



جامعة الموصل
كلية علوم البيئة وتقاناتها

تطبيق مؤشرات جودة المياه لتقييم نوعية مياه عدد من الابار في
الساحل الايسر لمدينة الموصل/ العراق

نور احمد سعدون الحمداني

رسالة ماجستير
علوم البيئة

بإشراف

الاستاذ المساعد
الدكتورة يسرى مجيد الشاكر

الاستاذ
الدكتور عبد العزيز يونس الصفاوي

الخلاصة

أُجريت الدراسة في مختبرات كلية علوم البيئة وتقاناتها. حيث هدفت الدراسة الحالية إلى تقييم نوعية المياه الجوفية باستخدام موديلات نوعية المياه (WQI) للمياه الجوفية في الجانب الأيسر من مدينة الموصل شمال العراق لإثني عشر بئراً موزعة بصورة عشوائية في احياء (المتنى والزهور والصدى والحدباء)، وقد جُمعت 168 عينة من المياه الجوفية وأخضعت للتحاليل الفيزيائية والكيميائية والبكتيرية والتي شملت درجة الحرارة. T_{empt} والعكوره. T_{urb} والتوصيل الكهربائي EC_{25} والاملاح الصلبة الذائبة TDS والدالة الحامضية pH والأوكسجين المذاب DO والمتطلب الحيوي للأوكسجين BOD_5 والقاعدية الكلية. Alk والعسرة الكلية $H.T$ وعسرتي الكالسيوم (Ca-H) والمغنسيوم (Mg-H) وايونات الصوديوم Na^{+1} والبوتاسيوم K^{+} والكبريتات SO_4^{-2} والفوسفات PO_4^{-3} والكلوريدات Cl^{-} والبيكاربونات HCO_3^{-} والعدد الكلي للبكتيريا TPC وبكتيريا القولون البرازية F.C وبكتيريا *E.coli*، فضلاً عن حساب كل من كاربونات الصوديوم المتبقية RSC والملوحة الكامنة P.S ونسبة امتزاز الصوديوم SAR والنسبة المئوية للصوديوم %Na ودليل النفاذية PI ونسبة امتزاز المغنسيوم M.H ودليل كلي K.R وفق الطرائق القياسية المعتمدة عالمياً، كما تم تقييم نوعية المياه للشرب باستخدام موديل المؤسسة الوطنية لجودة المياه National Sanitation Foundation water quality index (NSFWQI)، اما تقييم نوعية المياه للري وسقي المواشي والدواجن فقد قيمت باستخدام موديل الدليل الفرعي (Sub- index WQI).

أشارت النتائج الى إنخفاض تراكيز كل من العكورة والاكسجين المذاب والمتطلب الحيوي للأوكسجين الى (0.03) NTU و(2.08) و(1.0) ملغم. لتر⁻¹ على التوالي مع ارتفاع قيم التوصيل الكهربائي والقاعدية الكلية والعسرة الكلية وايونات الكبريتات والاعداد الكلية للبكتيريا واعداد بكتيريا القولون و اعداد بكتيريا *E.coli* التي بلغت (2366) مايكروسيمنز. سم⁻¹ و (440 و 1530 و 1420) ملغم. لتر⁻¹ و (195) $10^2 \times$ خلية. مل⁻¹ و(93) و(93) $10^2 \times$ خلية. 100 مل⁻¹ على التوالي.

اما نتائج قيم دليل نوعية المياه (WQI) فقد اشارت الى ان 58% من العينات المائية كانت رديئة النوعية (Bad quality) والبقية ذات نوعية متوسطة (Medium quality) للشرب والاستخدامات المنزلية، وجيدة الى رديئة (Good to Bad) لسقي المواشي والدواجن، في حين كانت ذات نوعية جيدة الى ممتازة (Good to Excellent quality) عند استخدامها للري؛ إذ تراوحت قيم الـ WQI بين (63.64-46.75) و(149.0-77.0) و(61.1-39.9) على التوالي ويُعزى التردى النسبي لمياه الشرب للإنسان والمواشي الى التلوث البكتيري وايونات الكبريتات والملوحة .

**University of Mosul
College of Environmental
Technicality**



**Application of water quality index to assess the
quality of some wells water in the left side of
Mosul city / Iraq**

Noor Ahmed Saadoon Al- Hamdany

M.Sc. Thesis

Environmental Sciences

Supervised by

Assist Prof:

Assistant Professor

Dr.Yusra M. Al-Shaker

Professor

Dr.Abdul-Aziz Y. T. Al-Saffawi

2020 A.D.

1442 A.H.

Summary:

The current study aims to evaluate water quality using water quality models (WQI) for groundwater in the left side Mosul city northern Iraq, for twelve wells "distributed randomly in quarters Al-Muthanna, Al-Zohour, Al-Siddiq and Al-Hadba, A total of 168 water samples were collected and Subjected to Physical, Chemical, and biological analysis including Temperature, Turbidity, Electrical conductivity, Total dissolved solids, pH, Dissolved Oxygen, Biochemical Oxygen Demand, Total alkalinity, and Total hardness, Calcium and Magnesium hardness, Sodium, Potassium, Sulfate, phosphate, Chlorides, and Bicarbonates ions, Total Plate Count and numbers Fecal coliform bacteria and the number of Escherichia coli, as well as the calculation of the irrigation parameters like Residual sodium carbonates (RSC), Potential Salinity (P.S), Sodium Adsorption Ratio (SAR), Sodium percentage (% Na), Permeability Index (PI), Magnesium Hazard (M.H), and Kelly index (KR), according to standard methods, The quality of drinking water was evaluated using a model of National Sanitation Foundation water quality index (NSFWQI). The water quality evaluation for irrigation and livestock and poultry watering were evaluated using the Subindex WQI model.

The results indicated that the concentrations of turbidity, dissolved oxygen and the biochemical oxygen demand decreased to (0.03)NTU, (2.08 and 1.0) mg. l⁻¹ respectively, with a high value of electrical conductivity, total alkalinity, total hardness, sulfate ions, total bacterial numbers, fecal coliform numbers, and Escherichia coli bacteria number that reached (2366) μS. cm⁻¹, (440, 1530, 1420) mg. l⁻¹ and (195 x 10²) cells. ml⁻¹, (93 x 10²) and (93 x 10²) cells. 100 ml consecutively.

As for the results of the water quality evaluation, the results of the water quality index (WQI) indicated that % 58 of well water samples were classified as of Bad and the rest as medium water quality for drinking and domestic uses, good to bad water quality for livestock and poultry watering and ranged between good to excellent water quality for irrigation, which the values ranged between (46.64 to 63.64), (77.0 to 149.0) and (39.9 to 61.1) Consecutively, The relative deterioration of drinking water and livestock watering are attributed to fecal coliform contamination and sulfate ion.