جامعة الموصل

كلية العلوم

هيدروجيولوجية حوض الشيخان الثانوي

شمالي الموصل / العراق

علي زين العابدين حيدر آل عزير

رسالة ماجستير

علوم الأرض / هيدروجيولوجي

بأشراف ألأستاذ المساعد

الدكتور طه حسين علي السالم

1436هـ

2015 م

المستخلص

تقع منطقة الشيخان شمال العراق شمال شرق مدينة الموصل, حيث تبعد عن مركز مدينة الموصل مايقارب (45) كم, تم حساب معدلات التبخر–نتح بطريقة ثورنثويت (Thornthwaite) بالاعتماد على المعطيات المناخية لمحطة أنواء الموصل للفترة (1990)–2013 المتمثلة بالمعدلات الشهرية للساقط المطري, درجة الحرارة, الرطوبة النسبية, والتبخر , وتم تصنيف مناخ منطقة الدراسة بالاعتماد على تصنيف (Kettaneh and Gangopdhyaya, 1974), كذلك تم حساب الموازنة المائية اذ تم تحديد الزيادة المائية (Water Surplus) التي حصلت للأشهر التي كانت فيها كمية الساقط المطري أعلى من كمية التبخر–نتح والتي كانت (201mm), أما النقصان المائي (Water Deficit) المتمثلة بالأشهر التي كانت فيها كمية التبخر–نتح اقل من الساقط المطري كانت (1043mm). دُرست الناحية الجيولوجية لمنطقة الدراسة بالاعتماد على المكاشف الصخرية والمقاطع الجيولوجية وتبين أن التكوينات الجيولوجية تتراوح أعمارها بين (Middle –Upper Eocene – Quaternary), والمتمثلة بتكوينات البلاسبي (Pilaspi), الفتحة (Al–Fatha), أنجانة (Injana), والترسبات الحديثة (Quaternary), فضلاً عن ذلك تمت دراسة الجيومورفولوجية والخواص التركيبة لما لها دور كبير في عملية تغذية المياه الجوفية بالساقط المطري. هيدروجيولوجياً تمت دراسة المنطقة وذلك من خلال تحديد الخزانات الجوفية اعتماداً على التتابع الطبقي للتكوينات الجيولوجية والمقاطع الليثولوجية للآبار المحفورة في منطقة الدراسة وأتضح أن الخزان من النوع غير محصور (Unconfined Aquifer) الذي يمثل كلا من تكويني انجانة والترسبات الحديثة المرتبطة هيدروليكياً، ولكن امتداد التكوين تحت طبقات صخور التكوين الذي يليه عملت على حصر مياه تكوين البيلاسي على شكل خزان جوفي محصور (Confined Aquifer), وتم حساب الخواص الهيدروليكية للخزانات الجوفية المتمثلة بالناقلية المائية (T) والتوصيلة الهيدروليكية (K) اعتماداً على معطيات الضخ التجريبي للآبار المحفورة في الخزان الجوفي, وذلك باستخدام كلاً من طريقة بولتن وطريقة نيومان وطريقة جاكوب, اذ بلغت معدلات الناقلية المائية ($2.37\ m^2/d$), و(2.27) m^2/d, والتوصيلية الهيدروليكية (0.0193m/d), و(0.0186m/d) لطريقتي بولتن ونيومان على التوالي لتكويني انجانة والترسبات الحديثة, وكانت الناقلية المائية بطريقة بولتن وجاكوب ونيومان لتكوين البلاسبي على التوالي هي ($37.15m^2/d$), و($40.24m^2/d$), و($36.74m^2/d$), وكانت التوصيلية الهيدرولويكية لنفس التكوين وبالطرائق الثلاث على التوالي هي (0.32m/d), و(0.35m/d), و(0.31m/d), كما تم رسم مناسيب المياه الجوفية واتجاه حركة المياه الجوفية في منطقة الدراسة وكانت بالاتجاه (NE–SW), وتم تقييم نوعية مياه الآبار الجوفية من خلال قياس الخواص الفيزيائية المتمثلة بكل من الدالة الحامضية والتوصيلية الكهربائية والمواد الصلبة الذائبة وكذلك تم حساب الخواص الكيميائية المتمثلة بالتحليل الكيميائي للأيونات الموجبة الرئيسة(Na,K,Ca,Mg), والأيونات السالبة (Hco_3,So_4,No_3,Cl), وتم استخدام كلاً من تصنيف بايبر(Piper), وتصنيف (Stiff), لمعرفة نوعية المياه الجوفية وتبين أن جميع مياه الآبار واقعة ضمن الحدود المسموح بها للاستخدامات البشرية والزراعية والاروائية بحسب مواصفات

منظمة الصحة العالمية (WHO,2011), والمواصفات العراقية (ISQ,2009). أستخدم أنموذج رياضي (ModFlow) بواسطة برنامج حاسوبي (PMWIN) بطريقة الفروقات المتناهية (Finit diffirent) اعتماداً على المعطيات البيانية والمعلومات الهيدروجيولوجية والمناخية وبيانات الضخ التجريبي لمنطقة الدراسة لمحاكاة واقع المياه الجوفية نتيجة التغذية بالساقط المطري والتنبؤ بمعرفة تذبذب مناسيب المياه الجوفية وكذلك التنبؤ بتأثير عمليات الضخ التجريبي من الآبار المحفورة في منطقة الدراسة وتأثيرها على مستويات المياه الجوفية, وقد تم تطبيق الأنموذج الرياضي لمرحلتين, المرحلة الأولى عندما يكون هناك ساقط مطري وبواقع ثلاث قيم مختلفة للساقط المطري هي (315mm, 663mm, 165mm) وتبين ان هناك توافقاً مابين الأنموذج ومستويات المياه الجوفية المقاسة حقلياً, أما المرحلة الثانية فهي عند انعدام الساقط المطري وعلى وجه الخصوص خلال فصل الصيف وبفترات زمنية وتصاريف (Discharge) مختلفة, وتم حساب أطول فترة زمنية يمكن فيها تشغيل جميع أبار تكوين انجانة ضمن منطقة الدراسة عند تصاريف ($6m^3/h$) وبشكل مستمر والتي يمكن عدها مرحلة الضخ المثالية للحفاظ على ديمومة عطاء هذا التكوين لأطول فترة ممكنة والتي تتناسب مع الخواص الهيدروليكية له.

University of Mosul

College of Science

Hydrogeology of Al Shaikhan Sub-basin- Northern of Mosul \ Iraq

M. Sc. Thesis Submitted

By

Ali Zen Al-Abdeen Header Al-Ozeer

TO

The Council of College of Scince University of Mosul In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Masters degree
In

Geology /Hydrogeology

Supervised by
Assist. Prof. Dr.Taha Hussain Al-Salim

1436 A. H. **2015 A. D.**

Abstract

The studied area is located to the North-East of Mosul city North of Iraq and far away from Mosul city about (45)Km.

This study is included evaluation of climate elements such as Rainfull , Temperature , Relative humidity for the period (1990-2013) of Mosul gauge station. Evapotranspiriation has been Calculated using Thornthwait method. Water balance of the studied area is Calculated to determine Water surplus and Water deficit which is found about of (201mm) and (1043mm) in succession.The averge Rainfall of studied aera is (246.69)mm .

Geologically , the formations cropped out in the studied area are Pilaspi , Al-Fatha , Injana and Quaternary Sediments range in age between (Middle-Upper Eocene – Quaternary).

The studied area is also studied from Hydrogeological point of view. Two aquifers are indentified , the unconfined aquifer within Quaternary sediment and Injana formations , and the Confined aquifer within Pilaspi formation. The hydraulic properties (T)&(K) are Calculated using different methods Such as Boulton , Numan and Jacob for both Confined and unconfined aquifers. The mean values of (T) for unconfined aquifer are ($2.27m^2/d$, $2.37m^2/d$) and (K) are (0.0193m/d , 2.37m/d) while the mean values of (T) for Confiend aquifer are ($37.15m^2/d$, $40.24\ m^2/d$, $36.74m^2/d$) and (K) are (0.32m/d , 0.35m/d , 0.31m/d).

The direction of groundwater flow for the studied aera is determine and found (NE-SW).

The groundwater quality is evaluated by analysis of groundwater samples. the chemical analysis of both Cations and aniones are interpreted using Piper and Stiff diagrams and shows that all samples are within the permissible level of the Water Health Organisation (WHO).

Mathematical model (Mode Flow) based on Finite Difference are used in this study depending on Hydrogeological data and pumping test data , to predict the effects of pumping on groundwater level for two cases , firstly in case of rainfall and it has been applied for three valuse of rainfall (315mm , 165mm , 633mm) and it has been found that these is compatibility between the Model and that measured in the field. In the Second case , the model is applied for pumping of different periods of time and different discharges and it has been found that all wells can work for long time in case of discharge value of ($6m^3/h$).