جامعة الموصل

كلية العلوم

دراسة نوعية للمياه الجوفية في مدينة الموصل / العراق ومدى صلاحيتها للأغراض المختلفة باستخدام الموديل الكندي CWQI

قصي ثائر محمد داؤد السلطان

رسالة ماجستير

علوم الحياة / علم النبات

بإشراف

الأستاذ المساعد الدكتور عبد المنعم محمد علي كنة

1444هـ

2022م

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية تقييم عدد من الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية لمياه آبار مختارة من مدينة الموصل وتقدير مدى ملائمة هذه المياه الجوفية للاستعمالات المدنية المختلفة، إذ جمعت عينات المياه من (28) بئر منتشر بصورة عشوائية في منطقة الدراسة وبواقع عينة واحدة لكل موقع شهرياً، لمدة امتدت من شهر أيلول 2021 ولغاية شهر شباط 2022.

اظهرت نتائج الدراسة ان درجة حرارة الهواء سجلت أعلى قيمها في شهر أيلول (2021) إذ بلغت (38) م°، وقد سجلت في كانون الثاني (2022) أدنى قيمة لها إذ وصلت إلى (7) م°. في حين تبين من نتائج الدراسة الحالية أن درجة حرارة المياه لجميع عينات الآبار قيد الدراسة ضمن الحدود المسموح بها للشرب وفقاً للمحددات العالمية والعراقية، إذ تراوحت ما بين (8–26) م°، وكانت قيم العكورة تميل نحو الانخفاض في معظم مياه الآبار قيد الدراسة الحالية، إذ لم تتجاوز المحددات القياسية العالمية والعراقية، إذ تراوحت قيمها ما بين (0–450) N.T.U، أما قيم قابلية التوصيل الكهربائي فقد أظهرت تغييرات واضحة في أشهر الدراسة ولجميع مياه هذهِ الآبار، إذ بلغت أعلى قيمة في بئر (28) وهي (9464) مايكروسيمنز/سم وفي شهر كانون الأول(2021)، أما أوطأ قيمة بلغت (258) مايكروسيمنز/سم وفي شهر أيلول (2021) وكانت في بئر (26)، وتراوحت معدلات تركيز الاملاح الذائبة الكلية ما بين (154–3847) ملغم/لتر وفي أشهر الدراسة في المواقع المنتشرة على جانبي مدينة الموصل الأيمن والأيسر، وتباينت قيم الدالة الحامضية طيلة مدة الدراسة لمياه الآبار، إذ تراوحت ما بين (6.6–8.1) وسجلت أعلى قيمة في شهري كانون الأول (2021) وشهر شباط (2022) في المياه الجوفية التابعة للبئر (2)، أما أدنى قيمة كانت في شهر تشرين الثاني (2021) في البئر (14).

أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى انخفاض في تركيز الاوكسجين المذاب في معظم مياه الآبار قيد الدراسة إذ تراوحت بين (0–11.4) ملغم/لتر، وفي مدة الدراسة، وان معدلات تراكيز العسرة الكلية وعسرتا الكالسيوم والمغنيسيوم لمياه هذهِ الآبار تراوحت ما بين (119–3853) و (69–2168) و (48–1685) ملغم/لتر بدلالة كاربونات الكالسيوم على التوالي، وتراوحت تراكيز القاعدية الكلية ما بين (128–730) ملغم/لتر بدلالة كاربونات الكالسيوم، وكانت من نوع البيكاربونات لجميع عينات مياه الآبار قيد الدراسة، وفي أشهر الدراسة الحالية سجل أيون الكلورايد تراكيز تراوحت ما بين (9–

1765) ملغم/لتر في مياه هذهِ الآبار، في حين أيون الاورثوفوسفات فقد أظهرت تراكيزهُ اختلاف واضح في مياه هذهِ الآبار المدروسة، إذ بلغت معدلات تركيزهُ ما بين (0.16–0.78) ملغم/لتر، وقد سجلت ايونات النترات والكبريتات في جميع عينات مياه الآبار قيد الدراسة وفي أشهر الدراسة تراكيز تراوحت ما بين (0.1–4.87) و (74–2228) ملغم/ لتر على التوالي.

تراوحت معدلات تراكيز أيوني الصوديوم والبوتاسيوم بين (13–1020) و (1–41) ملغم/ لتر إذ أظهرا اختلافات متباينة في مياه الآبار المدروسة وفي مدة الدراسة، وبينت نتائج الدراسة أن مياه الآبار قيد الدراسة ملائمة لمعظم أنواع الترب، ولري معظم المحاصيل بالاعتماد على نسبة امتزاز الصوديوم والتي تراوحت ما بين (0–9.34) ملي مكافئ/ لتر، والنسبة المئوية للصوديوم الذائب إذ تراوحت ما بين (0–52.26)%، وخطورة المغنيسيوم فقد بلغت النسب المئوية لها بين (14.53–42.62)%، وأظهر العدد الكلي للبكتيريا تبايناً في مدة الدراسة إذ تراوح ما بين (0–525×10^1) خليه/ مل، وكان أعلى عدد للبكتريا في مياه بئر (17) وفي شهر كانون الثاني (2022).

وأشارت نتائج دليل نوعية المياه الكندي (CWQI) أن مياه الآبار المدروسة تراوحت ما بين (ممتاز – الرديء) لغرض الشرب، و(ممتاز– هامشي) من ناحية الري ومن (جيد– رديء) لغرض معيشة الاحياء المائية.

Summary:

The current study included evaluating a number of physical, chemical, and bacteriological properties of selected wells water from the city of Mosul and estimating the suitability of this groundwater for various civil uses. From September 2021 to February 2022.

The results of the study showed that the air temperature recorded its highest value in September (2021), reaching (38) °C, and in January (2022) the lowest value was recorded, reaching (7) °C. While it was found from the results of the current study that the water temperature for all samples of the wells under study was within the permissible limits for drinking, according to the international and Iraqi parameters, as it ranged between (8-26) °C, and the turbidity values tended to decrease in most of the well's water as it did not It exceeds the international and Iraqi standards, as its values ranged between (0-450) N.T.U. As for the electrical conductivity values, they showed clear changes during the months of the study and for all the water of these wells, reaching the highest value in a well (28), which is (9464) microsiemens/cm During the month of December (2021), the lowest value was (258) microsiemens / cm and during the month of September (2021) it was in well (26), and the concentration rates of total dissolved salts ranged between (154-3847) mg/liter and during the months of the study in The sites spread on the right and left sides of the city of Mosul, and the values of the acidity function varied during the study period for the water of the wells, ranging between (6.6-8.1), and the highest value was recorded during the months of December (2021) and February (2022) in the groundwater of the well (2). As for the lowest value, it was in the month of November (2021) in the well (14).

The results indicated a decrease in the dissolved oxygen concentration in most of the water from the wells under study, as it ranged between (0-11.4) mg/l during the study period, and that the concentrations of total hardness, calcium, and magnesium hardness for the water of these wells ranged between (119-3853) and (69-2168) and (48-1685) mg/L in terms of calcium carbonate, respectively. The total basal concentrations ranged between (128-730) mg/L in terms of calcium carbonate, and it was the type of bicarbonate for all well water samples under study, during the months of the study. The currently recorded concentrations of chloride ions ranged between (9-1765) mg/liter in the water of these wells, while the orthophosphate ion concentrations showed a clear difference in the water of these studied wells,

as their concentration rates ranged between (0.16-0.78) mg/liter. Nitrate and sulfate ions were recorded in all samples of well water under study, and during the study months, concentrations ranged between (0.1-4.87) and (74-2228) mg/l, respectively.

The concentrations of sodium and potassium ions ranged between (13-1020) and (1-41) mg/l, as they showed different differences in the studied well water during the study period. The adsorption rate of sodium, which ranged between (0-9.34) mEq/L, and the percentage of dissolved sodium, which ranged between (0%-52.26%), and the danger of magnesium, which reached percentages between (14.53%-42.62%), and it showed The total number of bacteria varied during the study period, as it ranged between (0-525) x 101 cells/ml, and the highest number of bacteria was in the water of a well (17) and during January (2022).

The results of the Canadian Water Quality Index (CWQI) indicated that the studied well water ranged between (excellent - poor) for the purpose of drinking, (excellent - marginal) in terms of irrigation, and (good - poor) for the purpose of living aquatic organisms.

University of Mosul

College of Science

Aqualitative study of ground water in the city of Mousl / Iraq and its suitability for various purposes using the Canadian Model CWQI

Qusay Thaer Mohammed Dawood Al-Sultan

M.Sc. Thesis

In

Biology / Botany

Supervised By

Asst. Prof.

Dr. Abdulmoneim Mohammed Ali Kannah

1444 A.H. **2022 A.D.**