



**جامعة الموصل**  
**كلية التربية للعلوم الانسانية**  
**قسم الجغرافيا**

## **نمذجة خصائص المياه الجوفية في ناحية ربعة**

**امجد حميد كداش مجبل**

**رسالة ماجستير**  
**الجغرافية / الجغرافية الطبيعية**

**بإشراف**  
**الأستاذ**

**الدكتور صهيب حسن خضر**

## المستخلص

تناولت هذه الدراسة بالبحث والتحليل نمذجة خصائص المياه الجوفية في ناحية ربيعة بمساحة بلغت (1533.80) كم<sup>2</sup> ، والواقعة بين قوسي طول (29.8441' 51° 41) و (53.0735' 29° 42) شرقاً ودارتي عرض (3.6142' 00° 37) و (17.4898' 27° 36) شمالاً ، ولتحقيق ذلك تطلب دراسة الخصائص البيئية الجيولوجية لمنطقة الدراسة وتأثيرها على تشكيل المياه الجوفية ( البنية الجيولوجية – الطبوغرافية والانحدار – المناخ – التربة – الغطاء النباتي – المياه السطحية ) ، كما تم دراسة الخصائص الهيدروجيولوجية للمياه الجوفية من خلال قياسات (100) بئر موزعة في منطقة الدراسة وأغلبها آبار آلية تستعمل المضخات لرفع المياه ، وتبين وجود نياه وفيرة في المنطقة الحدودية مع سوريا والدليل هو وجود (20) بئراً 9 في منطقة الدراسة وكما موضح في الخريطة (11) ، أن أصل المياه الجوفية ( جوي (71) % و ( بحري 29) % ، حركة واتجاه المياه الجوفية ( الحركة العمودية والافقية ) ، كما تم دراسة الخصائص الموضوعية من حيث ( ارتفاع البئر عن مستوى سطح البحر / متر – اعماق المياه الجوفية / متر – المنسوب المستقر والمتغير / متر – الطاقة الإنتاجية للآبار /لتر/ثا – السعة النوعية .

وتطلبت الدراسة أيضاً تحليل الخصائص النوعية للمياه الجوفية في منطقة الدراسة وشملت ( PH – EC – SAR – Co3 – Ho3 – So4 – No3 – CI – Na – k – Mg – Ca – TDS ) حيث تبين من تحليل تلك الخواص أن المياه تميل نحو القاعدية و (56.58) % من قيم (EC) و TDS تراوح بين (1000-3000) ملغم/لتر مع زيادة في تركيز قيم (Na) حيث إن (52.93)% أكثر (250) ملغم / لتر وانخفاض في تركيز النترات No3 إذ لا تجاوز كل الآبار (15)% مع ارتفاع في نسبة تراكيز (So4) إذ إن (50.06)% سجلت أكثر من (400) ملغم/لتر .

وفي ضوء ما تقدم خلصت الدراسة إلى إمكانية استثمار الموارد المائية المتاحة في المنطقة ولمختلف الاستعمالات أذ أجرت تقييم نوعية المياه الجوفية للاستخدامات المختلفة في منطقة الدراسة وذلك من خلال اعتماد الأنموذج الرياضي الموزون لمؤشر جودة المياه (WA WQI) مستعيناً بمحددات القياسية المعمولة وهي المواصفات القياسية العراقية (IQS2009) ومنظمة الصحة العالمية (W.H.O 2011) للشرب وجودة مياه الري الموصي بها من منظمة الفاو (FAO1994) وطريقة (Altoviski 1962) في جودة المياه

الملائمة للسقي الحيواني . وأعدت لكل متغير طبقة في بيئة (GIS) وتوزيع الأوزان الترجيحية وصولاً إلى مخرجات تعبر عن مؤشرات جودة المياه للاستخدامات الشرب والري والسقي وظهرت النتائج أنَّ (60%) من مساحة منطقة الدراسة ذات نوعية ملائمة للشرب بدرجات حسب مقياس ( ) (جيدة - رديئة - رديئة جداً) ، وان (80%) من مساحة منطقة الدراسة ذات نوعية ملائمة للاستخدامات الري بدرجات ( ممتازة - جيدة - رديئة - رديئة جداً ) ، كما تبين أنَّ نوعية المياه الجوفية ملائمة في كل أجزاء منطقة الدراسة للسقي الحيواني .

concentration of nitrate  $\text{No}_3$ , as all wells do not exceed (15)%, with an increase in the percentage of ( $\text{So}_4$ ) concentrations, as (50.06)% recorded more than (400) mg / liter.

The evaluation of the groundwater quality was also modeled for different uses in the study area by adopting the weighted mathematical model of the water quality index (WA WQI) using the applicable standard determinants, which are the Iraqi standards (IQS2009) and the World Health Organization (Who2011) for drinking and irrigation water quality recommended by the FAO (FAO1994) and the method (Altoviski 1962) in the quality of water suitable for irrigation.

A layer was prepared for each variable in the environment (Gis) and the weights were distributed to reach outputs that express water quality indicators for drinking, irrigation and irrigation uses. The results showed that (60)% of the study area is of suitable quality for drinking in degrees (good - poor - very poor), and that (80)% of the study area is of appropriate quality for irrigation uses in degrees (excellent - good, poor - very poor), as well as the quality of groundwater in all parts of the study area for irrigation.

## **Abstract**

This study aims at conducting an analytical study of modeling the characteristics of groundwater in Rabia town in Nineveh Governorate with an area (1533.80 km<sup>2</sup>), located between the arcs of longitude at (41° 51' 29.8441) and (42° 29' 53.0735) east and two circles of latitude (two lines of latitude at (37° 00' 3.6142) and (36° 27' 17.4898) north.

In order to achieve the aims of this study, the geological environmental characteristics of the study area and its impact on groundwater development was required (geological structure - topography and slope - climate - soil - vegetation and surface water). The hydrogeological characteristics of groundwater were also studied through measurements of (100) wells distributed in the study area, most of them are automatic wells that use pumps to raise water, and include carrier tanks (Anjana Formation tanks - Quadruple time sedimentation tank), reservoir thickness, groundwater origin (atmospheric (71)% and (nautical 29)%), movement and direction of groundwater (vertical and horizontal movement), objective characteristics were also studied in terms of (the height of the well above sea level / meter - Depths of groundwater / meter - Stable and variable level / meter - Production capacity of wells / liter / sec - Specific capacity.

The study also required an analysis of the qualitative characteristics of groundwater in the study area and it included (PH - EC - TDS - Ca - Mg - k - Na - CI - No3 - So4 - Ho3 - Co3 - SAR), where it was found from the analysis of these properties that the water tends towards basic and (58.56)% of the (EC) and TDS values ranged between (1000-3000) mg / liter with an increase in the concentration of (Na) values as (52.93)% More than (250) mg / liter and a decrease in the

**University of Mosul**  
**College of Education for Humanities**  
**Department of Geography**



# **Modeling the Characteristics of Groundwater in Rabia Town in Nineveh Governorate**

**Amjad Hmed kdash Mjbel**

**Master thesis**

**Geographical/ Natural geography**

**Supervised by**

**professor**

**Dr. Suhaib Hassan Khader**