

اعتبارات الجودة في أعداد تصميم المشروع الهندسي

أفراح عبد الجبار
ماجستير إدارة هندسية

الدكتور راجي العاني
أدراه هندسية

الخلاصة

تعد جودة عملية التصميم مهمة وضرورية لضمان جودة مراحل المشروع الهندسي اللاحقة (التنفيذ، الاستخدام، الصيانة) وأن أي تلوؤ أو خلل في هذه المرحلة سينعكس تأثيره على المراحل اللاحقة بصورة مضاعفة.

يتناول هذا البحث تحديد متطلبات الجودة في التصميم والتي تمثلت بمتطلبات الأداء وقابلية التنفيذ وضبط التصميم وكذلك السيطرة على الكلف أثناء مرحلة التصميم كما تناول البحث تحديد الأسباب المؤدية إلى حدوث مشاكل في التصميم والتي بدورها تؤثر على جودة المشروع المنفذ. توصل الباحثان إلى عدد من الاستنتاجات التي كان من بينها ضرورة تقسيم الأعمال الهندسية عند أعداد التصميم إلى مراحل لغرض تحقيق متطلبات الجودة.

IMPLEMENTATION OF QUALITY IN PREPARATION THE ENGINEERING DESIGN

Dr. Raji Al-Ani
Engineering Management

Affrah Abdeljabbar
M.Sc. in Management

ABSTRACT

Quality of Engineering Design is considered as an important and essential matter for assuring the quality of the following project phases (construction, commissioning and maintenance), and any delay or fault in this phase (Design phase) will reflect on the following phases cumulatively.

In this research, the authors has identified the quality requirements in engineering design which represented as requirements for achievement constructability, and design control., and then controlling the cost of design. The research has also discussed the reasons of causing problems in preparing the engineering design and that will affect the executed project.

The researches have concluded many points like there is a necessity to nominate the design works to the related phases of the design preparation to implement the quality requirements in the engineering design

FATIGUE EQUATION PARAMETERS RELATIONSHIPS

Prof. Hamed M. Alani

Asst. Prof. Dr. Ali H. Al-Neaime

Dr. Hassan Y. Mirza

Civil Engineering Department – College of Engineering – University of Baghdad

ABSTRACT

Substantial amounts of data concerning the fatigue performance tests are presented. These data contain the information about results that are expressed by means of the fatigue equation parameters. Different fatigue tests are included using different types of mixes. The collected information was not similar in all aspects. Some studies included variables, which were not considered by others. The different representations of the fatigue equation makes it necessary to find the relations between the parameters of these different equations in order to study all the data together. The collected data were examined statistically to check its consistency; that is to say, they belong to the same population. The Kolmogorov-Smirnov test for goodness of fit was adopted for this purpose.

الخلاصة

تم تجميع كمية كبيرة من البيانات الخاصة بفحوص اداء الكلل. هذه البيانات تتكون من نتائج الفحوص المختلفة وتمثل عادة بمعاملات معادلة الكلل. تخص البيانات مجموعة مختلفة من فحوص الكلل والتي تتم باستخدام خلطات اسفلتية مختلفة كما تركز هذه الفحوص على تأثير عوامل مختلفة وحسب الغاية من كل فحص. ونتيجة لذلك اصبح من الواجب ايجاد العلاقات اللازمة لتوحيد المعاملات لمعادلات الكلل المختلفة وذلك لدراسة العلاقة التي تحكم هذه البيانات. تم فحص البيانات احصائيا لثبوت انتماء كافة المعاملات الى نفس المجتمع وذلك باستخدام طريقة كولموجوروف-سميرنوف لتحليل البيانات.

KEY WORDS

Fatigue, flexible pavement, pavement performance

INTRODUCTION

According to the previous studies, there exist a variety of fatigue equations, which were used for the prediction of fatigue performance of flexible pavements. For the controlled strain mode of loading test, the general fatigue equation is (Pell S. F. 1973):

$$N_f = K (\epsilon)^{-A} \quad (1)$$

Where:

N_f : the number of repetitions of loading till failure at a particular level of initial strain.

ϵ : the strain that is repeatedly applied on the specimen.

K, A: material coefficients.

For the controlled stress mode of loading test, the equation given below is used:

SEISMIC ANALYSES OF AN EARTH DAM USING THE BOUNDING SURFACE PLASTICITY MODEL

Dr. Omar al-Farouk Salem Al-Damluji

Assistant Professor

Department of Civil Engineering,
University of Baghdad, Iraq.

ABSTRACT

This investigation presents coupled analyses of an earth-dam problem including all aspects of fluid-structure interaction (class I coupling) and soil-pore fluid-structure interaction (class II coupling) under earthquake excitations using the finite element method and its comparison with the uncoupled one. New software for predicting and analyzing coupled behaviour is established using the pressure formulation for modelling of the fluid and the u-p formulation for modelling of the soil-pore fluid. The staggered partitioned solution technique for coupled field problems is implemented and used in the computer code. This scheme is incorporated in terms of a sequential execution for single-field analyzers. The bounding surface plasticity model is used as a constitutive relationship for modelling the clay core of a dam made up of Boston blue clay first and Baghdad brown silty clay later. The general theoretical framework of the model and its numerical implementation with emphasis on isotropic cohesive soils are given. Also, the input material parameters are identified and the tests required for determining these parameters are clarified on Baghdad brown silty clay. Implicit-Implicit Newmark's numerical integration scheme with a corrector / predictor algorithm is employed for time integration of the equations of motion.

The results show that the bounding surface plasticity model can give a logical impression for the behaviour of clayey soils under dynamic loads. Also, the earthquake design of structures generally and dams, in particular, must take into account various interactions between the foundation, the structure and the water in the reservoir in addition to site effects. Amplifications due to stratification and dephasing (response lag) in the foundations of structures should also be considered.

الخلاصة

يتطرق هذا البحث الى اجراء تحليل مزدوج لمسألة سد ترابي متضمنا كافة جوانب التفاعل المتبادل بين المائع و المنشأ (ازدواج من الصنف الأول) فضلا عن تفاعل متبادل بين التربة و مائع المسام و المنشأ (ازدواج من الصنف الثاني) تحت هزة ارضية باستخدام طريقة العناصر المحددة. لقد تم استخدام برامجيات مطورة تتوقع و تحلل التصرف المزدوج بالاعتماد على معادلة الضغط لنمذجة المائع و معادلة الازاحة - الضغط لنمذجة مائع مسام التربة. لقد تم استخدام طريقة حل التقسيم المتعرج لمسائل المجال المزدوج. كما تم استخدام نموذج لدونة السطح المحيطي كعلاقة تكوينية تمثل تصرف اللب الطيني للسد باستخدام تربة طين بوسطن الأزرق و تربة طين غرين بغداد البني. لقد تم ادراج الهيكل النظري العام للنموذج مع التأكيد على الترب المتماسكة المتماثلة. كما تم تحديد الفحوص الحقلية و المختبرية لتربة طين غرين بغداد البني و ادراج



USING MARKOV MODEL IN RELIABILITY ASSESSMENT OF AN ELECTRICAL POWER PLANT

Prof. Dr. Nihad Al-Rawi

Dr. Zuhair I. A. Al-Daoud

Soroor Kh. Hussain Al-Khafaji

Baghdad University / President
Assistant for
Administration Affairs

Baghdad University / Mechanical
Engineering Department

University of Technology /
Mechanical Engineering
Department

ABSTRACT

The aim of this work is to make an evaluation to the reliability and availability of an electrical power plant as special kind of production systems to assess its ability in providing power with acceptable quality at a given period of time.

Markov model was used as an analytical tool in assessment of the reliability and availability of a production power plant in Iraq, and especially for its four new steam-power units, which considered as basic power units of this plant.

This model (Markov) was used for the first once in assessment of power production system in Iraq, and prove its ability to provide a general evaluation for the performance of the power plant during a period of time.

Since the method has too extensive mathematical operations, Matlab system (version 6.5) was used to formulize two computerized programs, once for define the mathematics model of the problem, and the other for the analysis and plot the curves.

الخلاصة

يهدف البحث الى تقييم أداء محطة إنتاج الطاقة الكهربائية من حيث ما يعرف بالوثوقية والاتاحية لتقدير مدى قابلية المحطة كنظام إنتاجي على تجهيز الطاقة الكهربائية وبالنوعية المطلوبة خلال فترة زمنية محددة.

لقد استخدم النموذج الرياضي لماركوف ولأول مرة في تقييم الأداء الشامل لمحطة إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق، ولقد تم اختيار إحدى محطات إنتاج الطاقة الكهربائية في بغداد كنموذج للتطبيق، حيث أثبتت هذه الطريقة إمكانية تحليل وتقييم أداء النظام لمحطة إنتاج الطاقة وخلال فترة زمنية معينة. وهذه الطريقة استلزمت بناء برنامج حاسوبي لحل المسألة لما تتطلبه من إجراءات تحليلية مطولة، ولقد استخدم نظام (Matlab version 6.5) في صياغة برنامجين أحدهما يختص بتعريف النموذج الرياضي للمسألة والآخر يقوم بالتحليل ورسم المنحنيات.

KEY WORDS

Reliability, Availability, Fault Tree Analysis, Markov process model, Steam-Electrical power unit

INTRODUCTION

A System in Markov model is looking to be in one of several states. One possible state, for example, is that, in which all the units composing the system are operating. Another possible state is

DYNAMIC RESPONSE OF RUTTBA SAND USING EQUIVALENT LINEAR MODEL

Asma Y. al- Tae'e

Assistant Lecturer, Civil Eng. Dept.
College of Eng./ University of Baghdad

ABSTRACT

In this paper, the dynamic response of Ruttbba sand with different relative densities is studied by using equivalent linear model.

The equivalent linear model is adopted in which the soil properties are strain dependent but cycle independent. The shear modulus tends to decrease as the shear strain increases, while the damping ratio tends to increase as the shear strain increases.

The computer program SHAKE, developed at the University of California, Berkley, is used for predicting and analyzing the problem.

The study reached that the magnitude of the acceleration is increasing as the relative density is decreasing and the natural frequency of the structures that would be built on Al- Ruttbba soil must not be equal to (4 c/sec.) to avoid resonance condition.

الخلاصة

في هذه المقالة، تم دراسة الاستجابة الديناميكية لتربة الرطبة الرملية بكثافات نسبية مختلفة باستخدام النموذج الخطي المكافئ.

في النموذج الخطي المكافئ يعتمد كل من معامل القص ونسبة الإخماد على مقدار الانفعال الحاصل ولكنهما لا يعتمدان على طبيعة الحمل المسلط حيث إن معامل القص يقل بزيادة انفعال القص، بينما تزداد نسبة الإخماد بزيادة انفعال القص. لقد استخدم برنامج SHAKE لتحليل واستجابة النموذج الخطي المكافئ.

في هذه الدراسة تم التوصل إلى إن مقدار التعجيل يزداد بنقصان الكثافة النسبية وإن المنشآت التي تبنى على هذه التربة (تربة الرطبة) يجب أن لا يكون ترددها الطبيعي مساو إلى (4 c/sec.) لتجنب حالة الرنين.

KEY WORDS

Earthquake, shake, spectra, acceleration and Ruttbba sand.

INTRODUCTION

In recent years engineers and geologists have become increasingly aware of the need for evaluating the effect of soil condition on the ground surface accelerations, and thus the intensity of shaking, to which structures are subjected during earthquakes. For design purposes, the expected earthquake motions at a site are usually characterized by response spectra curves, such as those proposed by Housner (1970), Newmark et al (1973), Seed et al (1976). These spectra are presumably equivalent to an ensemble of earthquake time histories that can occur on a site, and therefore represent a more

PREDICTION OF OPTIMUM SEPARATION CONDITIONS FOR SEQUENTIAL FIELD SEPARATION SYSTEM

Dr. Mohammed S. AL-Jawad

Mr. Omar F. Hassan

University of Baghdad
College of Engineering
Petroleum Department

ABSTRACT

A study has been done for finding the optimum separators pressures of degassing stations. The optimum operation pressures are determined by employing Constrained Rosenbrock (1966) method using the maximum API, minimum GOR and minimum B_{oh} as objective functions and separators pressures as the decision variables. The optimization of separators pressures requires equilibrium flash calculation under different conditions of pressures and temperatures to determine the conditions that will yield the most stock tank liquid. Equilibrium flash calculation is achieved by solving the equation of state. In the current study, Soave – Redlich – Kwong (1972) and Peng – Robinson (1976) have been used with the black and volatile oils respectively.

Two computer models are used to find the optimum separators pressures. The first model is OSPB which can be used with black oils while the second is OSPV that employs volatile oils. Application of these models shows improvement of the all objective functions for oils. Two checking techniques (the plotting & sensitivity analysis test) proved the validity of these optimization models.

الخلاصة

الدراسة تهدف لإيجاد الضغوط المثلى لمراحل محطات العزل. التحديد للضغوط المثلى للعازلات أنجز بواسطة استعمال تقنية روزنبروك المقيدة التي حددت القيم المثلى عند أعلى وزن نوعي للنفط وعند أقل نسبة غاز إلى النفط المنتجة وأقل معامل تكوين حجمي للنفط التي اعتمدت كدوال الهدف و ضغوط العازلات كمغيرات قرار. تحقيق أمثلية ضغوط العازلات يتطلب حسابات التوازن تحت ظروف مختلفة من الضغوط ودرجات الحرارة لتحديد الظروف التي بواسطتها سيتجمع أكبر قدر من السائل في العازلة الأخيرة. حساب توازن الطور يجب أن تنجز بحل معادلة الحالة في العمل الحالي. معادلات سواف – ريدليخ – يونك و بينك – روبنسن استعملت مع النفوط الثقيلة و الخفيفة على التوالي.

تم أنجاز نموذجان لإيجاد ضغوط العازلات المثلى. النموذج الأول هو OSPB الذي يمكن أن يستعمل مع النفوط الثقيلة بينما النموذج الثاني هو OSPV الذي يتعامل مع النفوط الخفيفة. استعمال هذه النماذج المقترحة أحدث تحسن جيد لكل الدالات المعيارية للنفوط. استعملت تقنيتين للتدقيق (التسقيط، اختبار تحليل الحساسية) و قد أثبتنا صلاحية هذه النماذج في تحقيق الأمثلية.



COMPARISON BETWEEN FPGA CO-PROCESSOR & TMS320C641X DSP FAMILY IN IMPLEMENTING DIF FFT ALGORITHM

Asst. Lecturer N. H. Abbas
Dept. of Elect. College of Eng.

Asst. Lecturer A. M. Ragib
Dept. of Mechatronic AL khawarizmy
Eng. – University of Baghdad

ABSTRACT

The Decimation in Frequency Fast Fourier Transform (DIF FFT) is a computationally intensive digital signal processing function widely used in applications such as imaging and wireless communication. Historically, this has been a relatively difficult function to implement optimally in hardware, leading many software designers to use digital signal processors (DSPs) in soft implementations. Unfortunately, because of the function's computationally intensive nature, such an approach typically requires multiple DSPs within the system to support the processing requirements. This is costly from a device and board real-estate perspective as well as power intensive.

Field-programmable gate array (FPGA) co-processors have become an extremely cost-effective means of off-loading computationally intensive algorithms to improve overall system performance while reducing development time, cost and risks. This paper will describe two DIF FFT implementation approaches, one implemented as an FPGA co-processor and the other using only an external TMS320C641X DSP Family. It will then examine the advantages and disadvantages of these approaches from performance, cost, power consumption and ease of implementation perspectives.

الخلاصة

محول فوريير السريع مقسم التردد (DIF FFT) كثيراً ما يستخدم في تطبيقات معالجة الإشارة الرقمية مثل التصوير والاتصالات اللاسلكية. تاريخياً تكون هكذا وظائف صعبة البناء بصورة مثلى ككيان مادي ، لذلك تقدم عدد من مصممي البرامج من اجل استخدام معالجة الإشارة الرقمية في بناء بسيط. ولكن لسوء الخط ، بسبب كون الوظائف المراد بنائها حسابياً مركزة لذلك نحتاج الى عدة معالجات داخل نفس النظام من اجل تحقيق متطلبات المعالجة. وهذا الشيء مكلف إضافة الى كونه يصرف قدرة اكثر .

المعالج المساعد الذي يستخدم ترتيب بوابة برمجة المجال (FDGA Co-processor) يستخدم من اجل تحسين أداء النظام بصورة شاملة ويقلل من زمن المعالجة والكلفة والمخاطر . هذه المنشورة تصف طريقتين لبناء محول فوريير السريع مقسم التردد (DIF FFT) الاولى باستخدام ترتيب بوابة برمجة المجال (FPGA)



REMOVAL OF THE FURFURAL FROM WASTEWATER BY THE GRANULAR ACTIVATED CARBON

Prof. Abbas H. Sulaymon
Baghdad Univ.
Eng. College

Ass. Waleed M. Abood
Ass. Head of Eng.
Ministry of Industry
Energy & Environment researches Centre

ABSTRACT

The aim of the present work is the adsorption of the furfural onto activated carbon where Langmuir and Freundlich equation were used to determine the adsorption isotherm in the batch experiment. Continuous adsorption experiments of fixed-bed were carried out to study the effects of flow rate, bed depth, initial furfural concentration, carbon particle size to determine breakpoint time and adsorption capacity.

الخلاصة

الهدف من العمل التجريبي هو امتزاز الفورفورال على فحم منشط حيث تم استخدام معادلتين (لانغمير) و(فرندليش) لفحص منحنى الامتزاز. تجارب الامتزاز لنظام مستمر لحشوة ثابتة أجريت لغرض دراسة تأثير كل من معدل الجريان وعمق الحشوة وتركيز الفورفورال الداخل وحجم حبيبات الفحم وتم حساب وقت ظهور نقطة انكسار منحنى الامتزاز وكمية المادة الممتزة بالنسبة إلى كمية الفحم المستخدم (سعة الامتزاز)

KEY WORDS

Furfural, adsorption, Activated carbon, Break point time, adsorption capacity, waste water treatment, Langmuir and Freundlich equations

INTRODUCTION

Adsorption onto solid can be defined as the phenomena that takes up the molecules from the fluid phase onto the solid surface (Kirk and Othmer, 1947) and adsorption is probably one of the most common advanced waste water treatment processes, and it finding in creased use in the waste water treatment for removal of refractory toxic substances (Weber 1972).

Adsorption techniques are widely used in the field of removing small quantities of the pollutants present in large volumes of fluid. Removing pollutants by adsorption can be carried out in a batch wise or continuous manner of practice (Rao 1994).

In continuous adsorption systems, there are many types of adsorber generally used in the waste water applications, down flow fixed-bed, packed moving-bed and up flow expanded-bed adsorbers (Cavaseno 1980).

EXPERIMENTAL WORK

Material

Waste water used in this study was obtained from Al-Dora refinery treatment plant after the stage of primary treatment.



SUGGESTED ENERGY EQUIVALENCE APPROACH FOR THE DYNAMIC ANALYSIS OF TAPERED CHIMNEYS

Dr. Thamir K. Al-Azawi

Assistant Prof./Civil Eng. Dept.
College of Eng./Baghdad University

Dhia. B. Ghailan

Assistant Lecturer/ Civil Eng. Dept.
College of Eng./ Al-Mustansiriya University

ABSTRACT

In this paper an energy equivalence approach is suggested for the dynamic analysis of tapered chimneys. For any mode of vibration; by equating the kinetic energy of the actual chimney to that of an equivalent prismatic chimney, a hypothetical equivalent uniform mass has been obtained for the equivalent chimney. Also, by equating the strain energy of the actual and equivalent prismatic chimney, a hypothetical equivalent constant moment of inertia has been derived for the equivalent chimney.

The accuracy of the proposed equivalent prismatic model has been checked by comparing the results with that of the conventional segmented model using the stiffness method, which is deemed to be the more rigorous solution. Free and forced dynamic analyses have been carried out and the results indicated that the proposed equivalence energy model is in a good agreement with the stiffness (segmented chimney) model. The maximum discrepancy in the fundamental natural frequency ranges between 1.2% and 1.44%. The difference in the maximum dynamic bending moment due to wind vortex shedding is about 3.0%.

الخلاصة

تم في هذا البحث اقتراح طريقة تعتمد على الطاقة لتحليل المداخل المستدقة، فبمساواة الطاقة الحركية لكل من المدخنة المستدقة ومدخنة مكافئة منتظمة المقطع تم حساب الكتلة المنتظمة لوحدة الطول ولكل طور من أطوار الاهتزاز. كذلك عند مساواة طاقة الانفعال لكل من المدخنة الحقيقية وتلك المقترحة تم حساب العزم الثاني للمساحة الثابتة على طول المدخنة.

ولمعرفة مدى دقة هذه الطريقة المقترحة تم مقارنتها مع طريقة الجساءة والتي تعتبر من الحلول المعروفة. لقد تم تحليل المدخنة وحالات الاهتزاز الحر والمقيد وقد بينت النتائج ان الطريقة المقترحة ذات دقة جيدة مقارنة مع طريقة الجساءة حيث كان اكبر تباين في الاهتزاز الطبيعي الاساسي (ω_1) هو بين (1.2% و 1.44%) وان التباين في اكبر عزم عند قاعدة المدخنة هو (3.0%).

KEY WORDS.

Chimneys, dynamic analysis, energy method, stiffness method, wind loads.

INTRODUCTION

The wind and seismic analyses procedures for chimneys are outlined in the codes of practice (DIN 1056(1969), ACI. 307(1998). A considerable economy can be achieved when using tapered chimneys because the wind and seismic responses are generally reduced.



OPTIMAL BRAIN SURGEON PRUNING OF NEURAL NETWORK MODELS OF MANUFACTURING PROCESSES

Bahaa Ibraheem Kazem

Ali Khudhair Mutlag

Mechatronic Engineering
Baghdad University

ABSTRACT

In this paper, Optimal Brain Surgeon (OBS) pruning algorithm is proposed to optimize network architecture with respect to testing patterns error and overcoming the overfitting problem. Turning process is used as case study to improve the performance of the neural network-surface roughness model. Using the proposed algorithm reduced the prediction error on testing patterns from 0.6237 to 0.2854 based on the absolute percent error estimate. Also, a noticeable improvement is made in correlation coefficient from 0.8656 to 0.9807 making the network more reliable for new operating conditions.

الخلاصة

في هذا البحث طبقت خوارزمية جراحة الدماغ المثلى (OBS) لتثذيب النموذج المستحدث و لتحسين معمارية الشبكة بالنسبة الى خطأ نماذج الاختبار و لتحسين قدرة التعميم للشبكة بتفادي ال overfitting لنموذج الشبكة العصبية. استعملت عملية الخراطة في هذا العمل كحالة للدراسة لتحسين موديل لشبكة عصبية لخشونة السطح حيث خفضت خوارزمية تثذيب جراحة الدماغ المثلى خطأ التوقع لنماذج الاختبار من 0.6237 إلى 0.2854 مع تحسن ملحوظ في معامل الارتباط من 0.8656 إلى 0.9807 مما يجعل الشبكة أكثر موثوقية لحالات التشغيل الجديدة.

KEY WORDS

artificial neural networks, optimal brain surgeon, over fitting problem

INTRODUCTION

An Artificial Neural Networks (ANNs) is a common method for modeling and identification of manufacturing Processes. The use of ANNs consists of two phases training and reasoning. The performance of the neural network model during reasoning phase is largely dependent on the available number of training patterns and network size. As the cost of collecting large number of training patterns is high in most manufacturing processes and there are no hard and fast rules that control the network architecture, most neural network models of manufacturing processes suffer from overfitting problem.

The importance of applying neural networks in manufacturing processes has now been widely recognized as it results in increased productivity, improved product quality, and decreased production cost. Also, the complexity of most manufacturing processes is the obstacle to its successful modeling using the conventional methods such as stochastic techniques, partial differential equation, etc.



EVALUATION OF CORROSION BEHAVIOR AND ELECTROCHEMICAL CHARACTERISTIC OF WELDED STEEL ALLOYS

Assist Prof., Nabeel Kadim Abid Al- Sahib

University of Baghdad / Al -Khwarizmi College of Engineering

ABSTRACT

Two types of steel alloys (St.17Mn1Si and st.22MnAl) and their fusion welded parts applying different thermal treatment techniques were tested electrochemically. Their electrochemical characteristic including: the electrochemical potential values and current density of the base metals, heat affected zones and welding pools are estimated. Correlations are developed to express the effect of the electrochemical potential of the heat affected zone as an additional independent variable of the models. Also the evaluation of corrosion resistance behavior of welded alloys used as corrosion medium 3% NaCl solution in presence of air, oxygen and carbon dioxide for 3300 hrs. were investigated visually and experimentally using different techniques. The developed models estimated are candidates to be used to determine the electrochemical characteristics of other related classes of welded steel alloys.

الخلاصة

السبائك الفولاذية (st.1mn si , st.22 mnAl) التي اجري عليها عملية اللحام الانصهاري ، تمت معاملتها حرارياً واختبرت كهروكيميائياً . الخصائص الكهروكيميائية تضمنت في الجهد الكهروكيميائي وكثافة التيار للمعدن الاساس (B.M.) المنطقة المتأثرة بالحرارة (HAZ) ومنطقة الوصل (اللحام) (W.P) . طورت علاقات لبيان التأثيرات الكهروكيميائية السريعة على المنطقة المتأثرة بالحرارة . اضافة الى دراسة متغيرات اخرى .

لتقييم سلوك مقاومة التآكل للسبائك الملحومة استخدم وسط تآكلي 3 % NaCl مع air ، O₂ و Co₂ لفترة اختبار 3300 hrs . تم الاستقصاء المرئي والتجريبي باستخدام تقنيات مختلفة. النتائج التي تم ايجادها تؤيد الاعتماد عليها لتحديد الخصائص الكهروكيميائية وسلوك التآكل بالنسبة للسبائك الملحومة .

KEY WORDS

Electrochemical potencial, current density, heat affected zone, welding pool, corrosion resistance.

INTRODUCTION

Steel and welded steel alloys are the most important widespread structural engineering materials used in constructions. During service, the constructions are subjected to ecologically hazardous and corrosive media. As a result failures in metalworks occur owing mostly to corrosion damage (O.I Steklov 2001). From practical point of view, the most corrosion failure of steel equipments takes place on welded joints (O.I Steklov2001).



SPLINE-APPROXIMATE METHODE FOR SOLUTION OF RVERSE PROFILE PROBLEM IN SPACE

Ahmad Zaidan M. H.
Univ. of Baghdad
Al-Khacarizmi College of Eng.

Nabil H. H.
Univ. of Baghdad
College of Eng.

Ahmed A. A.
Univ. of Baghdad
College of Eng.

ABSTRACT.

Profiling is one of the important problems in mechanical engineering and industry because of its large applications in the field of cutting tool. Most papers and researches deal with the problem of profiling of involute profile. The problem of direct profile design consists in determination of profile tool if profile of gear is defined. This paper deal with problem of determination non-involute profile for helical surface in which profile of tool is defines and this problem called the reverse profile problem. There are very large applications of this problem in cutting tool, for example cutting of helical surface (flutes) of twist drill with disc (wheel) tool and generating of helical surface for hops with disc (wheel) tool. To solve this problem, we will use transformation method for determination profile of helical surface and spline – approximate method for describing initial profile of tool.

الخلاصة

تعتبر مسألة الجانبية (profile) واحدة من أهم المسائل في الهندسة الميكانيكية والصناعة بسبب تطبيقاتها الواسعة في حقل عدد القطع. أن معظم البحوث والمقالات العلمية تناولت مسألة الجانبية (profile) في عدد القطع من وجه نظر الملفوف. المسألة المباشرة في تصميم الجانبية (profile) تتضمن حساب جانبية (profile) العدة في حالة جانبية (profile) الترس معرفة. هذا البحث يتعامل مع مسألة الجانبية غير الملفوفة (Non-involute) للسطوح الحلزونية والتي فيها جانبية (profile) العدة تكون معلومة والتي تعرف بالجانبية العكسية. هناك العديد من التطبيقات لهذه المسألة في عدد القطع على سبيل المثال قطع سطح لولبي لثاقب دوار مع قرص عدة و توليد سطح لولبي لعدة من نوع hob بواسطة عدة قرصية. ولحل هذه المسائل نستخدم طريقة التحويل لاحتساب الجانبية للسطوح الحلزونية و طريقة المنحني - التقريبي لوصف الجانبية الأولية.

KEY WARDS

Gear, involute profile, non-involute profile, profile, disk tool, cutting machine.

INTRODUCTION

Direct profile problem consists in determination of profile tool when profile of gear is defined and this problem we can study in plane such as generation profile of gear by rack cutter (Litvin1997). Our research deal with problem of determination profile for helical surface which generated by disk tool and to solve this problem we will study disk tool and helical surface in space.

The problem of the determination profiles for helical surface consists of two categories:



SOLVING MULTIPLE-CONTAINER PACKING PROBLEMS USING PSEUDO-MEIOSIS GENETIC ALGORITHM

Dr. Bara'a Ali Attia

Deldar Ibrahim Abdo Al-Rahman

University of Baghdad

College of Science

Department of Computer Science

ABSTRACT

Knapsack problems are a class of common but difficult (NP-complete or NP – hard) problems. Since, it is believed that no knapsack problem algorithm can be constructed whose computation time optimality increases as any polynomial function of the problem size. There is a variety of knapsack-type problems in which a set of entities, together with their values (profits) and sizes, is given, and it is desired to select one or more disjoint subsets so that the total of the sizes in each subset does not exceed given bounds and the total of the selected values is maximized. Diploid representation and dominance operator are advanced operators that attempt to improve upon the power of traditional genetic algorithms. Pseudo – Meiosis Genetic Algorithm (PsM GA) is one form of genetic algorithms that incorporate diploidy structure and dominance mechanism in their genetic search. The goal of this dissertation is to present the application of PsM GA in one of the promising combinatorial optimization problems – the Knapsack Problem (KP). Results obtained concern two types of KP: the 0/1 KP and the Multiple Container Packing Problem, MCPP. Moreover, several aspects are considered in experiments such as, the algorithm used for evaluation of the individuals (fitness evaluation), the number of items (i.e., search space size), the correlation between the weights and the profits of items, and the capacity of the knapsack.

الخلاصة

ان مشاكل الظهر تصنف من ضمن المشاكل العامة (NP-Hard , & NP-Complete) طالما ان المتوقع بانه لا توجد خوارزمية لمشاكل حقيقية الظهر ممكن بناؤها و التي يكون الوقت الأفضل لاحتسابها يتزايد كدالة Polynomial لحجم المشكلة. هنالك تفاوت في أنواع مشاكل حقيقية الظهر من ناحية مجموعة المدخلات سواء مع قيمتها (الأرباح) و أحجامها التي تكون معطاة بطريقة منتخبة لواحده او اكثر من المجاميع الجزئية المنفصلة بحيث المجموع الكلي للأحجام في كل مجموعة جزئية لا تتجاوز الأوزان المحددة و المجموع الأعلى للقيمة المنتخبة. يعتبر التمثيل المضاعف و عامل التغلب من العوامل المتقدمة اللذان يحسنان قوة الخوارزمية الجينية التقليدية . خوارزمية الانشطار الكاذب هي نوع من الخوارزميات الجينية التي تدمج تقنية الهيكلية المضاعفة و تقنية التغلب في البحث الجيني. بالاضافة الى ذلك توفر خوارزمية الانشطار الكاذب ميكانيكية لاعادة بناء كروموسومات الفرد للجيل القادم. الهدف من هذا البحث هو توضيح تطبيق هذه الخوارزمية (dGA) و (PsMGA) على مجموعة من مشاكل الأمثلية. مشكلة حقيقية الظهر



CLOS GUIDANCE FOR BANK-TO-TURN MISSILE

Mohammed.Z.Al-Faiz
Al Nihreen unversity
Computer department

Yousif.I.Al-Mashhidina
Al Anbar unversity
Electrical department

ABSTRACT

Bank - to - turn (BTT) control is used to implement a command - to - line - of - sight (CLOS) guidance law. Physical description of the principles involved is given and a 10.th order nonlinear deterministic model proposed. Conventional control is used to design a closed loop controller for the nonlinear system.

Continuous system simulation techniques are employed to explain the effect of bank - to - turn on cross coupling of yaw, pitch and roll channels. Detailed simulation studies are then used for a wide range of engagement scenarios for trajectory of Missile / Target interception. The target model is considered for three cases: stationary, moving and maneuvering targets. Satisfactory results are obtained for capturing the targets.

الخلاصة

تعرض هذه المقالة استخدام السيطرة بواسطة زاوية العطف مع قانون التوجيه بواسطة خط النظر. تم استخدام نموذج رياضي من الدرجة العاشرة وباستخدام المسيطر التقليدي. وتبين هذه المقالة تأثير زاوية العطف على قيم التداخل بين قنوات الصاروخ الثلاثة (التموج، التعرج، الرجو)، تم الحصول على نتائج جيدة ولثلاثة أنواع من الأهداف (الثابتة، المتحركة، المناورة).

KEY WORDS

Crosscoupling, BTT, CLOS.

INTRODUCTION

Command to - line - of - sight (CLOS) guidance is one approach to missile control in short to medium range engagements (Garnell 1980). The controller is based on the ground, and its objective is to try to keep the missile on the line of sight (LOS) between launch point and target by generating suitable guidance command.

In CLOS systems Fig (1) the controller tries to drive (θ_c) to zero and keep it zero while the line - of - sight (LOS) moves. There are many types of LOS system, all of which incorporate a separate target tracker which may be either an independent control loop or a manually - operated arrangement.

A typical system would also contain a second tracker, which follows the missile by means of an attached flare. The signals available on the ground are then (θ_c) and (usually) the LOS rate and acceleration. These signals are processed by the guidance controller to produce acceleration commands, which are sent to the missile via a radio link. In response to these, the missile then accelerates in such a way as to remain on the LOS.

سلوكية الخرسانة المسلحة بألياف البولي بروبيلين تحت تأثير أحمال الصدم والانفجار

م. ندى مهدي فوزي

جامعة بغداد / كلية الهندسة

الخلاصة

أن أحد فوائد الخرسانة المسلحة بألياف البولي بروبيلين هي مقاومتها لأحمال الصدم والانفجار. ويقدم هذا البحث تجارب مختبرية إضافية حول مقاومة وسلوكية الألواح الخرسانية المسلحة بألياف البولي بروبيلين تحت تأثير أحمال الصدم والانفجار. أن الأبحاث المنشورة حول هذا الموضوع قليلة ومعظمها يصعب الحصول عليها لكونها ذات طابع سري.

كما يتضمن البحث إجراء فحوص مختبرية على نماذج من الخرسانة المسلحة بألياف البولي بروبيلين باستخدام الجهاز المعروف باسم Charpy وكذلك فحص ألواح خرسانية مسلحة بألياف البولي بروبيلين بنسب حجمية مختلفة (صفر - ٢) % باستخدام قذائف صغيرة إسطوانية الشكل ذات نهايات مسطحة. وتم دراسة سلوكية الألواح بقياس السرعة وانتشار الشقوق.

وقد أكدت التجارب على أن الخرسانة المسلحة بألياف البولي بروبيلين ذات مقاومة عالية لأحمال الصدم والمتفجرات تتغير اعتماداً على محتوى الألياف حيث بقيت الألواح المسلحة بنسبة (١ - ٢) % حجماً من الألياف متماسكة ولم تظهر عليها سوى تشققات شعرية مقارنة بالنماذج غير المسلحة التي بقت إلى عدة أجزاء.

BEHAVIOR OF POLYPROPYLENE FIBER REINFORCED CONCRETE UNDER IMPACT LOADS AND EXPLOSIVE

Nada Mahdi Fawzi

Dept. of Civil College of engineering University of Baghdad

ABSTRACT

One of the important advantages of polypropylene fiber reinforced concrete is its resistance to impact loads and explosives.

The paper presents further experiments on the behavior of plates reinforced with polypropylene fibers and their resistance to impact loads and explosives.

تأثير حامض الكبريتيك على الخصائص الجيوتكنيكية للتربة الغرينية الطينية

كامل سعيد عبيد السعدي
كلية الهندسة / قسم الهندسة المدنية
جامعة بغداد

د. يوسف جواد الشكرجي
استاذ
الهندسة/قسم الهندسة المدنية
جامعة بغداد

الخلاصة

تم في هذا البحث دراسة تأثير حامض الكبريتيك بتركيزات 10% و 50% و 98% على الخصائص الجيوتكنيكية للتربة الغرينية الطينية التي تم جلبها من منطقة المسيب من خلال اضافة حامض الكبريتيك بالتركيز المبينة اعلاه بنسبة 25% الى التربة مع اضافة ماء بنسب متغيرة وفترات انضاج (0 و 3 و 7 و 14) يوم . وتم دراسة تصرف التربة المرصوفة من خلال فحص الانضمام باتجاه واحد. ووجد من خلال الدراسة أن تعرض التربة الغرينية الطينية للتلوث بالحامض يؤدي الى حصول زيادة حجمية تتناسب طردياً مع تركيز الحامض و ينتج عن التفاعل مادة جديدة هي الجبس و أن حصول هذا التفاعل في وسط محصور يؤدي الى تنامي ضغط أنتفاخي و بلغت قيمة هذا الضغط بحدود 530 kPa عند التلوث بالحامض بتركيز 98% بنسبة 25% مع اضافة ماء ، و قيمة هذا الضغط تنزايد مع زيادة التركيز و تتناقص مع زيادة فترة الانضاج . هذا وأن قيم حد السيولة و مؤشر اللدونة للتربة الملوثة بالحامض ذي تركيز 10% و بنسبة 25% فقد انخفضت قيمها بينما ازدادت تلك القيم للتربة الملوثة بحامض الكبريتيك بتركيز 50% و 98% .

ABSTRACT

This study deals with the effect of sulphuric acid with different concentrations (10%, 50% & 98%) on the geotechnical properties of clayey silt soil brought from Al-Mussayab south of Baghdad . The study deals with natural soil continuation by adding sulphuric acid with different concentrations at 25% as a percent of dry weight of soil with different percents of water content for curing periods (0, 3, 7 & 14) days , Oedometer tests are

المقدمة

أصبح الاهتمام بالجودة من الأمور المسلم بها وخاصة بعد الثورة الصناعية وانتشار المنتجات المصنعة وزيادة المنافسة عليها في الأسواق فكانت الجودة هي جواز المرور للمنتج الأفضل. وقد حث الرسول (ص) على الجودة بقوله " أن الله يحب إذا عمل أحدكم عملاً أن يتقنه" وكذلك كان هنالك تعبير يقال في اللغة الإنكليزية هو (Do the right thing, first time) والذي يعني بمفهومه (أفعل الشيء بصورة صحيحة ومن المرة الأولى)، ولفعل الشيء بشكل صحيح يجب أن تكون البداية منذ مراحل التصميم. إذاً أهم ما يميز العمل الهندسي هو التصميم لذلك العمل حيث ان التصميم يعتبر هو النشاط الإبداعي الذي يعتمد على الاحتياجات المعلنة والمعارف الموجودة للوصول إلى منهج يلبي هذه الاحتياجات ويمكن تحقيقها فلاهتمام بجودة التصميم يعد الأساس الذي تستند عليه جودة المنشأ خلال مرحلة الإنشاء وأثناء فترة التشغيل للمباني. تتناول الدراسة تحديد الاعتبارات التي يجب اعتمادها في تحقيق متطلبات الجودة للتصميم في قطاع التشييد.

مراحل التصميم

لغرض السيطرة على أداره التصميم بصورة كفوءة فمن الضروري أن يتم تقسيم العملية التصميمية إلى عدة مراحل كما يلي :-

أ- قسمت منظمة أ ل (RIBA - Royal Institute of British Architects) البريطانية، في خطة عملها التي تتكون من اثنتي عشر مرحلة، العمل التصميمي إلى ثلاث مراحل هي (Baldwin, 1999):

١- مرحلة المقترحات الأولية (Out line Proposed).

٢- مرحلة التصميم التخطيطي (Schematic Design).

٣- مرحلة التصميم التفصيلي (Detailed Design).

ب- أما أ ل (AIA- American Institute of Architects) الأميركية فقد قسمت العمل التصميمي إلى المراحل الرئيسية التالية (Robert, 1976):-

١- التصميم التخطيطي (Schematic Design).

٢- تطور التصميم (Design Development).

٣- وثائق الإنشاء (Construction Document).

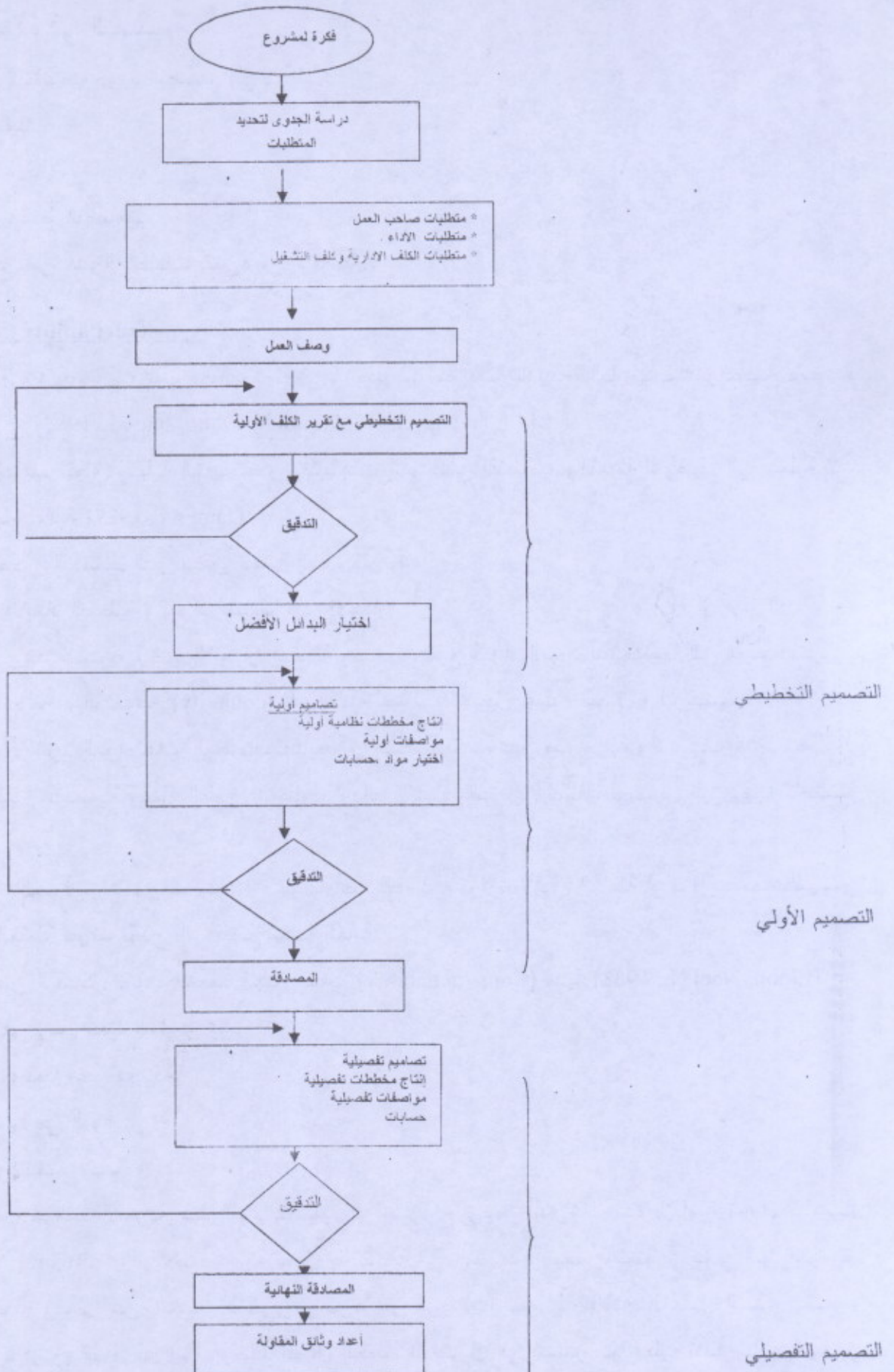
ج- أما العقد الهندسي العراقي فقد حدد مراحل العمل الاستشاري لإنجاز التصميم بالمراحل التالية (عبد الرحمان ، ١٩٩٧):-

١- التصميم التخطيطي

٢- التصميم الأولي.

٣- التصميم التفصيلي.

والشكل (1) يوضح مراحل التصميم للمشروع هندسي حسب ما ورد في العقد الهندسي والمعتمد عادة في دوائر التصميم في القطاع الهندسي.



شكل (١) مراحل تصميم المشروع الهندسي حسب ما جاء بالعقد الهندسي العراقي

متطلبات الجودة في التصميم

يمكن أن تقسم متطلبات جودة التصميم إلى ما يلي:-

- ١- قابلية التنفيذ.
 - ٢- متطلبات الأداء.
 - ٣- متطلبات ضبط التصاميم.
- وسيتم تناول كل من هذه المتطلبات بشيء من التفصيل:-

قابلية التنفيذ Construct ability

وهي التكامل الأمثل للخبرة والمعرفة الموقعية في التخطيط، التصميم، التهيئة، النشاطات الموقعية لإنجاز أهداف المشروع (Tatum Clayed, 1987, Eldon, 1988, James T. 1987).

وهناك عدة مفاهيم تتعلق بقابلية التنفيذ يمكن تطبيقها في مرحلتي التصميم والتهيئة للتوصل إلى عملية تنفيذ دقيقة ذات جودة عالية (James T, 1987):-

- ١- يجب اختيار التصميم الذي يحقق عملية إنشاء كفوءة.
- ٢- استخدام الأبعاد النمطية والمواد الشائعة قدر الإمكان.
- ٣- يجب أن يأخذ التصميم بنظر الاعتبار إمكانية وصول جميع المواد المراد استخدامها إلى موقع التنفيذ.
- ٤- استخدام الأجزاء المنمذجة (Modularity) والقابلة للتجميع لتسهيل عملية الحمل والتركيب.
- ٥- يجب أن لا تلزم المواصفات المعدة المنفذ بطرق إنشاء معقدة وغير ضرورية وإنما من المفضل أن يحدد النتائج المطلوبة وليس الطرق المطلوبة وذلك لأعطاء المرونة للمنفذ للوصول إلى نتيجة بأفضل الطرق.
- ٦- المهارات المتوفرة للأيدي العاملة: أن غياب أحد العاملين، توفر الأيدي العاملة أو توفر درجة المهارة للأيدي العاملة سوف يؤدي إلى نتائج مكلفة للغاية.

وقد تظهر بعض المشاكل بسبب ضعف قابلية التنفيذ (Constructability) منها (Eldon, Noel N., 1988):-

- ١- التأخير في زمن تنفيذ المشروع.
- ٢- إنتاجية موقعه غير مقبولة.
- ٣- ضياع مهم في الموارد.
- ٤- زيادة في كلف الإنشاء.

ولغرض تكامل جوانب المعرفة عند القيام بتصميم أي مشروع توصي إدارة الجودة الشاملة TQM بالعمل كفريق Team Work، أي أن يضم فريق العمل بالإضافة إلى المصممين بعض المنفذين ذوي الخبرة وممثل عن أداره الجودة وممثل عن البحث والتطوير وغيرها من الوظائف التي لها علاقة بالعمل الذي يجري تصميمه ويقوم فريق العمل بدراسة ووضع أفضل الخطط للوصول إلى تصميم ذو قابلية تنفيذ عالية وفي نفس الوقت يتم دراسة متطلبات الأداء وتأثير كل منها على التصميم والسبل المؤدية إلى تحقيقها.

متطلبات الأداء

يعني الأداء بالنسبة إلى المنشأ هو الاهتمام بالمنشأ بعد الانتهاء من إنشائه لذا فهناك عدة متطلبات لأداء أفضل ومن هذه المتطلبات.

السلامة Safety

تعتبر السلامة، في كل الأحوال، ذات أهمية عظمى في كل مراحل دورة حياة المشروع وتبدأ من مرحلة التصميم حيث يتم تحديد متطلبات السلامة بمراجعة البيانات التاريخية المتوفرة والمتعلقة بالسلامة لمشاريع مماثلة التي يجري تصميمها وتقييم المخاطر وإيجاد شدة تأثير تلك المخاطر على المستخدم و البيئة وبالتالي تعديل التصميم أو تغييره لتلافي تلك المخاطر في تنفيذ المشروع.

المعولية Reliability

تعني المعولية "احتمالية الخلو من الفشل وتحت ظروف التشغيل المعروفة ولفترة محددة من الزمن لوظيفة محددة" (Ebeling, 1997)، وتعتبر هذه صفة متأصلة في المنظومة أو أجزاء من المنظومة ويمكن إيجادها والسيطرة عليها خلال مرحلة التصميم مع عدم التجاهل بأن المعولية وعلى مدى العمر المخطط للمنشأ يجب أن تكون مقرونة بإمكانية الصيانة Maintainability.

إمكانية الصيانة Maintainability

وهي خاصية من خصائص التصميم والتي تؤثر في الصيانة المبرمجة أو غير المبرمجة تحت ظروف بيئة التشغيل

هنالك عدد من الاعتبارات يمكن ملاحظتها لتحقيق إمكانية الصيانة عند أعداد التصميم (Noori, Hamid, 1995):

- ١- توفير الحيز الكافي لفنيي الصيانة لتأدية عملهم وتوفير مخازن للعدد والمواد الاحتياطية.
- ٢- عزل الأبنية الخدمية عن الأبنية الرئيسية لتسهيل أعمال الصيانة.
- ٣- وضع الحمامات ومعدات المياه قريبة من بعضها البعض لتسهيل الوصول إليها وسهولة صيانتها.
- ٤- سهولة الوصول إلى أجزاء المبنى المراد صيانتها.

قابلية البقاء Sustainability

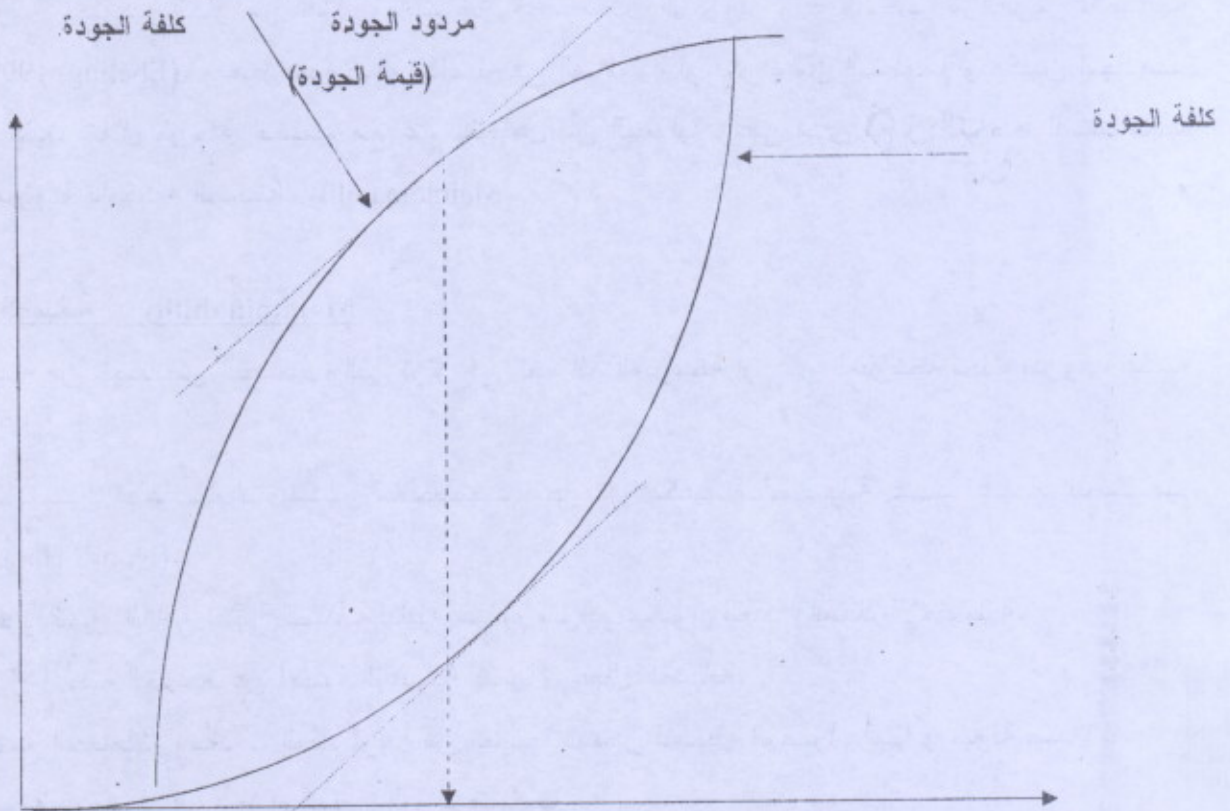
يمكن تعريف ديمومة التصميم (Houvila, Pekka, 2000) على أنها تصميم الأبنية والمنشآت باستخدام طرق ومواد لن تؤدي إلى الإيذاء بالبيئة أو الصحة الشخصية للشاغلين للمنشأ أو العاملين فيه وللأجيال القادمة. وتشمل الديمومة المحافظة على الصحة لكل من العاملين والمستخدمين من تأثير الأشعة الضارة، والحفاظ

على مختلف أشكال الحياة، وكذلك الحفاظ على الموارد والحد من نفاذها. وللديمومة أبعاد أخرى وهي المحددات الاقتصادية وكذلك الإرث الثقافي والعدالة الاجتماعية وجانب الحفاظ على جودة البيئة.

التصميم وكلف الجودة

تهدف عملية التصميم الهندسي إلى تأمين المواصفات المناسبة لأوجه استخدام المنشأ ضمن حدود المستوى المطلوب للجودة وبغية تحقيق ذلك فإن معرفة احتياجات المستخدمين للمنشأ ورغبتهم تعد ضرورية لا يمكن إغفالها.

وترتفع التكاليف عادة مع ارتفاع مستوى الجودة والعكس صحيح. أن انخفاض مستوى الجودة يؤدي إلى انخفاض قيمة المنشأ وقد يصل إلى الصفر عندما لا يلبي أياً من احتياجات المستخدمين من المنشأ. ولتحديد المستوى الذي يضمن الحصول على أفضل جودة بأقل كلفة ممكنة يتعين الوقوف على التحديد الدقيق لعلاقة جودة التصميم وتكاليف تحقيقها (Barrie, Donald, 1984) و الشكل (2) يوضح تلك العلامة.



الجودة المثالية عندما

تتساوى قيمتا نقطتا التماس

تزايد جودة التصميم

شكل رقم (2) العلاقة بين جودة التصميم وكلفة الجودة وقيمة الجودة (١٥)

يلاحظ من الشكل أنه تتزايد كلف الجودة بزيادة مردود الجودة بنسبة أعلى ويستمر التزايد ويلاحظ أيضاً أنه قد تصل متطلبات الجودة للتصميم إلى مرحلة يصبح زيادة متطلبات الجودة غير مجدي من الناحية

الاقتصادية وعليه أستوجب إيجاد النقطة المثالية لجودة التصميم التي تحقق أعلى جودة ممكنة بأقل كلفة والتي (كما موضحة في الشكل) يحدث عندما يتوازى مماسي المنحنيين (منحني كلف الجودة المطلوبة ومنحني مردود الجودة). يتبين مما تقدم أهمية التحديد الدقيق لمستوى الجودة المطلوبة لأنه يؤثر على رفع كلفة المنشأ أو خفضها، وأن الجهد المطلوب هو زيادة قيمة المنشأ لدى الزبون وخفض كلفتها.

ضبط التصميم

لقد أكدت عدة مواصفات منها المواصفة البريطانية BS5750, BS7000 ومواصفات الأيزو ٩٠٠١/٢٠٠٠ الدليل الاستشاري المرجعي ٢٠٠٢/١٠٠١ على ضرورة ضبط التصميم. وقد نصت هذه المواصفات على القيام بالفعاليات التالية لغرض ضبط التصميم.

التخطيط للتصميم

يتطلب التخطيط والسيطرة على تصميم المنتج وتطويره خلال عملية التخطيط للتصميم عادة تحديد ما يلي (ISO9000):-

- ١- مراحل التصميم
 - ٢- أعمال المراجعة والتحقق وصحة النفاذ المناسبة لكل مرحلة من مراحل.
 - ٣- المسؤوليات والصلاحيات المتعلقة بالتصميم.
- ويتم تحقيق التخطيط بإدارة التداخلات بين المجاميع التصميمية المختلفة المعينة بالتصميم لضمان الاتصالات الفعالة ووضوح الواجبات والمسؤوليات.
- وتهدف عملية التخطيط إلى:-
- ١- تثبيت معايير القبول.
 - ٢- تثبيت معلومات الجودة بأجراء الاتصالات مع الوظائف الأخرى مثل أداره الجودة، المشتريات وغيرها .
 - ٣- تثبيت طرق ووسائل القبول بإيجاد قياسات الجودة التي سيتم أجراءها وطرق أجراءها.
 - ٤- ضمان الحصول على رضى الزبون.

مدخلات التصميم Design Input

يتم تحديد المدخلات ذات العلاقة بمتطلبات المنشأ وتوثيقها وتضمن ما يلي:-

- ١- المتطلبات الوظيفية ومتطلبات الأداء.
- ٢- المتطلبات الرسمية والنظامية الواجب تطبيقها.
- ٣- المعلومات المستقاة من تصاميم مشابهة والقابلية للتطبيق.
- ٤- أية مدخلات أخرى ضرورية للتصميم.

ويتم صياغة مدخلات التصميم وأية معلومات أخرى تخص المنشأ بضمنها نتائج دراسة الجئوى على شكل وثيقة تسمى خلاصة العمل (Work Brief) وأذا لم يتم إعطاءها من قبل الزبون يقوم فريق التصميم بأعدادها وتتم المصادقة عليه لغرض اعتمادها.

مخرجات التصميم Design Output

تهيأ مخرجات التصميم بأسلوب يسمح بالتحقق منها استنادا إلى مدخلات التصميم وتكون كما يلي:-

- ١- تفي بمتطلبات التصميم.
 - ٢- توفر معلومات مناسبة للمشتريات والتنفيذ.
 - ٣- تحوي أو تشير إلى معايير القبول.
 - ٤- توثق بطريقة ليمن التقق منها.
- وتكون المخرجات بصيغة مخططات أو مواصفات أو حسابات أو جداول ووثائق أخرى تعرف بالمتطلبات الفنية للعمل الموقعي، المواد، المنظومات، وتسمى بوثائق التصميم وتنتج في المرحلة النهائية لعملية التصميم.

مراجعة التصميم Design Review

تهدف عملية المراجعة الى تدقيق كفاية التصميم وتجري من قبل الأشخاص الذين سوف يستخدمون المنشأ والأشخاص الذين يمثلون الوظائف الأخرى وتكون هذه العملية موثقة وتجري في المراحل الرئيسية من التصميم.

تدقيق التصميم

يتم التقق من ضمان مخرجات التصميم قد أوفت بمداخلاتها ويتم ذلك بأجراء حسابات بديلة أو مقارنة التصميم الجديد مع آخر مشابه له.

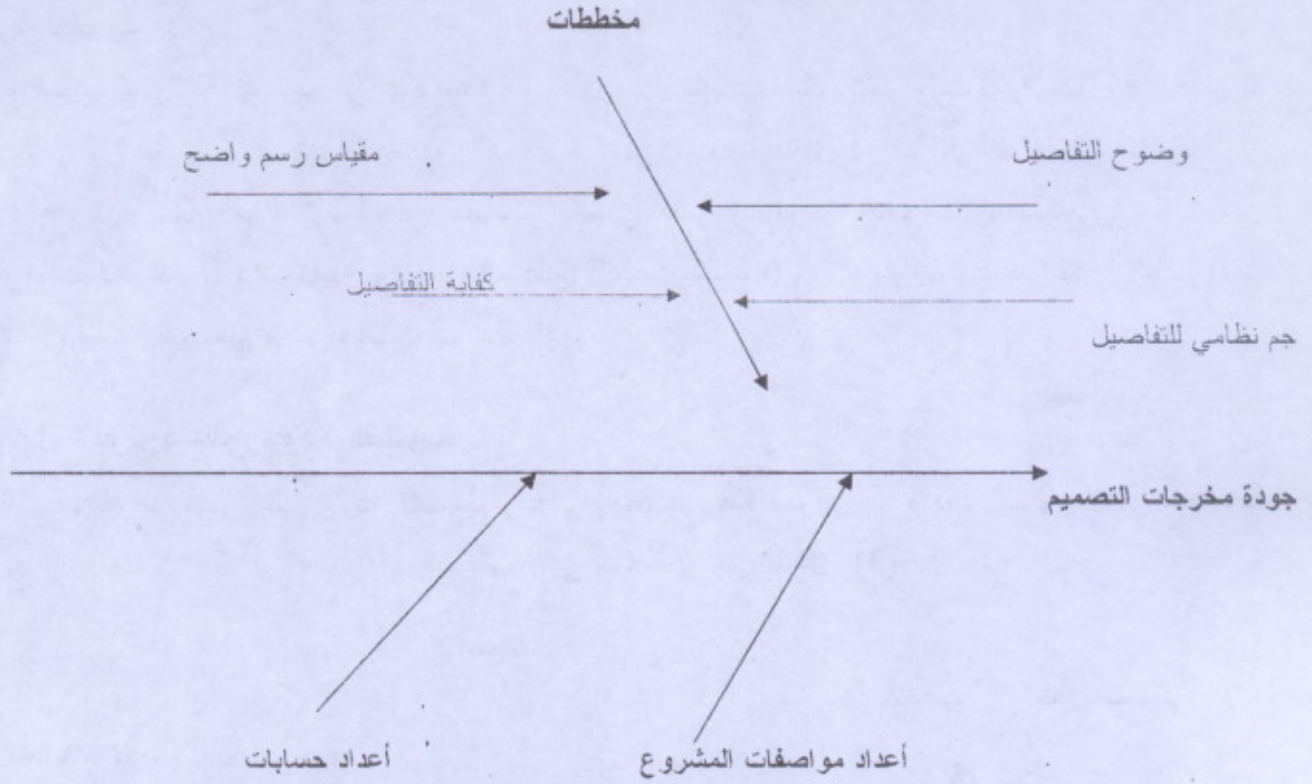
ويتم تدقيق التصميم من قبل مهندسين من نفس الاختصاص على أن يكون المدقق على الأقل بنفس درجة المهندس المصمم، ويتم تدقيق النظام الواحد مثل المعماري أو المدني أو غيره.

وكذلك يتم تدقيق التطابق بين الأنظمة المختلفة مثل المعماري والميكانيكي وكذلك المدني والمعماري.....الخ.

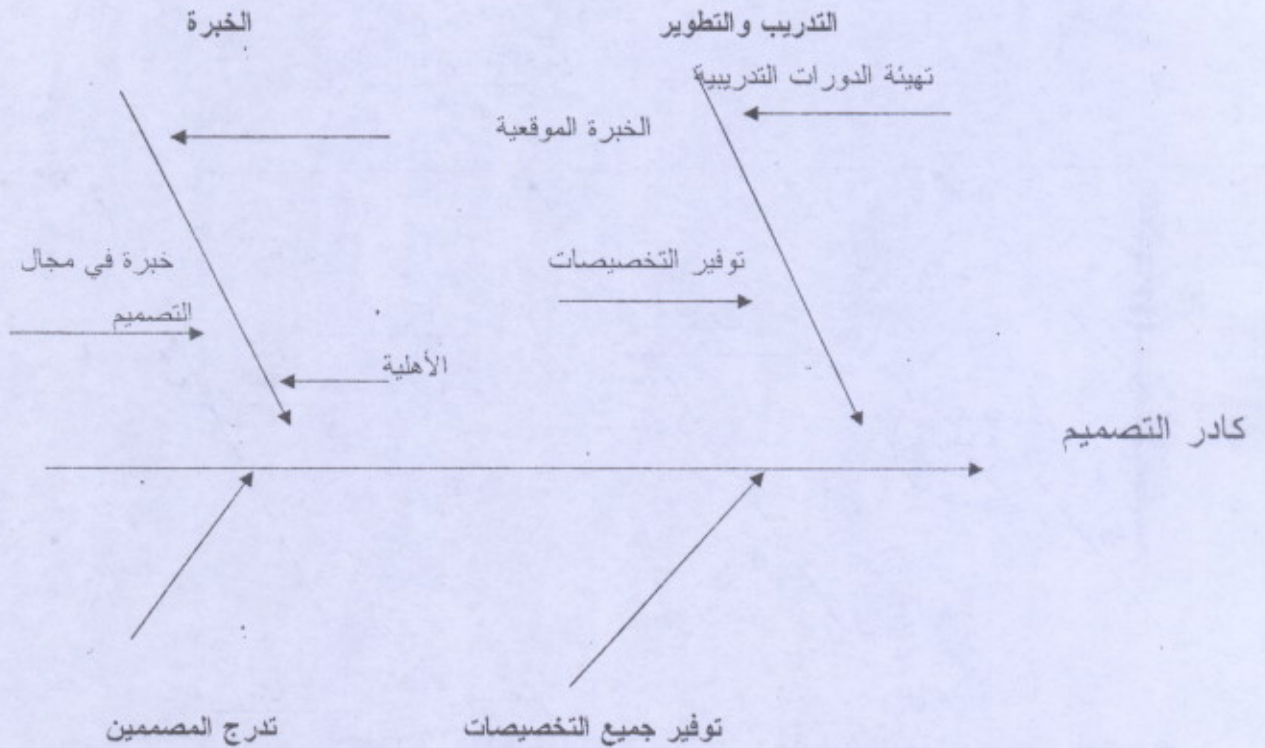
صلاحية التصميم Design Acceptance

تعني صلاحية التصميم مطابقته لمتطلبات الاستخدام وهي النتيجة الطبيعية عن إجراءات التأكد من صحة التصميم ويتم المصادقة بعد إجراء فحوص موقعية على النموذج إذا أستوجب الأمر ذلك. وعند الحاجة إلى إجراء تغييرات يتم توثيق ذلك وتوثيق تأثير التغيير على التصميم المصادق عليه من وجهة نظر المنفذين، المفتشين وأخذ وجهات نظرهم بالاعتبار.

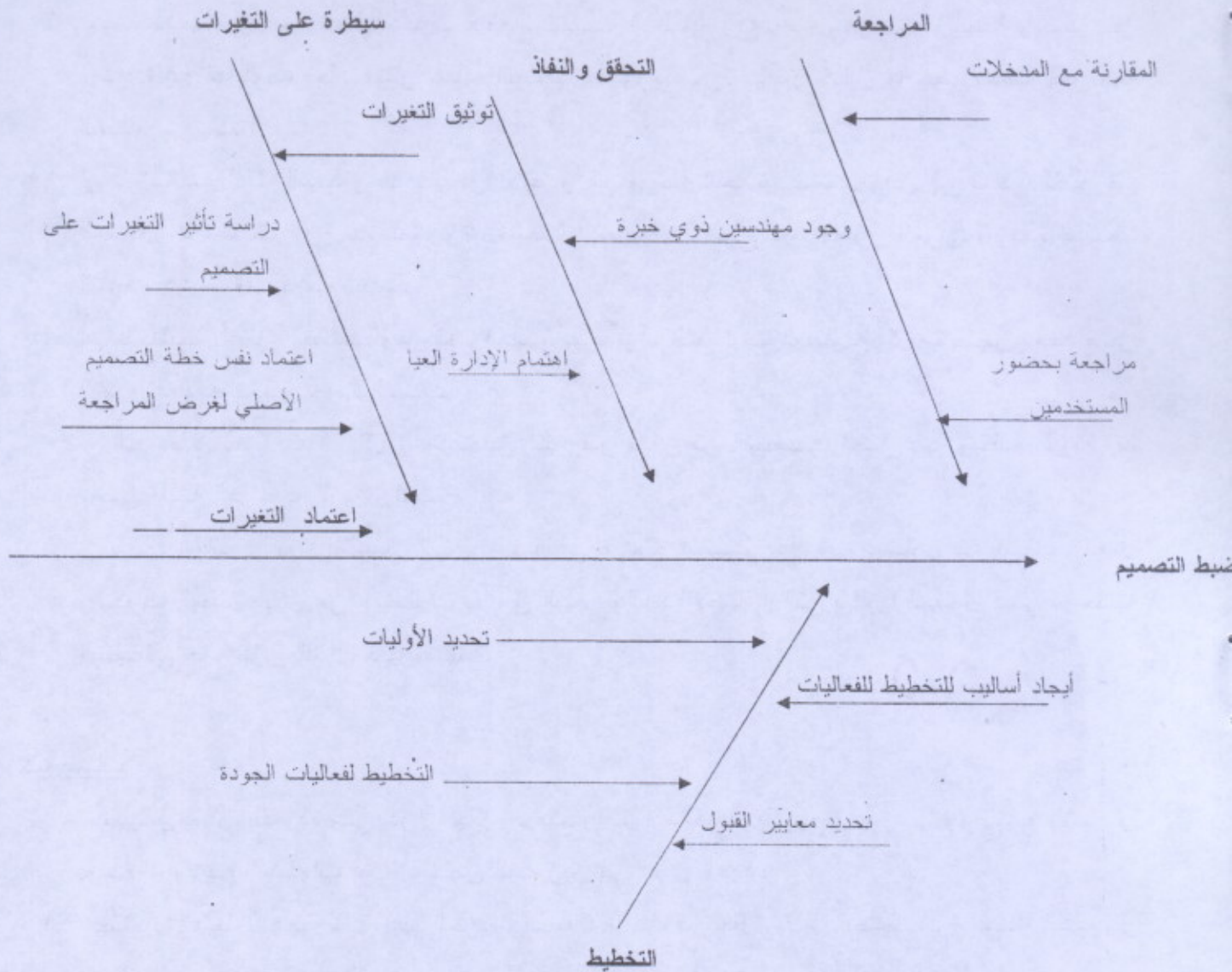
२४



شكل رقم (4) العوامل المؤثرة في جودة مخرجات التصميم



شكل رقم (5) العوامل المؤثرة في جودة كادر التصميم (حسب رأي الباحثين)



شكل رقم (6) العوامل المؤثرة في ضبط التصميم

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

من خلال ما تم عرضه من دراسة لمتطلبات تحقيق الجودة في أعمال التصميم الهندسية يمكن التوصل إلى ما يلي:-

- ١- أن تقسيم العمل التصميمي إلى مراحل يتم تدقيقها وأقرارها والمصادقة على كل مرحلة يقلل من عمليات الإعادة والتكرار وتشخيص مواطن الخلل في مراحل التصميم مبكرة.

- ٢- أعداد خلاصة لوصف العمل وتثبيت كافة المتطلبات الوظيفية والقانونية والرسمية والبيئية ومتطلبات الأداء وغيرها سوف يحدد مسار عملية التصميم بصورة مبكرة ويعتبر كدليل مرجعي لعملية المراجعة للتصاميم المعدة.
- ٣- أن دراسة متطلبات التنفيذ وأخذها بنظر الاعتبار في مرحلة التصميم سوف تؤدي إلى تلافي الكثير من المشاكل مثل التأخير في مدة المشروع، ضعف الإنتاجية، الضياع غير المبرر للموارد، زيادة الكلف الناجمة عن ضعف قابلية التنفيذ.
- ٤- أن التخطيط لأعمال التصميم ومن ثم تدقيقها وأعداد قوائم بالفعاليات المطلوبة لكل تخصص يعد من الأمور المهمة لتحقيق جودة التصميم.
- ٥- أن الجودة لا تعني الكلفة الأقل وإنما تحقيق أكبر قدر ممكن من المتطلبات الضرورية وبكلفة مقبولة مما يعطي القيمة المرغوبة للزبون للمنتج.
- ٦- أن تحديد معايير القبول للأعمال الهندسية سلفاً في مرحلة التصميم يقلل من المشاكل بين صاحب العمل والجهات المنفذة ويقلل من المطالبات بفروق السعر والمدد الإضافية التي يطلبها المقاول في مرحلة التنفيذ في حالة كون تلك المعايير مبهمة.

التوصيات

- ١- تخصيص جائزة للجودة على غرار جائزة ديمنغ وجائزة مالكو لم بلديج وغيرها ووضع الأسس لمنحها. وتمنح للمنظمات أو الأشخاص المتميزين في مجال الجودة.
- ٢- إعطاء الاهتمام الكافي لنشر علم الجودة وضبط العاملين في حقل أعداد التصميم، وتوعية الكوادر العليا والعاملين في مجال التصميم بأهمية الجودة وزرع مبدأ الحدية في مجال جودة التصاميم ووضع الأسس لتحقيق ذلك.
- ٣- ضرورة تدريب كوادر أداره وأعداد التصاميم على الطرق المستجدة في التخطيط للتصميم وطرق التخطيط لجودة التصميم ((QFD - Quality Function Devlopment)) وغيرها.
- ٤- زيادة تأهيل الكوادر التصميمية وكوادر تدقيق ومراجعة التصاميم واعتماد تدرج وظيفي خاص بالمصممين ويتم تحديد مسؤوليات وصلاحيات كل درجة حسب الخبرة العملية اللازمة للانتقال من درجة إلى أخرى.
- ٥- تبني أنظمة إدارة الجودة في المنظمات التصميمية حيث أن الجودة الجيدة تتبع من النظام الجيد.
- ٦- ضرورة اكتمال المواصفات الوطنية لتحقيق جودة التصاميم الهندسية لأن المواصفات تعد حجر الزاوية لجودة التصميم وقد لا تعين المواصفة الأجنبية المصمم، كونها لا تمثل ظروف البيئة المحلية.

٧- ضرورة الاهتمام بمفهوم قابلية التنفيذ (Constructability) وأجراء المزيد من الدراسات لغرض تطبيق المبادئ الخاصة به لضمان إنجاز المشاريع بجودة عالية وإنتاجية موقعية مقبولة وضمن الكلفة الزمن المحددين.

٨- الاهتمام بمتطلبات الأداء وتضمينها ضمن التصميم لما لها من تأثير على جودة التصميم.

المصادر

Baldwin, A.N. (1999), modeling information flow during the conceptual and schematic stage of building design, journal of construction management and economics ,Taylor & Robert Allan, LTD,.

Class, Robert Allan (1976), current techniques in architectural design, AIA, Washington,.

Tatum Clayed B., (1987). Improving constructability during conceptual planning, journal of construction engineering and management, Vol. 113, No.2, June, ASCE.

Eldon, Noel N. (1988), constructability improvement of project design, journal of construction engineering and management , Vol.114, No. 4 December, . ASCE.

O'Connor, James T., (1987), constructability concept for engineering and procurement" "journal of construction engineering and management, Vol.113 No.2, June, ASCE.

Ebeling, Vharles E., (1997), Introduction to reliability and maintain ability McGrow- Hill, Inc...

Noori, Hamid, (1995), production and opration management,. McGrow – Hill, Inc...

Houvila, Pekka, (2000), On the way toward sustainable buildings, www.sustainable.State.fl.us,.

Barrie. Donald S., (1984), Professional construction management, McGraw- Hill Inc.,

ISO9000, (2000), Quality management systems" Switzerland, ISO,.

المصادر العربية

بناء نموذج حاسبي متفاعل لتقييم وتطوير ومتابعة أعداد التصاميم لمشاريع الأبنية "أطروحة ماجستير مقدمة الى قسم الهندسة المدنية - كلية الرشيد للهندسة والعلوم/ الجامعة التكنولوجية - بغداد (١٩٩٧)، عبد الرحمن المشهداني.

الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، أنظمة إداره الجودة، دليل 2002/10001، بغداد، (2002).