استمارة مستخلصات رسائل واطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة

الكلية : الهندسة **اسم الطالب :** علي قاسم عبد الوهاب

القسم : الهندسة المدنية **اسم المشرف :** أ.د. صالح عيسى خصاف

التخصص : موارد مائية **الشهادة :** بكالوريوس علوم هندسة مدنية

عنوان الرسالة أو الأطروحة :

نمذجة عمق الانجراف الموقعي حول دعامات الجسور باستخدام الشبكات العصبية الصناعية

ملخص الرسالة أو الأطروحة :

الجسور هي احد المنشات المهمة التي يجب حمايتها من الفشل من خلال التصميم الامين والمراقبة المستمرة. تتناول هذه الدراسة السبب الاكثر شيوعا لفشل الجسور وهو الانجراف الموقعي (Local Scour) حول الدعامات حيث ان معرفة عمق الانجراف الموقعي هو خطوة مهمة في التصميم الامثل للجسور. في هذه الدراسة تم استخدام الشبكات العصبية الصناعية (Artificial Neural Network) لمعرفة عمق الانجراف الموقعي حول دعامات الجسور الاسطوانية الشكل مع الأخذ بنظر الاعتبار العوامل الرئيسية التي تؤثر على عمق الانجراف المتمثلة بقطر الركيزة و سرعة الجريان و عمق الجريان ومعدل قطر حبيبات قاع النهر . في البداية تم اجراء عدد من التجارب المختبرية لتحليل وملاحظة الانجراف الموقعي حول دعامات الجسور. بعد ذلك تم تدريب واختبار الشبكات العصبية الصناعية باستخدام بيانات مختبريه لعدة باحثين وقد تم استخدام مفهوم الانحدار العكسي بالاتجاه الامامي (Feed-Forward Back-Propagation) لتدريب الشبكة العصبية الصناعية. كذلك تم اختبار انواع مختلفة من دوال التدريب (Training Functions) للوصول الى افضل نتيجة. اظهرت النتائج ان دالة التدريب (trainlm: Levenberg-Marquardt) هي الافضل من بين الدوال الاخرى وان استخدام شبكتين مخفيتين (Two Hidden Layers) بدلا من شبكة مخفية واحدة (One Hidden Layer) قد حسن من اداء الشبكة الصناعية بمعامل ارتباط (٠.٩٩٨ للتدريب و٠.٩٦٨ للاختبار) وبمتوسط مربع الخطأ (٠.٠٣١٩٨٤ × ١٠-٤ للتدريب و ٠.٢٦٩١٦ × ١٠-٤ للاختبار). كذلك تم استخدام الشبكات الصناعية في معرفة العامل الاكثر تأثيرا على عمق الانجراف الموقعي وقد وجد ان قطر الركيزة له التأثير الاكبر من بين العوامل الاخرى التي تم مناقشتها في هذه الدراسة تليه سرعة الجريان. لاختبار كفاءة وفعالية الشبكات العصبية الصناعية تم ادخال البيانات المختبرية الخاصة بهذه الدراسة مع البيانات المختبرية التي تم استخدامها في الاختبار الى الشبكة العصبية الصناعية و مقارنة نتائجها مع نتائج اثنتا عشرة معادلة من المعادلات التصميمية الشائعة. وقد وجد ان الشبكات العصبية الصناعية قد اعطت نتائج جيدة مقارنة مع المعادلات وبمتوسط مربع الخطأ ٠.٢١٦٢ × ١٠-٤.

Collage : Engineering **Name of Student :** Ali Qasim Abdulwhab

Dept. : Civil Engineering **Name of Supervisor :** Prof. Dr. Saleh Issa Khassaf

Certificate : Water Resources **Specialization :** B.Sc. Civil Engineering

Title of Thesis :

Modeling of Local Scour Depth Around Bridge Piers Using Artificial Neural Networks

Abstract of Thesis :

Bridges are one of the most important structures that must be protected from failure by safe design and continuous monitoring. This study investigate one of the most common causes of the bridges failure which is the local scour at bridge piers. Estimation of the maximum expected local scour depth at bridge piers is an important step in the safe design of the bridges. In this research Artificial Neural Network program was used to predict the local scour depth around cylindrical bridge pier taking into account the main parameters (pier diameter, flow velocity, flow depth and mean particle sediment size) that have essential effect on the local scour depth and available in most previous experiments. In the beginning of this study laboratory experiments were conducted to analysis and observe the local scour around bridge pier experimentally. Laboratory data of previous researchers were used to train and test the artificial neural network, Feed-Forward Back-Propagation algorithm was used in training the artificial neural network. also it was investigated several types of training functions to get the best result. The results show that Levenberg-Marquardt training function (trainlm) was the best one among the other training functions with one and two hidden layers. Also using two hidden layers gave results more better than one hidden layer with (training : regression = 0.998 and mean square error = 0.03198×10^{-4}, testing : regression = 0.968 and mean square error = 0.26916×10^{-4}). After testing the artificial neural network and get the best network, the input variables were tested to show the variables that have the most effect on the local scour depth prediction, it is found that the pier diameter have the most effect on the local scour depth and followed by flow velocity. The performance of the artificial neural network was compared with twelve empirical formulas that commonly used in engineering practice using the testing data and the experimental data of this study. The artificial neural network program gave a good approximation compared with the previous formulas with mean square error = 0.2162×10^{-4}