



جمهورية العراق  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية  
قسم هندسة البناء والإنشاءات

# استخدام تقنيات المحاكاة لتصميم منظومة ري بالرش لحقل في محافظة الديوانية

رسالة تقدم بها

**حسن هادي كريدي**

(بكلوريوس 2003 / كلية الهندسة - جامعة بغداد)

إلى قسم هندسة البناء والإنشاءات في الجامعة التكنولوجية  
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في  
علوم هندسة البناء والإنشاءات (هندسة الموارد المائية)

بإشراف

الاستاذ الدكتور كريم خلف الجميلي الاستاذ الدكتور عقيل شاكر العادلي

2013 م 1434 هـ

## المستخلص

تعاني محافظة الديوانية من تدهور شبكات الموارد المائية وعدم انتظام توزيع المياه رغم تعدد مصادرها مما أدى الى تدهور حالة الاراضي الزراعية وتغدق التربة في المحافظة بسبب سوء ادارة مواردها المائية وانخفاض كفاءة الري الى اقل من 27% وبالتالي تدني انتاجية الدونم بشكل كبير مما اثر سلبا على المستوى المعاشي لاهالي المحافظة، ولغرض معالجة هذا الوضع ونظرا لكون هذه المحافظة من المحافظات الزراعية الكبيرة والاساسية في البلد حيث يبلغ مجموع الاراضي الصالحة للزراعة فيها بحدود 1,85 مليون دونم فيما بينت البيانات ان اكبر نسبة مزروعة من هذه المساحة كانت 47% في عام 2006، لذا اصبح من الضروري دراسة هذه المشاكل باستخدام تقنيات البرامج الحديثة لايجاد الحلول المناسبة بصيغ اسهل من الطرق التقليدية المطولة.

تناول البحث استخدام عدة برامج لتصميم وادارة انظمة الموارد المائية بأعتماد بيانات جوية وقياسات حقلية لمنطقة الدراسة، حيث تم استخدام برنامج (SPAW) لمعرفة نوع وخواص التربة، ثم استخدام نتائج هذا النموذج كبيانات لبرنامج (CropWAT) بالاضافة الى بيانات محطة الديوانية الجوية لاحتساب الاحتياجات المائية والاروائية لنبات القمح لحقل بمساحة 54 دونم ومن ثم مقارنة نتائج النموذج مع معادلة نجيب خروفة الموضوعة لوسط وجنوب العراق ومن ثم تصميم نظام جدولة اروائية للحقل المذكور بأستخدام نفس النموذج بعد اقتراح وتصميم نظام ري بالرش متنقل لتقليل الكلفة الابتدائية للمشروع ولتيسر لاصحاب الاراضي العمل به وذلك بأستخدام برنامج ال (WaterCAD).

كما تم مقارنة نتائج النموذج المصمم من حيث التصريف مع ما يستهلك من تصريف على ارض الواقع فأثبتت الدراسة ان هناك فارق كبير بين ما يطبق من تصريف وما يستهلك من قبل النبات ادى الى المشاكل اعلاه فالنموذج النهائي للمنظومة المقترحة هو 76,56 م<sup>3</sup>/ساعة لري مساحة 54 دونما خلال 9 أيام وبمعدل 15 ساعة في اليوم الواحد، في حين أظهر متوسط القياسات الميدانية لسته حقول قمح في المنطقة نفسها أن

التصريف المطبق هو 327 م<sup>3</sup>/ساعة خلال 10 أيام لري 85 دونم وبمعدل عشر ساعات في اليوم الواحد، لذا فإن استخدام التصميم المقترح سيساهم في توفير مياه الري لما يقارب 984400 دونم من الأراضي البور في محافظة الديوانية.

كذلك أثبتت الدراسة، أن استخدام نظام الري المتنقل يوفر 90% من قيمة رأس المال للنظام الثابت، كما أن استخدام تقنيات البرامجيات يوفر الكثير من الجهد والوقت والمال والدقة في النتائج في مجال الموارد المائية إذا ما أريد أعداد دراسة أو تصميم لمشروع ما.

إن النماذج المقترحة هي لبيانات محددة كالموقع،

نوع التربة، موسم المناخ، طبوغرافية الأرض، الأبعاد الميدانية والمحاصيل المزروعة. وبذلك يمكن استخدام هذه النماذج لنفس منطقة الدراسة ولمحاصيل أخرى كالذرة والذرة البيضاء... الخ في موسم الصيف، ولكن بطريقة تشغيل مختلفة، وأيضا يمكن تطبيقها على مناطق أخرى من العراق مع الأخذ بنظر الاعتبار المحددات أعلاه.

*Republic of Iraq  
Ministry of Higher Education and Scientific Research  
University of Technology  
Building and Construction Engineering Department*



*Use of Simulation Techniques for Design  
of Sprinkler Irrigation Systems  
for Farmland in Adiwaniyah Governorate*

*A Thesis*

*Submitted To the Department of  
Building and Construction Engineering of  
University of Technology  
In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of  
Master of Science in Water Resources Engineering*

*By*

*Hasan H. Kraidi*

*B.Sc. (Eng.) University of Baghdad, 2003*

*Supervised By*

*Prof. Dr. Karim K. Al-Jumaily*

*Prof. Dr. Aqeel Shakir Al-Adili*

*20131434*

## ABSTRACT

Adiwaniyah governorate suffers of networksdeterioration of water resources and irregular distribution of water, despite the multiplicity of sources, which led to the deterioration of agricultural lands and pouring soil in the governorate, due to poor management of its water resources and low efficiency of irrigation to less than 27%, thus low productivity of donum that affected on level of living for the people of the provincesignificantly. For the purpose of addressing this situation and due to the fact that this province is one of the main agricultural governorates in the country where the total arable landsis about 1.85 million donums, beside the data showed that the largest proportion of planted of this area was 47% in 2006, it becomes necessary to study these problems using modern simulation techniques to find appropriate solutions informats easier than the traditional lengthy methods.

In this research, several software's models have been used to design and systems management of water resources with adopting meteorological data and measurements at field of the study area.

Soil-Plant-Air-Water (SPAW) computer model was used to analyze the type and properties of soil of the study area, and then using the results of this model as input data for the CropWAT, 2008model, in addition to data from Adiwaniyah meteorological station, to calculate the wheat crop water requirements, and hence irrigation requirements for a field area of 54 donums. The results of this model were compared with the results of Kharoofa's equation set for central and southern of Iraq for the same data, and then a system of scheduling irrigation works was designed, for the field in question using the same model, after proposing and designing a periodic hand move

sprinkler irrigation system, to reduce the capital cost for the project to enable land owners to get it, by using (WaterCAD) model.

The results of the designed models were compared in terms of discharges with actually applied discharge on the ground, and this research has indicated that there is a big difference between the applied discharges and that consumed by the plant. The final design of the designed system capacity is  $76.56 \text{ m}^3/\text{hr}$  to irrigate an area of 54 donums, within 9 days of 15 hours per day, while the average of field measurements of six fields of wheat in the same area showed that the existing applied discharge is  $327 \text{ m}^3/\text{hr}$ , with spending 10 days to irrigate 85 donums with not less than ten hours per day, so that will contribute to vivification and irrigate about 984400 donums of heath lands.

This study also showed that the use of hand move sprinkler irrigation system saves more than 90% of capital cost of permanent system, as well as simulation techniques provide a lot of effort, time, money and the accuracy of the results in the field of water resources if it is wanted to set up a new study or design of water resources system project.

The proposed models were designed for specific site data of soil, climate season, topographic of land, field dimensions and cultivated crop. These models can be used in the same field of the study area for the other crops (maize, sorghum) at summer season, but in different operation management and irrigation scheduling, and also could be applied on the other areas by considering the above limitations.