو قلة التعقيد والاستغناء عن ذاكرة الخزن المؤقت. التصميم المقترح يتالف من وحدات متشابهه والتي تجعل من السهولة تشكيلها لحساب اي مستوى من تحليلات الويف لبيت. الدائرة تتطلب  $4L$  جامع و  $L$  هو عدد المستويات المطلوبة وكذلك يتطلب  $8M$  ريجستر و  $M$  هو عدد الاعمدة للصورة المدخلة. التأخير الابتدائي هو  $3+M$  نبضة. المعمارية المقترحة تم

تففيذها على Virtex 5 Xilinx FPGA platform . تم الحصول على سرعة تنفيذ بحدود  
100 MHz . النتائج المستحصلة اثبتت ان ال PSNR للصور المستخدمة كانت بحدود -63  
.77 dB

# DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A REMOTE SENSOR-BASED ACCESS CONTROL SYSTEM USING PIC-MICRO CONTROLLER

*Mohammad S. Saleh  
College of  
Engineering-Diyala  
University-Iraq*

*Zeyad Assi Obaid  
College of  
Engineering-Diyala  
University-Iraq*

*Zuhair S. Al-Sagar  
Middle Technical  
University, Baqubah  
Technical Institute*

**ABSTRACT:-** This project presents the Design and Implementation of Access control System using PIC Microcontroller. The design is coded and implemented using MikroC language for the purpose of implementation inside the PIC Microcontroller. This design consists of a remote sensor which is used to detect the feedback signal. Automatic door system is used as an industrial application for the access control system where presented by this paper. The automatic door system model is designed and implemented with PIC-16F877A micro controller, laser sensor and DC motor and custom designed structure for its automatic door system. MikroC programmer is used to test the design codes, and Protus Simulation program is used for the purpose of simulation for the schematic of the design. The design needs maximum clock frequency of 4 MHz. Therefore, the proposed design will be able to cover a wide range of applications with a high sampling rate. Enhancements are made for the design to decrease the memory size in order to get fast execution time. The used ROM is 600 Byte (7.3%) from 8191 Byte and the used RAM is 93 Byte (26%) from 368 Byte of the memory size of PIC Microcontroller. Experimental results show a fast execution time for detecting the interrupts of the remote sensor. Therefore, the proposed Access Control System can be used with different industrial applications. It is very convenient system for consumers and has extensible and flexible characteristics. It can also be used for home doors with additional sensor devices.

**Keywords:** PIC Microcontroller, Access control system, Remote Sensing.



# SHORT CIRCUIT ANALYSIS FOR POWER SYSTEM NETWORKS

*Assis. lec. Ahmed Majeed Ghadban*

*Assis. lec. Mohamed Waleed Abdulwahhab*

*Electrical Power & Machines*

*Electrical Power & Machines*

*Department, Collage of*

*Department, Collage of*

*Engineering, university of Diyala*

*Engineering, university of Diyala*

**ABSTRACT:-** In this paper analysis to electrical power network design under applying many types of a short circuit on lines and buses. In order to maintain the continuation of power supply to all customers which is the core purpose of the power system existence, Short circuit problem is one of the most important and complex task in electrical Power Engineering. The studies and detection of these faults is necessary to ensure that the power system is reliable and stable. The severity of the fault depends on the short-circuit location, and the path taken by fault current, the system impedance and its voltage level. In This paper analyzes the behavior of a system under fault conditions and evaluates different types of faults. Power world simulator was used to simulate IEEE30- bus. All results achieved and discussed.

**الخلاصة:-** لضمان وصول القدرة الكهربائية للمستهلك بصورة مستمرة وبدون انقطاع مع موثوقية واستقرارية تجعل من خدمات القدرة هي الافضل ، في هذا البحث دراسة تحليلية لجميع انواع دوائر القصر (faults). تعتبر عملية التحليل الرياضي لدوائر القصر في شبكات انظمة القدرة الكهربائية من اهم واصعب المهام في انظمة القدرة. ولهذا فان دراسة واكتشاف العطل يعتبر من الضروريات للتأكد من ان القدرة مستقرة وموثوقة لاستخدام المستهلك. اعتماد قوة العطل الكهربائي على موقعه بالنسبة للشبكة مما يجعل مسار تيار العطل يحدد من مستوى الفولتية وقيمة الممانعة بالنسبة للخط الذي حدث فيه العطل. في هذا البحث تحليل لسلوك النظام الكهربائي تحت تاثير عدة انواع من العطل الكهربائي. (Power world simulator) استخدم كاداة لمحاكاة شبكة نظام قدرة كهربائية تتكون من ٣٠ عقدة (IEEE30-bus). كل النتائج المستحصلة تمت مناقشتها في متن هذا البحث.