



جامعة الموصل
كلية العلوم

دراسة هيدروجيولوجية والانموذج الرياضي لحوض ليلان الثانوي،
كركوك/شمال شرقي العراق

رسالة ماجستير تقدمت بها الطالبة

جيلان احمد محمود الاحمد

الى

مجلس كلية العلوم في جامعة الموصل وهي جزء من متطلبات

درجة الماجستير في اختصاص

علوم الارض / هايدروجيولوجي

بإشراف

الأستاذ المساعد الدكتور عمر صباح ابراهيم التميمي

المستخلص

تقع منطقة الدراسة في الجزء الشمالي الشرقي من العراق ضمن محافظة كركوك، ممتدة على مساحة (256) km² جنوب شرق مدينة كركوك، تتراوح ارتفاعاتها ما بين (275-400) m فوق مستوى سطح البحر، يحدها من الشمال والشمال الشرقي (تركيب كركوك) ومن الجنوب والجنوب الغربي (طية جمبور) المحدبتين فيما يمثل واديا شيرين وقرقجة حدودها الشمالية الغربية والجنوبية الشرقية على التوالي. تكتونيا تقع ضمن الرصيف غير المستقر (نطاق جمجمال - بطمة الثانوي)، تغطيها العديد من التكوينات التي لوحظت من خلال المكاشف الصخرية وهي من الاقدم تكوين الفتحة، تكوين انجانة، تكوين المقدادية، تكوين باي حسن واخيرا ترسبات العصر الرباعي والتي تغطي اجزاء واسعة منها. يصنف مناخ منطقة الدراسة بأنه مناخ معتدل، وان مناخها يظهر وبشكل واضح انه تحت تأثير دورة مناخية جافة. تم احتساب مقدار تغذية المياه الجوفية في منطقة الدراسة اعتمادا على طريقتين وتبين ان معدل القيمتين هي (69.64) ملم. تضم المنطقة مكمنين علوي شبه مفتوح متمثل بمجموعة طبقات مائية ضمن ترسبات العصر الرباعي معزولة عن مكمن سفلي محصور محصور بطبقة طينية تتحرك المياه الجوفية فيه من مناطق شمال شرق الحوض (تركيب كركوك) ومناطق جنوب و جنوب غرب الحوض (تركيب جمبور) (مناطق التغذية) باتجاه وسط الحوض ومنه الى الاجزاء الشمالية والشمالية الغربية حيث تمثل منطقة التصريف الاخيرة للمياه الجوفية في منطقة الدراسة. ان حركة المياه الجوفية في حوض ليلان الثانوي بشكل عام لا تتوافق الى حد ما مع اتجاهات تصريف السيول في. بعد اجراء تجارب الضخ الاختباري لبئر في منطقة الدراسة واحتساب معدلات الناقلية (T) والتوصيلة الهيدروليكية (K) ومعامل الخزن المائي (Sc)، وكانت كما يأتي: (597.1 m²/day) و (11.2 m/day) و (0.01) للمعاملات الثلاث على التوالي، والتي تبين عدم تجانس الوسط المسامي الخازن للمياه الجوفية، ممثلا بترسبات العصر الرباعي فضلا عن الوضع التركيبي وان المكمن العلوي في منطقة الدراسة من النوع شبه المفتوح. تم حساب خزين المياه الجوفية المتجدد والذي بلغت قيمته (13.203*10⁶ m³/year)، اما الخزين الثابت فقد بلغت كميته (101.74 * 10⁶ m³). يستثمر حاليا من الطبقة الحرة (8.65* 10⁶ m³/year) وهو ما يعادل (65.51 %) من الوارد السنوي، يمكن التخطيط لاستثمار الوارد السنوي المتبقي للطبقة الحرة والبالغ حوالي (4.55*10⁶ m³/day)، المسافة المثالية لحفر الابار المائية في حوض ليلان الثانوي بين بئر واخر هي 282 m. بعد تمثيل حالة المكمن العلوي في منطقة الدراسة في الموديل الرياضي باستخدام برنامج الـ MOD FLOW من خلال تشغيل البرنامج و وجود تصريف ولسنة واحدة بمقدار سحب يقدر حوالي (-432) m³/day لـ (70) بئرا، لوحظ اختلاف بسيط في منسوب الماء الجوفي. عند تمثيل الموديل التنبؤي للمكمن العلوي في منطقة الدراسة لخمس سنوات قادمة ولموسمين رطب (90) يوما وموسم جاف (270) يوما ولـ (70) بئرا، مجموع تصاريفها تقدر ب (-432) m³/day خلال المدة الجافة و (-216) m³/day خلال المدة الرطبة، منها تقدر قيم التغذية بحوالي (0.00108) m/d خلال الموسم الرطب و (0) (عدم وجود تغذية) خلال الموسم الجاف. اظهرت النتائج ان هناك انخفاضا في مستويات المياه الجوفية في الاجزاء الشمالية والجنوبية باتجاه مركز منطقة الدراسة.

**University of Mosul
College of Science**



Hydrogeological study and The Mathematical Model for Laylan Sub-Basin, Kirkuk/NE Iraq

Jailan Ahmed Mahmood Al-Ahmed

A Thesis Submitted

Geology/Hydrogeology

**By Supervised
Assist. Prof. Dr. Omer Sabah Ibrahiem**

2017 A.C.

1439 A. H.

Abstract

The study area is located in the northeastern part of Iraq within the province of Kirkuk, Its height is ranged between 275-400 m.a.s.l, bordered by the north and north-east (Kirkuk structure) and the south and south-west (Jamabur anticline), respectively, while the valleys of Shirin and Qarqacha are its northwestern and southeastern borders respectively. Tectonically is located within the unstable shelf - (the range of Chamchamal - Butmma), covered by many of the outcrop formations observed through the field, which are the oldest formation of Fatha, Injana, Muqdadiya, Bi- Hassan and finally the Quaternary Deposits, covering a large parts of study arae. Soil above the wide parts of the deposits of Quaternary which affected by erosion and weathering of Alluvial and Aeolian factors . Its climate clearly shows that it is under the influence of dry climatic cycle. The amount of groundwater recharge in the study area was calculated according to two methods (analysis of meteorological water balance) for the last 30 years and the second method for balancing the chloride mass for the same period. The value of groundwater recharge is (70.78) and (68.50) mm respectively, as a result of the closely convergence between the results of the two methods it relied Ally rate values of (69.64) mm. The area consists of two aquifers (semi-confined consisting of Quaternary deposits and the second which separate by clay layer. groundwater moves from the northeastern of the erea (Kirkuk structure) and the south and south-west ward of the area (Jambur anticline) and from the northern and northwestern parts which represents the final discharge area of groundwater in the study area. The groundwater movement in the Laylan sub Basin is generally not compatible with the surface Drainage Patterns in the sub-basin, which shows that the flow directions of the water flow are from the aspects of the Kirkuk Structure to the western and southwestern parts (Jammbur anticline) And the second is from the center of the basin to Wadi Qarqacha (Recharge area), suggesting that the central area of the basin is an area for the installation of groundwater divide. Hydraulic characteristics iof the shallow aquifer in the study area Transmisivity (T), hydraulic conductivity (K) and water storage (Sc), were as follows: (597.1 m² / day, 11.2 m / day), (0.01) For the three hydraulic characteristics respectively, showing the heterogeneity of the porous medium of the aquifer, represented by Quaternary deposits as well as the structural conditions and the upper reservoir in the study area of the semi-open type, calculated as (13.203* 10⁶ m³ / year), And the Constant Storage amounted to a quantity (101.74*10⁶ m³), that is, the renewable storage in the semi- unconfined aquifer (12.97%) of the Conistant Storage. (8.65 * 10⁶) m³ / year, which is equivalent to (65.5%)of the annual income from rainfall, and. Can be invested from the renewable storage in the free class, which is (13.203 * 10⁶) m³ / year, (157) water wells including the existing wells and the productivity equivalent (8) liters /Sec and the operating period equivalent to (8) hours per day for a period of (12) months, the typical distanceof drilling water wells in laylan sub-basin is 282m. After representing the state of the upper reservoir in the study area in the mathematical model using the MOD FLOWPro and running the software and discharge through one year of withdrawal (drainage) is estimated at (-432) m³ / day for (70) well, a slight difference in wet period (90) days and dry (270) days and (70) wells, the total expenditure of (-432) m³ / day during the dry period and (- 216). M³ / day during the wet period, of which feed values are estimated at (0.00108) m / d during the wet season and (0) (no feed) during the dry season. The program was run after the mentioned pressure was restored and with an increase of 10 wells per year (as we assumed), the results showed that there was a decrease in the groundwater levels in the northern and southern parts towards the center of the study area.