



جامعة الموصل
كلية الهندسة

دراسة خصائص الجريان في القنوات المركبة المتناظرة

أوس يونس حامد

رسالة ماجستير

هندسة السدود والموارد المائية/ هيدروليك

بإشراف

د. موفق يونس محمد

استاذ مساعد

المستخلص

يتناول هذا البحث دراسة مختبرية لتأثير تخشين مطغى الفيضان في القنوات المركبة المتناظرة (قناة رئيسة بعرض 18 سم ومطغى فيضان بعرض 30 سم من الجهتين)، وأستخدام حصى بأربعة احجام مختلفة (D_{50}) مساوياً لـ (6.8,16.8,24,47 mm) لتخشين المطغى مضافا إليها حالة المطغى غير المخشن و حالة تخشين المطغى من جهة اليمين بخشونة $D_{50}=6.8$ mm و $D_{50}=47$ mm من جهة اليسار، وأخذت خمسة تصاريف لكل حالة (37.3 ، 30.9 ، 22 ، 14.3 ، 9.87) لترائا.

تمت الدراسة بإجراء تجارب مختبرية لقياس سرعة الجريان، وذلك بتقسيم منطقة الدراسة على ثلاث مقاطع عمودية على اتجاه الجريان وقسم كل منها على سبعة مقاطع اربعة منها في المطغى وثلاثة مقاطع في القناة الرئيسية، استخدمت انبوبة بيتوت الاستاتيكية لقياس السرعة النقطية والمقياس النقطي point gage لقياس عمق الجريان، اتضح من خلال ذلك أن السرعة فوق المطغى المخشن ($D_{50}=47$ mm) تقل إلى حدود 40-70 % عن السرعة في حالة عدم تخشين المطغى، كما لوحظ من خلال ذلك أن قياسات السرعة في القناة الرئيسية تزداد زيادة ملحوظة عند زيادة حجم الحصى المستخدم في تخشين المطغى وذلك لتحقيق معادلة الاستمرارية. وأشارت القياسات إلى وجود إعاقة للجريان في القنوات المركبة وخاصة في المطغى، وهذا بدوره يؤثر في عملية تصريف موجة الفيضان بالسرعة المطلوبة، واستنباط معادلة وضعية تربط بين معامل الاعاقة (n) مع المتغيرات الأخرى التي تؤثر على خواص الجريان.

شملت الدراسة أيضاً استخدام (Computational Fluid Dynamic)(CFD) من خلال تطبيق البرنامج الرياضي التحليلي Ansys واختيار $K-\epsilon$ كنموذج للاضطراب. ومن ثم قورنت النتائج العملية والنظرية وكانت نتيجة التطابق جيدة وبمعدل نسبة خطأ 7 %.

Abstract

This research deals with a Laboratory investigation of the effect of roughened the flood plain of symmetrical compound channel (having 18 cm main channel and 30 cm flood plain width from both sides) on the resistance of flow using different size of gravel roughness $D_{50}=6.8$, 16.8, 24, 47 mm, as well as the flood plain is smooth and roughing flood plain with $D_{50}=6.8$ from right side and $D_{50}=47$ from the left side, Five discharges (37.3, 30.9, 22, 14.3, 9.87) L/sec were carried out for each case.

The experiments conducted by dividing the study zone into 3 section perpendicular to the direction of flow, and each of these section divided into 7 section 4 in the flood plain and 3 in the main channel, Pitot static tube used for velocity measurements and point gage for water surface level measurement, From the measurements we can be concluded that the velocity over the flood plain was reduced up to 40 – 70 % when the flood plain roughened by course roughness ($D_{50}=47$ mm) compare with that of smooth one, It was also observed that the velocity measurements in the main channel increase significantly when the size of gravel used in roughing the flood plain is increased to satisfy the continuity equation. Empirical equation was developed to combine the resistance coefficient n with other variables Affecting the flow properties. Also the research consists the application of the numerical software Ansys fluent through $K-\epsilon$ model for turbulent to predict the distribution of velocity and the results shows a good agreement with the experimental results at average error rate 7%.

**University of Mosul
College of Engineering**



**Study the properties of Flow in a Symmetrical
Compound Channel**

A Thesis Submitted
By

Aws Yonis Hamid

To
The Council of the College of Engineering University of Mosul
As Partial Fulfillment of the Requirements
For the degree of Master of Science
In
Dams and Water Resources Engineering/ Hydraulic

Supervised by

Dr. Mwafaq Younis Mohammed
Assistant Professor

1440 A.H

2019 A.D