استمارة مستخلصات رسائل واطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة

الكلية : الهندسية **اسم الطالب: علي شاكر قاسم**

القسم: المدني **اسم المشرف: د.كفاح محمد خضير ، د.علي حسن دهيم**

التخصص: الموارد المائية **الشهادة: ماجستير**

عنوان الرسالة أو الأطروحة: التنبؤ بمستوى المياه الجوفية في منطقة سفوان –الزبير باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية

ملخص الرسالة أو الأطروحة:

تعتبر منطقة صفوان- الزبير واحدة من المناطق الزراعية المهمة في محافظة البصرة، جنوب العراق. في السنوات الأخيرة ازداد الطلب في هذه المنطقة على المياه الجوفية لأغراض الري ولأغراض الأخرى. ونتيجة لتزايد الطلب على المياه الجوفية مع تنامي الجفاف في العراق أدى ذلك لشحه المياه لجوفية. لذا هناك حاجة كبيرة لتقييم توافر المياه الجوفية في منطقة الدراسة. يعد مستوى المياه الجوفية مؤشر لتوافر المياه الجوفية وتدفقها والخصائص الفيزيائية لطبقة المياه الجوفية والمكمن المائي الحامل لها. يمكن رصد مستوى المياه الجوفية عن طريق التنبؤ باستخدام نموذج محاكاة. طور الباحثون نوعين أساسيين من نماذج محاكاة المياه الجوفية وهي النماذج الفيزيائية والرياضية. ويمكن تقسيم النماذج الرياضية إلى نماذج عددية وتحليلية وإحصائية. الشبكة العصبية الاصطناعية هي واحدة من تقنيات النمذجة الإحصائية. وهي مصممة لتحديد العلاقة بين المدخلات والمخرجات دون الخوض في تحليل البنية الداخلية للعملية الفيزيائية. اختيار متغيرات المدخلات هي الخطوة الأكثر أهمية في الشبكة العصبية الاصطناعية. يتم عادة الحصول على البيانات المدخلة من القراءات الحقلية المسجلة لفترات طويلة. لكن في حالة محدودية القراءات الحقلية يمكن أن تتولد إدخال البيانات باستخدام نماذج معايرة للمياه الجوفية ، مثل نموذج MODFLOW. تهدف هذه الدراسة لتنبؤ بمستوى المياه الجوفية في منطقة الدراسة باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية. تم إنشاء البيانات المطلوبة لبناء نموذج الشبكات العصبية الصناعية باستخدام نموذج MODFLOW (V.5.3). تم معايرة نموذج MODFLOW بالاعتماد على القياسات الحقلية لمستوى المياه الجوفية. تم اختيار ثلاثة عشر بئر مراقبة موزعة على منطقة الدراسة لقياس المستويات الشهرية للمياه الجوفية خلال فترة سنة واحدة تبدأ في نوفمبر / ٢٠١٣ وتنتهي في أكتوبر / ٢٠١٤. تم استخدام الأدوات المتاحة للشبكة العصبية في برنامج MATLAB الإصدار ٧.١ (B٢٠١٠) لتطوير ثمانية نماذج للشبكات العصبية الاصطناعية. بنيت هذه النماذج باستخدام ثلاث طبقات تغذية أمامية مع دالة تحويل من نوع الأس السيني. تم تدريب الشبكات باستخدام خوارزمية التقدم العكسي من نوع Levenberg-Marquradt . قسمت النماذج المطورة لمجموعتين. تتضمن البيانات المدخلة للمجموعة الأولى (النماذج رقم ١ و ٢ و ٣ و ٤) قيم الشحنة الهيدروليكية وتشمل البيانات المدخلة للمجموعة الثانية (النماذج رقم ٥ و ٦ و ٧ و ٨) قيم الشحنة الهيدروليكية و معدلات التغذية. وبناء على نتائج هذه الدراسة تبين أن القيم المعايرة للتوصيلة الهيدروليكية والعائدية تتراوح ما بين (٥٥-١٩٠) م / يوم و(٠,١٢-٠,٤٩) على التوالي ونسبة التغذية المباشرة من مياه الأمطار في منطقة الدراسة تساوي ٢٠٪ وأفضل نموذج شبكة عصبية اصطناعية للتنبؤ بمستويات المياه الجوفية في منطقة الدراسة عندما تتضمن البيانات المدخلة قيم الشحنة الهيدروليكية ومعدلات التغذية لشهرين متعاقبين يسبقان الشهر المطلوب التنبؤ بمستوى المياه الجوفية فيه وأفضل تركيب لنموذج شبكة عصبية اصطناعية للتنبؤ بمستوى المياه الجوفية في منطقة الدراسة يتكون من ثلاث طبقات تغذية أمامية- مع طبقتين مخفيتين كل منها متكون من عشرة عقد.

College** : Engineering* ***Name Of Student :*Ali Shaker Qassim*

Department** : Civil* ***Name Of Supervisor : *Dr. Kifah M. Khudair and Dr. Ali H. Al-Aboodi*

***Specialization**: water sources* ***certificate** : master degree*

Title of thesis **:** *Predicting of Groundwater Level in Safwan-Zubair Area Using Artificial Neural Networks*

Abstract of title

Safwan-Zubair area is regarded as one of the important agricultural areas in Basrah province, South of Iraq. In this area, the demand of ground water for irrigation and other purposes has been increased in the recent years. As a result of the increasing demand for groundwater, particulary after the emergence of drought in Iraq accompained by scarcity of water, there is a great need for assessing groundwater availability in the study area. Groundwater level is an indicator of groundwater availability, groundwater flow, and the physical characteristics of an aquifer or groundwater system. Monitoring of the groundwater level can be done by forecasting using a simulation model. Researchers have developed basically two kinds of groundwater simulation models; physical and mathematical models. Mathematical models can be subdivided into; numerical, analytical and statistical models. Artificial neural network (ANN) is one of statistical modeling techniques. It is designed to identify the connection between input and output without going into analysis of the internal structure of the physical process. i.e., it is a black-box model. Selecting input variables is the most important step in ANN modeling. The input data are usually obtained from historical field records. However, if field data is limited, the input data can be generated using a calibrated groundwater model, such as MODFLOW model. The aim of this study is to predict groundwater level in the study area using ANNs model. The data required for building the ANNs model are generated using MODFLOW model (V.5.3). MODFLOW model was calibrated based on field measurements of groundwater level. Thirteen monitoring wells distributed over the study area have been selected to measure monthly groundwater levels over a period of one year started on November/2013 and finished on October/2014.The neural network toolbox available in MATLAB version 7.1 (2010B) was used to develop eight ANN models. Three layers feed- forward network with Log-sigmoid transfer function was used. The networks were trained using Levenberg-Marquradt (LM) back-propagation algorithm. The developed ANN modes are divided into two groups. The input data of the first group (model Nos. 1, 2, 3, and 4) include hydraulic heads, while, the input data of the second group (model Nos. 5, 6, 7, and 8) include hydraulic heads and recharge rates.Based on results of this study it was found that; the calibrated values of hydraulic conductivity and specific yield vary over the ranges (55-190) m/day and (0.12-0.49), respectively, the percentage of direct recharge from rainfall in the study area is equal to 20%, **t**he best ANN model for predicting ground water levels in the study area is obtained when the input data includes hydraulic heads and recharge rates of two successive months preceding the target month**,** the best structure of ANN model for predicting groundwater flow in the study area is of three layers feed- forward network type composes of two hidden layers, each of ten nodes, the including of recharge rates as input data, beside the hydraulic heads, to the ANN models has improved slightly the results.