جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث
العلمي
جامعة الموصل / كلية العلوم
قسم علوم الحياة

تقييم كفاءة محطة معالجة مياه الشرب لقضاء مخمور في محافظة نينوى–العراق

سلمان خلف عداي عبدالله السبعاوي

رسالة ماجستير

علوم الحياة / علم النبات

بإشراف

أ.م.د. عبدالمنعم محمد علي كنه

١٤٤٤ هـ

٢٠٢٣ م

الخلاصة

أُجريتْ الدراسة الحالية في مختبرات كلية العلوم/ قسم علوم الحياة/ جامعة الموصل التي هدفتْ لتقييم كفاءة محطة تصفية مياه مخمور بجزأيها (محطة قرى مخمور ومحطة مخمور) الواقعة جنوب شرق مدينة الموصل، للفترة من شهر آب ٢٠٢٢م الى شهر شباط ٢٠٢٣م. جُمعت خلالها (٨٤) عينة، منها (٤٩) عينة من الجزء ١ و(٣٥) عينة من الجزء ٢، وأُجريتْ التحليلات الفيزيائية والكيميائية والاحيائية على العينات منها (درجة الحرارة والتوصيل الكهربائي والمواد الصلبة الذائبة الكلية والعكورة والدالة الحامضية والأوكسجين المذاب والمتطلب الحيوي للأوكسجين والعسرة الكلية وعسرتي الكالسيوم والمغنيسيوم والقاعدية الكلية وأيون الكلورايد وأيون الكبريتات وأيون النترات وأيون الفوسفات وأيون السيليكا وأيون الصوديوم وأيون البوتاسيوم والكلور المتبقي والعدد الكلي للبكتيريا والعدد الكلي لبكتيريا القولون والهائمات النباتية). وشمل الفحص ايضاً بعض المعادن الثقيلة مثل الرصاص والنحاس والحديد والمنغنيز والخارصين والكادميوم والكوبلت في مختبر كلية الزراعة/ جامعة الموصل. وتم تقييم نوعية المياه باستخدام الموديل الكندي (CWQI). وأظهرت النتائج ان غالبية صفات الماء كانت ضمن الحدود المسموح بها لدى وزارة الصحة العراقية و(WHO) حيث كانت درجة حرارة الماء (٨-٢٧) م^{o} وقيم التوصيل الكهربائي والمواد الصلبة الذائبة الكلية منخفضة نسبياً حيث كانت (٣٣٢-٤٨٤) مايكروسيمنز/سم و(١٢٣-٢٢٦) ملغم/لتر على التوالي والدالة الحامضية (٧.٧-٨.١٤) والأوكسجين المذاب (٤.٤-١١.٦) ملغم/لتر والمتطلب الحيوي للأوكسجين (٠.٤-٦.٤) ملغم/لتر والعسرة الكلية (١١٥-١٥٠) ملغم/لتر بدلالة كربونات الكالسيوم وعسرة الكالسيوم (٦٥-١٠٥) ملغم/لتر بدلالة كربونات الكالسيوم وعسرة المغنيسيوم (١٥-٧٠) ملغم/لتر بدلالة كربونات الكالسيوم والقاعدية الكلية (٩٤-١٣٤) ملغم/لتر بدلالة كربونات الكالسيوم وأيون الكلورايد (١٢.٩٩-١٩.٩٩) ملغم/لتر وأيون الكبريتات

Abstract

(٩.٢٧-١٦٥.٩) ملغم/لتر وأيون النترات (٠.٠٥٨-٣٩.٥٠) ملغم/لتر وأيون الفوسفات (٠.٠٩٤-٠.٤٦٩) ملغم/لتر وأيون السيليكا (٠.١٨٠-٠.٢٠١) ملغم/لتر وأيون الصوديوم (١٦.٦-١٣١) ملغم/لتر وأيون البوتاسيوم (١.٢-٩.٢) ملغم/لتر والكلور المتبقي ٠.٠٠ في غالبية العينات الى ٢ ملغم/لتر. في حين تجاوزت بعض الصفات الحد المسموح به مثل العكورة التي كانت غالبية العينات فيها أعلى من الحد المسموح به (٥) NTU حيث وصلت الى (٢٩.٩١) NTU في مخرج الجزء١ من المحطة. وكذلك العدد الكلي للبكتيريا والتي كانت بأعداد كثيرة في كل العينات وقد وصلت لحد (٤٠٠٠٠) خلية/مل في الموقع١٢. وكذلك ظهور بكتيريا القولون في كثير من العينات وقد وصلت (٢٤٠) خلية/مل في الموقع١٢. وكانت اعداد الهائمات النباتية بين (٥٧٨٠٢) خلية/لتر في الموقع١١ وبين (٦٥٠٢٧٤) خلية/لتر في الموقع١ (نهر دجلة). وأظهرت نتائج حساب المؤشر(الموديل) الكندي ان نوعية المياه بقيمة (٩٤.١٧٪) أي ممتازة بالنسبة لاستخدامها للشرب. اما بخصوص المعادن الثقيلة فقد خلت العينات من الخارصين والكوبلت والكادميوم في كل اشهر الدراسة. وكانت كفاءة الجزء١ من المحطة (-٤.٥٪) في إزالة العكورة و(٦٧٪) في تقليل عدد البكتيريا الكلي و(٧٥.٩٪) في تقليل عدد بكتيريا القولون. في حين كانت كفاءة الجزء٢ من المحطة (-٢٢.٧٪) في إزالة العكورة و(٦٦.٧٪) في تقليل عدد البكتيريا الكلي (٦٤.١٪) في تقليل بكتيريا القولون. اما المعادن الثقيلة التي ظهرت في الفحص فهي الرصاص (٠.٠٠٠-٠.١٢٦) ملغم/لتر والنحاس (٠.٠٠٠-٠.٣٧٦) ملغم/لتر والحديد (٠.٠٠٠-٠.٣٧٨) ملغم/لتر والمنغنيز (٠.٠٠٠-٠.٠٤٦٣)ملغم/لتر.

Abstract

The current study was conducted in the laboratories of the College of Sciences / Department of Biology / University of Mosul, which aims to evaluate the efficiency of the Makhmour water filtration plant in its two parts (Makhmour villages plant and Makhmour plant) located in the southeast of the city of Mosul, for the period from August 2022 AD to February 2023 AD. During which (84) samples were collected, including (49) samples from Part 1 and (35) samples from Part 2, and physical, chemical and biological analyzes were conducted on the samples, including (temperature, electrical conductivity, total dissolved solids, turbidity, pH, dissolved oxygen, BOD, total hardness, calcium and magnesium hardness, total alkalinity, chloride ion, sulfate ion, nitrate ion, phosphate ion, silica ion, sodium ion, potassium ion, residual chlorine, total number of bacteria TPC, total number of coliform bacteria, phytoplankton) . The analyses also included some heavy metals such as lead, copper, iron, manganese, zinc, cadmium and cobalt in the laboratory of the College of Agriculture / University of Mosul. Water quality was evaluated using the Canadian model (CWQI). The results showed that most of the water parameters were within the permissible limits of the Iraqi Ministry of Health and (WHO), where the water temperature was (8-27) C, and the values of electrical conductivity and total dissolved solids were relatively low, as they were (332-484) µs/cm. and (123-226) mg/L, respectively, pH (7.7-8.14), dissolved oxygen (4.4-11.6) mg/L, biological oxygen demand (0.4-6.4) mg/L, and total hardness (115-150) mg/L as carbonates Calcium and calcium hardness (65-105) mg/L as calcium carbonate, magnesium hardness (15-70) mg/L in terms of calcium carbonate and total alkalinity (94-134) mg/L as calcium carbonate and chloride ion (12.99-19.99) mg/L and sulfate ion (9.27-165.9) mg/l, nitrate ion (0.058-39.50) mg/l, phosphate ion (0.094-0.469) mg/l, silica ion (0.180-0.201) mg/l, sodium ion (16.6-131) mg/l, potassium ion (1.2-9.2) mg/l and residual chlorine is zero in the majority of samples, while some traits exceeded the allowable limit such as turbidity, which most samples were

higher than The permissible limit is (5) NTU, as it reached (29.91) NTU at the exit of Part 1 of the plant. As well as the total number of bacteria TPC, which were in large numbers in all samples and reached (40000) cells / ml in site 12. As well as the appearance of coliform bacteria in many samples, which reached (240) cells/ml in site 12. The number of phytoplankton was between (57802) cells/liter in site 11 and (650274) cells/liter in site 1 (Tigris River). The results of calculating the Canadian index (model) showed that the water quality was (94.17%), means good for drinking. As for the heavy metals, the samples were free of zinc, cobalt and cadmium in all months of the study. The efficiency of Part 1 of the plant was (-4.5%) in removing turbidity, (67%) in reducing the total number of bacteria, and (75.9%) in reducing the number of coliform bacteria. While the efficiency of part 2 of the plant was (-22.7%) in removing turbidity and (66.7%) in reducing the total number of bacteria (64.1%) in reducing coliform bacteria. As for the heavy metals that appeared in the examination, they are lead (zero-0.126) mg/l, copper (zero-0.376) mg/l, iron (0.00-0.378) mg/l, and manganese (zero-0.0463) mg/l.

Ministry of Higher Education and

Scientific Research

University of Mosul

College of Sciences

Department of Biology

Evaluation the Efficiency of drinking water treatment plant of Makhmour District in Nineva Governorate - Iraq

Salman Khelef Aday Abdullah Al-Sabawy

M.Sc. Thesis

In

Biology/ Botany

Supervised by

Asst. Prof.

Dr. Abdulmoneim Mohammed Ali Kannah

1444 A.H. 2023 A.D.