جامعة الموصل
كلية التربية للبنات
قسم علوم حياة

السلامة الصحية في محطة اسالة الدندان في الجانب الايمن من مدينة الموصل

زهراء انمار مظفر البكري

رسالة ماجستير

علوم حياة

بإشراف

الأستاذ الدكتور

عبد العزيز يونس الصفاوي

1444هـ

2022م

الخلاصة

هدفت الدراسة الحالية الى تقييم نوعية مياه الشرب لمحطة إسالة الدندان والأحياء السكنية التابعة لها، حيث جمعت 100 عينة مائية لعشرة مواقع اثنان منها قبل (مياه نهر دجلة) وبعد المعالجة والبقية من الاحياء السكنية ابتداء من شهر تشرين ثاني 2021 لغاية شهر شباط 2022 م لاجراء التحاليل الفيزيائية (درجة الحرارةT.C والتوصيل الكهربائي EC_{25} والاملاح الصلبة الذائبة TDS) والكيمائية (الدالة الحامضية pH، الاوكسجين المذابDO، القاعدية الكليةALK، وعسرتي الكالسيوم(Ca-H) والمغنيسيوم(Mg-H) الكلوريدات Cl^- والكبريتات SO_4^- والفوسفات PO_4^- والنترات NO_3^- والفلوريدات F^- وأيونات الصوديوم Na^+ والبوتاسيوم K^+)، والتحاليل الميكروبية (كالعدد الكلي للبكتيريا TPC واعداد بكتيريا القولون البرازية F.C وبكتيريا *E. coli*) ، كما عُزلت وشُخصت بعض أنواع البكتيريا الملوثة للمياه المدروسة وتأكيد تشخيصها باستخدام الجين (16SrRNA)، كما قيمت نوعية المياه باستخدام مؤشر نوعية المياه Oregon Water Quality Index (OWQI) للشرب ،فضلاً عن استخدام موديل مؤشر المخاطر الصحية المحتملة Risk Human Health (HHR) للنترات والفلوريدات. لتتراوح النتائج (11.3–20.3)م°،(377–498)مايكرو سيمنز سم $^{-1}$،(232–335)ملغم .لتر$^{-1}$،(6.82–8.03)،(6.00–8.04)ملغم لتر$^{-1}$،(120–160)ملغم. لتر$^{-1}$،(160–216)،(80–120)،(38–100)،(14–32)،(39.0–84.3)(0.007–0.103)(0.696–6.196)،(0.275–0.326)،(19–30)،(4–9)ملغم.لتر$^{-1}$ على التوالي . وأشارت نتائج دليل نوعية المياه (OWQI) الى أن المياه كانت ممتازة النوعية بعد المعالجة، بينما كانت بقية مواقع الاحياء السكنية متراوحة بين فئة المياه الممتازة النوعية (Excellent) إلى نوعية جيدة جدا(Very Good) نتيجة لتراوح قيم المؤشر بين (88.74–91.7) وهذا الانخفاض النسبي في القيم بسبب تكرار ظهور بكتيريا القولون البرازية الى 16 ≤ خلية. 100 مل$^{-1}$ في أغلب الأحياء السكنية في بعض المواقع والأوقات ، فضلا عن عزل وتشخيص كل من بكتيريا (*Acinetobacter radioresistens, Bacillus firmus, Pseudomonas aeruginosa*). أما بالنسبة للتأثير الصحي للنترات والفلوريدات فوجد ارتفاع قيم حاصل الخطر (QI) لفئة الأطفال الرضع Infant والأطفال من فئة (6 إلى 11) سنة وكبار السن من الإناث (0.01135، 0.07180, 0.06144) و (0.35978، 0.22750، 0.16790) على

التوالي. بينما كانت الفئة العمرية (16 – 18) سنة أقل الفئات المدروسة تأثرا بمخاطر النترات والفلوريدات لتصل القيم إلى (0.04278 و 0.13556) على التوالي، ولحسن الحظ كانت القيم ضمن المحددات الامنة للشرب (QI=HI ≤ 1.0) حسب معايير وكالة حماية البيئة الأمريكية US-EPA.

Summary

The current study aimed at evaluating the quality of drinking water for AlDandan water supply station and the surrounding neighborhoods, where 100 water samples were collected for ten sites. Two of the samples were taken from the station; one of them was taken from the pre-treatment water and the other from the water treated at the station, while the rest of the eight samples were taken from the neighborhoods supplied the station for the period starting from November 2021 until February 2022. Then, physical analyses that include (temperature T.C°, electrical conductivity EC_{25}, dissolved solid salts (TDS) were conducted. Also, chemical analyses were conducted, which include: (acid function pH, dissolved oxygen DO, total alkalinity ALK, total hardness, calcium hardness (Ca-H) and magnesium hardness (Mg-H) and the concentrations of chlorides Cl^-, sulfates SO_4^-, phosphate PO_4^-, nitrates NO^{3-}, fluorides F^-, sodium ions Na^+ and potassium K^+). Furthermore, microbial analyses (such as the total number of TPC bacteria, F.C. and E. coli bacteria) were also performed. Also, some types of bacteria that contaminated the water studied were isolated and diagnosed and diagnosing them was confirmed using the 16SrRNA gene. The water quality was also evaluated using the Oregon Water Quality Index (OWQI) for drinking as well as using the Human Health Risk Index (HHR) risk model for the nitrates and fluorides. The results showed that the values of the tests were (11.3-20.3 C° for T), (377- 498 microseimens.cm^{-1} for EC_{25}), (232-335 mg.l^{-1} for TDS), (6.82-8.03 for pH), (6.00-8.04 mg.l^{-1} for DO), (120-160 mg.l^{-1} for total ALK), (160-216 mg.l^{-1} for TH), (80-120 mg.l^{-1} for Ca-H), (38-100 mg.l^{-1} for Mg-H), (14-32 mg.l^{-1} for Cl^-), (39.0-84.3 mg.l^{-1} for SO_4^-), (0.07-0.103 mg.l^{-1} for PO_4^-), (0.696-6.196 mg.l^{-1} for NO_3^-), (0.275-0.326 mg.l^{-1} for Fl^-), (19-30 mg.l^{-1} for Na^+) and (4-9 mg.l^{-1} for K^+).

The results of the Water Quality Index (OWQI) indicated that the water was of excellent quality after treatment, while the water of the rest of the residential quarters ranged from the category of Excellent water quality to Very good quality as a result of the index values ranging between (88.74-91.7), and this relative decrease in the values due to the recurrence of fecal coliform bacteria to (16 ≥) cells. 100 ml^{-1} in most residential quarters in some locations and periods, as well as isolation and identification of bacteria (*Acinetobacter radioresistens, Bacillus firmus,*

Psudomonas aeruginosa). As for the health effect of nitrates and fluorides, it was found that the risk quotient (QI) values increased for the category of infants and children from (6 to 11) years and older females, reaching (0.01135, 0.07180, 0.06144) and (0.35978, 0.22750, 0.16790), respectively, while the age group (16-18) was the least studied group affected by the risks of nitrates and fluorides, so that the values did not exceed (0.04278 and 0.13556), respectively. Fortunately, the values were within the safe limit for drinking (QI=HI $\leq$ 0.1) according to the standards of the US Environmental Protection Agency (US-EPA).

Mosul University

College of Education for Girls

Department of life sciences

Health safety at Al Danadan Water supply station on the right bank of Mosul

Zahra Anmar Mudhafar Al Bakri

Master Science Thesis

Biology

Supervised by

Prof. Dr.

Abdul Aziz Younis Al-Safawi

1444 AH **2022 AD**