

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



# **Reuse of Treated Wastewater of AL\_Rustumiya Wastewater Treatment Plant for Irrigation Purposes.**

**A Thesis**

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

**By**

**Mohammed Jallel Rahem**

**B.Sc. 2004**

**Supervised**

**By**

**Prof. Karim K. EL-Jumaily (Ph.D.)**

**Lecturer Ibtisam R. Karim (Ph.D.)**

**2015 A. D.**

**1436 A. H.**

**56-M-2015**

## **ABSTRACT**

Reusing of treated wastewater effluent is an alternative solution for water scarcity. The effluent from municipal wastewater treatment plants is of an increasing attention as a reliable water resource. Wastewater reuse for agriculture needs to be planned with attention to target crops and existing water delivery methods. Domestic and municipal wastewaters contain the main nutrients nitrogen, phosphorous, zinc, boron and potassium, and secondary nutrients such as calcium and magnesium, all of which are vital to plant and soil health, where uses of these materials can supplement or even replace commercial fertilizer inputs, which lead to saving farmers money. Wastewater reuse also benefits the public health as well as environment because it allows these valuable nutrients to be diverted from the waste stream and recycled, instead of released into watercourses where they can become significant pollutants.

This study conducts the possibility of using treated wastewater for irrigation purposes, taking AL Rustumiya treatment station/ Baghdad as a case study. Laboratory tests were then compared with the standards of water allowed to be used for irrigation, the treated water is proposed to irrigate an area of (1000) donums divided into five equally agricultural plots. Epanet program was used to illustrate optimal solution with using Pressure reducing valve is a very useful device for regulating the pressure over the irrigation pipe network among all the nodes. The equivalent water needed to irrigate this area was found to be 546.8 l/s which represents a rate of 15747.84 m<sup>3</sup>/day for eight hours shift day, then for 300000 m<sup>3</sup> /day effluent from AL Rustumiya station shall be sufficient to irrigate 19000 donum. On the other hand the proposed layout was designed for specific site data. The design can be used in the same field of the study area for another station and layout, but in deferent operation management and irrigation scheduling.

## الخلاصة

يعد اعادة استخدام المياه العادمة المعالجة مصدراً متجدداً مع تفاقم ندرة المياه في الوقت الحاضر. وتشهد المخلفات السائلة من محطات معالجة مياه الصرف الصحي البلدية اهتماماً متزايداً كمورد موثوق للمياه. وتحتاج إعادة استخدام المياه العادمة في الزراعة إلى تخطيط مع الانتباه إلى نوع المحاصيل وطرق نقل المياه الحالية. حيث تحوي مياه الصرف الصحي المنزلية والبلدية على المغذيات الرئيسية كالنتروجين والفوسفور والزنك والبورون والبيوتاسيوم، والمغذيات الثانوية مثل الكالسيوم والمغنيسيوم التي تعتبر عناصر حيوية لنمو النبات وتحسين التربة. ويمكن استخدامه أن يكمل أو حتى يكون بديلاً للأسمدة التجارية وتوفير مال المزارعين. كما ان فوائد إعادة استخدام المياه العادمة واضحة على الصحة العامة والبيئة بدلاً من اطلاقها في المجاري المائية حيث أنها يمكن أن تكون ملوثات كبيرة.

وفي هذا البحث اجريت الدراسة حول إمكانية استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لأغراض الري فأخذت الدراسة محطة معالجة الرستمية كدراسة ميدانية لنتائج الفحوصات المخبرية ومن ثم قورنت النتائج مع المحددات الخاصة لاستخدام المياه المعالجة في الري، وقد صممت الدراسة مقترحاً لمساحة تروى تبلغ مساحتها (1000) دونم كحالة افتراضية وقسمتها الى خمسة اجزاء متساوية واستخدمت برنامج Epanet للوصول الى التصميم الأمثل. وتقدر كمية المياه المطلوبة 546.8 لتر / ثانية التي تمثل 15747.84 م<sup>3</sup> يوم لثمانى ساعات عمل في اليوم الواحد، وهكذا فان 300000 م<sup>3</sup> / يوم الناتجة من محطة الرستمية يمكن أن تكفي لري 19000 دونم. من ناحية أخرى اعدّ تصميم لبيانات موقع محدد. يمكن استخدامه في حقل مشابه من حيث الارض ونوع المحطة، مع اختلاف الإدارة وجدولة الري.



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

## اعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في محطة الرستمية لأغراض الري

### رسالة

تقدم بها إلى قسم هندسة البناء و الإنشاءات في الجامعة التكنولوجية كجزء من  
متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم هندسة الموارد المائية

الطالب

محمد جليل رحيم

بإشراف

م.د. ابتسام كريم رحيم

أ.د. كريم خلف الجميلي

م ٢٠١٥

هـ ١٤٣٦