



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة

**تقييم كفاءة أداء بعض محطات معالجة مياه الصرف
الصحي في مدينة كركوك**

رسالة مقدمة

إلى

**مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة في جامعة الموصل
وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير**

في

علوم الحياة – نبات

من قبل

زهير جرجيس جمعة

بإشراف

الأستاذ المساعد

الدكتورة طاووس محمد كامل أحمد الشواني

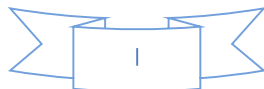
2017 م

1438 هـ

الخلاصة

توجد في مدينة كركوك العديد من محطات معالجة مياه الصرف الصحي ورغم ذلك فإن محطات معالجة مياه الصرف الصحي المنفذة تعاني من مشكلات عديدة ناجمة عن قلة الكفاءة في تشغيل ومتابعة عمل المحطات. ولذلك أجري تقييم كفاءة أداء ثلاث محطات معالجة في مدينة كركوك واحدة تعمل بنظام الحمأة المنشطة, واثنان تعملان بنظام المفاعلات الدفقية المتسلسلة, وقد أجريت الفحوصات المختبرية في دائرة مجاري كركوك ودائرة الصحة العامة لمدة ثمانية أشهر ابتداءً من شهر تموز 2016م ولغاية شهر شباط 2017م, للخصائص الفيزيائية كدرجة الحرارة, والتوصيلية الكهربائية, وكذلك الكيميائية, كالأس الهيدروجيني (PH) والأوكسجين المذاب (DO), المتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD) والمتطلب الكيميائي للأوكسجين (COD) والمواد الصلبة العالقة الكلية (TSS), وتركيز كل من الكبريتات (SO4), الفسفور (PO4), النترات (NO3), النتريت (NO2), الكلوريدات (CL) والزيوت والشحوم (O&G) وتضمنت الدراسة الفحوصات البايولوجية المتمثلة بحساب العدد الكلي للبكتيريا (T.P.C), وأعداد بكتريا القولون الكلية (TC) وأعداد بكتريا القولون البرازية (FC).

أظهرت نتائج الدراسة عدم صلاحية استخدام المياه الخارجة من المحطات لأغراض الشرب والري المقيد لتجاوز تركيز بعض المحددات الحدود المسموح بها للمواصفات القياسية العراقية وكذلك المحددات العالمية, إذ تراوحت قيم النتائج التي تم الحصول عليها للمياه قبل المعالجة وبعد المعالجة من المحطات الثلاث بالآتي: الـ BOD بين 70 - 440 ملغم/لتر , الـ COD بين 126 - 786 ملغم/لتر , الـ TSS بين 39 - 528 ملغم/لتر على التوالي, والـ CL بين 34 - 404 ملغم/لتر على التوالي. والـ SO4 بين 54 - 391 ملغم/لتر , الـ O&G بين 22 - 136.5 ملغم/لتر على التوالي, والـ PO4 بين 0.20 - 109 ملغم/لتر على التوالي, والـ NO2 بين 0.04 - 1.1 ملغم/لتر, والـ FC بين 0.5 - 21.5 ملغم/لتر على التوالي.



- 0.62 ملغم/لتر على التوالي, والـ NO₃ بين NIL - 17.25 ملغم/لتر, NIL - 13.85 ملغم/لتر على التوالي, والـ T.C.P بين 7 - 10⁶ x 107 خلية/100مل, 2 - 77 x 10⁶ خلية/100مل على التوالي. والـ TC بين 2.8 - 10⁵ x 115 خلية/100مل, -0.36 - 10⁵ x 100 خلية/100مل على التوالي, والـ FC بين 0.3 - 10⁵ x 110 خلية/100مل, 0.2 - 10⁵ x 15 خلية/100مل على التوالي.

إن كفاءة المحطات كانت جيدة نسبياً في تخفيض قيم الملوثات, وأن المحطات التي تعمل بنظام الـ SBR (المغلق) أظهرت كفاءة أعلى نسبياً من المحطات التي تعمل بنظام الحمأة المنشطة (المفتوح), إذ تراوح معدل كفاءة المحطات في تخفيض وإزالة الـ BOD وCOD بين 56.87 - 77.96% و38.27 - 77.02% على التوالي, بينما تراوحت كفاءة إزالة الـ TSS وSO₄ وCL والـ O&G بين 44.96 - 70.1% و7.5 - 13.64 و2.86 - 16.21% و38.24 - 78.03% على التوالي, وتراوحت كفاءة إزالة المغذيات لـ PO₄ وNO₂ وNO₃ بين 38.05 - 83.46% و9.21 - 74.84% و23.98 - 70.83% على التوالي, في حين تراوحت كفاءة إزالة العدد الكلي للبكتريا بين 40.04 - 69.34% والعدد الكلي للبكتريا القولون والبكتريا البرازيه بين 60.39 - 95.63% و65.39 - 86.48% على التوالي.

Abstract

Abstract

There are many stations of Wastewater treatment Plants in Kirkuk city, and in spite of that, the executed Wastewater plants suffer from many problems resulted from less efficiency in operating and following up the working of stations.

Therefore in this Research the evaluation of efficiency of treatment and the quality of the final flow of wastewater for three treatment plants in Kirkuk city, one of them works by activated sludge system, and another two plants work by sequencing batch reactors. The laboratory tests conducted for eight months starting from July 2016 till February 2017, for physical properties such as temperature and electrical conductivity and chemistry such as (PH), dissolved oxygen (DO), biological oxygen demand (BOD₅), chemical oxygen demand (COD), total suspended solid (TSS) and concerning each of Sulfates (SO₄), phosphate (PO₄), Nitrite (NO₂), Nitrate (NO₃), Chloride (CL), Oil & Grease (O&G) and the study includes biological tests represented with calculating total numbers of bacteria (T.P.C), total numbers of coliform bacteria (TC) and numbers of fecal coliform bacteria (FC).

The results of this study show to be unusable for outlet water from these plants for human drinking and limited irrigation due to the overrun of the concentration of some parameters the international Iraq permissible range, as the values of results of inlet water and outlet from three stations were as following: BOD₅; between 70-440 mg/l, 10-247 mg/l respectively; COD; 126-786 mg/l, 39-528 mg/l respectively; TSS; 93-617 mg/l, 34-404 mg/l respectively; SO₄; 93-617 mg/l, 34-404 mg/l respectively; CL; 22.4-52 mg/l, 22-136.5 mg/l respectively; O&G; 0.53-71025 mg/l, 0.20-109 mg/l respectively; PO₄; 0.7-36.91 mg/l, 0.5-9 mg/l

Abstract

respectively; NO₂; 0.04-1.1mg/l, nil-0.62mg/l respectively; NO₃; nil-17.25 mg/l, nil-13.85 mg/l respectively; TPC; 7-107×10⁶ cell/100ml, 2-77×10⁶ cell/100ml respectively;TC;2.8-115×10⁵ cell/100ml, 0.36-100×10⁵cell/100ml respectively;FC; 0.3-110×10⁵ cell/100ml, 0.2- 5×10⁵ cell/100ml respectively.

The stations efficiency were rather good in reducing contaminations values, and the stations which work by SBR system (Closed) showed a higher efficiency than the stations which work by activated sludge system(open), as the average of efficiency of stations in reducing and removing BOD and COD were between 55.87–77.97%, 38.27 – 77.02 % respectively. While the removal efficiency ranged TSS, SO₄,CL and O&G between 44.96–70.1%, 7.5–13.64 % ,2.86–16.22 ,38.24–78.03 % respectively. And the efficiency of nutrient removal has ranged for PO₄, NO₂ and NO₃between38.05–83.44%,9.21–74.84%,23.98–70.83% respectively. While the efficiency of removal of the total number of bacteria ranged between 40.04 – 69.34% and the total number of colon bacteria and fecal coliform bacteria between 60.39 – 95.63%, 65.39 – 86.48% respectively.

**Ministry of Higher Education and
Scientific Research
University of Mosul
College of Education For pure
sciences**



**Evaluation of Efficiency Performance of Some
Wastewater Treatment Plants in Kirkuk City**

A Thesis Submitted

To

**The Council of College of Education For pure sciences
University of Mosul In Partial Fulfillment of
Requirements for the Degree of M.Sc.**

In

Biology - Botany

By

Zuhair Jarjees Juma

Supervised By

Assist. Prof.

Dr. Tawos Mohammed Kamel Ahmed AL-Shwany

2017 A.D.

1438 A.H.