



جامعة الموصل
كلية العلوم

نمذجة المياه الجوفية في منطقة عقرة شمالي العراق

نور الاسلام يونس أحمد سعيد

رسالة الماجستير

علوم الارض/هيدروجيولوجي

بإشراف

الأستاذ الدكتور كامل علي عبد المحسن

المستخلص

تعد منطقة عقرة من المناطق المميزة من الناحية الهيدرولوجية؛ إذ يحيط المنطقة نهر الزراب الأعلى من الشرق ونهر الخازر من الغرب ومرور نهر زنطا بشرقيها؛ وتم حساب معدل الساقط المطري بواسطة خطوط تساوي القيم *Isohytal* عن طريق برنامج *ArcGIS* لـ 6 محطات للمدة المحصورة بين 2012-2014 فكانت 598 ملم، ونظراً لسعة استخدام المياه الجوفية في المنطقة لذا من الضروري معرفة كمياتها والتنبؤ بسلوكية المكنم في حالة الاستثمار العادي، أو المفرد. وبناءً على ما تقدم فقد تم تطبيق أنموذج *MODFLOW* الذي يعتمد على طريقة الفروق المحددة *Finite Difference* لتقييم كميات واتجاه حركة هذه المياه ومدى توفرها للنشاطات البشرية المتعددة بما في ذلك النشاطات الزراعية. تم بناء أنموذج رياضي يحاكي سلوك المياه الجوفية في المنطقة حسب البيانات المتوفرة وأجريت عملية معايرته *Calibration* لسنة 2012 مدة انخفاض مناسيب المياه الجوفية في الصيف ومدة ارتفاع مناسيب المياه الجوفية في الشتاء، ومن ثم إجراء مرحلة التحقق *Verification* لحالة الجريان المستقر *Steady State* لسنة 2014 لمدتي الانخفاض والارتفاع لمناسيب المياه الجوفية، وتم إجراء التحقق لحالة الجريان غير المستقر *Unsteady State* خلال أشهر سنة 2014. شغل الانموذج بعدة اطوار مختلفة الطور الاوّل الضخ لمدة 3 سنوات ضخ حسب أزيداد نسب الضخ في المنطقة المأخوذة من دائرة المياه الجوفية فانخفضت مناسيب المياه الجوفية بمعدل 3.5 متر، أما الطور الثاني فكان الضخ لمدة 5 سنوات فانخفضت المناسيب بمعدل 4 متر، والطور الثالث الضخ لمدة 10 سنوات فكان الانخفاض بمعدل 5 متر، والطور الرابع الضخ لمدة 3 سنوات بعد إضافة 25 بئر مفترض موزعين في منطقة الدراسة بشكل عشوائي فالانخفاض بالمناسيب ايضاً 5 متر، الطور الخامس والضخ لمدة 5 سنوات بعد إضافة 25 بئر مفترض في منطقة الدراسة بشكل عشوائي انخفضت المناسيب بمعدل 5.5 متر، والطور السادس الضخ لمدة 10 سنوات بعد إضافة 25 بئر مفترض في منطقة الدراسة بشكل عشوائي فكان الانخفاض بمعدل 6.5 متر، معدلات الانخفاض في مناسيب المياه الجوفية لمكنم عقرة تعد قليلة لمختلف الظروف؛ وذلك لسماك المكنم المائي الذي يتراوح بين (130-150) متر فضلاً عن امتداده الواسع، تبين من خلال ملاحظة التوصيلية الهيدروليكية *K* المكنم المائي غير المحصور مرتبط بشكل مباشر مع نهر الخازر، وعند مقارنة مناسيب نهر الخازر في محطة اسماوة قرب جبل عقرة ومحطة منكوبة قرب جسر الخازر خلال مدتي الصيف والشتاء تبين ان المياه الجوفية تزود النهر خلال مدة الصيف بينما خلال مدة الشتاء يكون تأثير الساقط المطري أعلى بسبب السيج السطحي.

ABSTRACT

From the hydrogeologist point of view, Aqra area in northern Iraq is considered a significant area. The area is surrounded by the Upper Zab river from the east, and the Khazer river from the west, while Zanta river runs from its east.

Due to the wide use of groundwater in study area, the knowledge of the response of the aquifer to different stresses is important to predict its uses in the future to optimal utilization of this aquifer. Consequently, in this study MODFLOW model under GMS platform has been used to evaluate the groundwater availability and examine response of the aquifer to stress conditions. The model has been calibrated in steady state using trial and error procedure, and verified in two states steady and unsteady, and then used for predicting purpose under many scenarios:

Scenario–I running the model over 3 years the average of heads has been downed 3.5 meters

Scenario–II running the model over 5 years the average of heads has been downed 4 meters

Scenario–III running the model over 10 years the average of heads has been downed 5 meters.

Scenario–IV running the model over 3 years after add 25 wells the average of heads has been downed 5 meters.

Scenario–VI running the model over 5 years after add 25 wells the average of heads has been downed 5.5 meters.

Scenario–VII running the model over 10 years after add 25 wells the average of heads has been downed 6.5 meters

The heads of aquifer in all cases was down, so the groundwater of aquifer need to use it Appropriately.

Hydraulic Conductivity (K) increase toward Khazer river shows good contact between groundwater and Khazer river. also, groundwater

provides Khazer river through summer season, while winter season the greatest provider is rainfall due to runoff.

University of Mosul
College of Science



Groundwater Modeling in Aqra Area Northern Iraq

Nour Al-Islam Younis Ahmed Saeed

M.Sc. Thesis

Geology/ Hydrogeology

Supervised by

Prof. Dr. Kamel Ali Abd Al-Mohseen