

**Ministry of Higher Education
& Scientific Research
University of Technology
Dept. of Building and Construction Engineering**



Design a system to estimate equipment requirements for road construction project

A Thesis

Submitted to the Department of Building and Construction Engineering at the University of Technology in Partial Fulfillment of the Requirements for the degree of Master of Science in Building and Construction Engineering (Project Management)

By

Shealan Hameed Ameen

Supervised By

Dr. Tareq A. khaleel
Lecturer

Dr. Raid S. Abd Ali
Asst. Prof.

September ٢٠١٥

Dulqida ١٤٣٦

53-M-2015

Abstract

Road construction projects in Iraq require a developmental study of the planning process toward building computerized management systems, in order to benefit from the advantages of computer systems like speed, accuracy and efficiency in estimating the number of required equipment and main machinery used in different kinds of road projects. In fact, the current processes planning techniques are inefficient, as project management engineers solely rely on previously learned experience and information about the projects, beside the technical information that they have in the planning process.

In this thesis, a management system has been built, based on artificial neural networks and genetic algorithms. The proposed software estimates the optimal number of equipment, machineries, and relevance instruments required according to progress table of the work during the proposed implementation period of the project. Artificial neural network systems have been adopted to build models to predict the productivity of the equipment used in road construction projects, based on the factors that affecting the productivity of these mechanisms. By implementing the system and simulating at road project, several conclusions and recommendations have been conducted. One of the most important conclusions is that the optimal distribution of the numbers and types of machineries used in road construction has a significant impact on the time of implementation of project. This has been shown by comparing the results of proposed project using the proposed application and follow up the progress of the work schedule for the project at the work site. Where, it was noted that 40% of the work had been completed through the proposed completion period of the project (70 days), while the proposed system helped in determining the optimum number of machinery and equipment required to complete the project in the proposed time. Moreover, the results of the survey showed that the computer-based system contributes significantly in the planning for the management of machinery and equipment. Furthermore, it is easy to use, and can be used in the planning process and follow-up of projects during implementation. The study also suggested a number of points for future work to development of the project.

الخلاصة

تحتاج مشاريع الطرق في العراق الى دراسة تطوير عملية التخطيط من خلال بناء نظام حاسوبي، للأستفادة من مميزات الحاسوب في مجال السرعة والدقة والكفاءة في تخمين الاعداد الملائمة من المعدات والآليات الرئيسية والمستخدمه في انشاء مشاريع الطرق بانواعه، لكون عمليات التخطيط الحالية تعتبر غير كفوءة ، لان مهندسو ادارة المشاريع يعتمدون فقط على الخبرة والمعلومات عن المشاريع المنفذة سابقا والمعلومات الفنية لديهم في عملية التخطيط , تناول الجانب النظري من البحث موضوع المتطلبات الاولية لأنشاء مشاريع الطرق بالاضافة الى نبذة عن المعدات والآليات المستخدمة وكيفية حساب الانتاجيات .

تضمن هذا البحث بناء نظام حاسوبي باستخدام نظام الشبكات العصبية الاصطناعية والخوارزميات الجينية ، حيث يقوم البرنامج بتخمين العدد الامثل من المعدات والآليات والاجهزة الملائمة والمطلوبة وفق جدول تقدم العمل خلال المدة المقترحة لتنفيذ المشروع ، حيث تم اعتماد انظمة الشبكات العصبية الاصطناعية لبناء احدى عشر نموذج للتنبؤ بالانتاجيات الكلية للمعدات الرئيسية المستخدمة في انشاء مشاريع الطرق ، اعتماداً على العوامل المؤثرة على الانتاجية هذه الآليات ، وتقوم الخوارزمية الجينية في حساب العدد الامثل من الآليات المطلوبة في كل مرحلة من مراحل انشاء الطريق بأنواعه وخلال المدة المقترحة للمشروع ، ومن خلال تطبيق النظام على مشروع انشاء طريق قيد التنفيذ في العراق، تم التوصل الى عدة استنتاجات وتوصيات من أهمها ان التوزيع الأمثل لعدد ونوعية الآليات المستخدمة في انشاء الطرق تأثير كبير على زمن تنفيذ المشاريع ، وتبين ذلك من خلال مقارنة تطبيق المشروع المقترح في النظام ومتابعة جدول تقدم العمل للمشروع في موقع العمل حيث لوحظ انه تم انجاز (٤٥%) من الأعمال خلال المدة المقترحة لإنجاز المشروع والبالغ (٦٠ يوم) في حين ساعد النظام الاداري المقترح في تحديد العدد الامثل من الآليات والمعدات المطلوبة لإنجاز المشروع في الزمن المقترح ، و كما بينت نتائج الاستبيان التقويمي ان النظام الحاسوبي يساهم بشكل كبير في التخطيط لإدارة الآليات والمعدات ويمتاز بسهولة التطبيق ويمكن الاستفادة منه في عملية التخطيط ومتابعة المشاريع اثناء التنفيذ. كما اقترحت الباحثة عدد من النقاط المستقبلية لتطوير المشروع.



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التكنولوجية

قسم هندسة البناء والإنشاءات

بناء نظام لأختيار الآليات لمشاريع الطرق

رسالة مقدمة إلى

قسم هندسة البناء والإنشاءات في الجامعة التكنولوجية كجزء من
متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم هندسة البناء والإنشاءات
إدارة المشاريع الإنشائية

من قبل

شيلان حميد امين

بإشراف

م.د. طارق عبد المجيد

أ.م.د. رائد سليم