



جامعة الموصل
كلية الهندسة

دراسة مختبرية لخصائص الجريان خلال ثلاث بوابات كسح
متتالية

ضحى علي يونس الملاح

رسالة ماجستير علوم في
هندسة السدود والموارد المائية/ هيدروليكا

باشراف

أ.م. هناء عبد المجيد حياوي

2019م

1440 هـ

الخلاصة

تم في هذه الرسالة دراسة خصائص الجريان مختبريا لثلاث بوابات كسح متتالية ومقارنتها مع عمل بوابة مفردة، حيث اجريت جميع التجارب في قناة مختبرية بطول (10م) وذات مقطع مستطيل بعرض (0.3م) وارتفاع (0.45م). ونموذج البوابات المستخدم من مادة الفايبر كلاس (fibber class) إذ كانت بسمك (1سم) وعرض (30سم) وكانت أطوال البوابات الأولى والثانية والثالثة (30,25,15) سم على التوالي. فقد تم اعتماد حالتين للتجارب الأولى القناة أفقية والثانية القناة مائلة بميل (0.0075) م.م. إذ تم استخدام ثلاث بوابات متتالية بخمس فتحات مختلفة ومسافة بين البوابات تتغير ثلاث مرات، وأيضا استخدمت بوابة مفردة بنفس الفتحات السابقة لغرض إجراء المقارنة ومعرفة الفرق بين استخدام بوابة مفردة وثلاث بوابات وفي كل تجربة تم تغيير شحنات الجريان مقدم البوابات بين (31.5-13.5) سم.

أظهرت الدراسة أن معامل التصريف في القناة الأفقية يكون أكبر مما هو عليه في حالة كون القناة مائلة. وأن الفتحات (4,3.5,3.3) سم للبوابات المتتالية تعطي أفضل قيم لمعامل التصريف Cd ضمن ظروف البحث الحالي.

أظهرت الدراسة أن معامل التصريف Cd يزداد بزيادة المسافة بين البوابات ضمن محددات البحث الحالي إذ إن قيمة معامل التصريف تزداد كلما ازدادت المسافة بين البوابات، والمسافة 5سم بين البوابات تعطي أكبر قيمة لمعامل التصريف.

أما معامل التقلص Cc فإنه يزداد كلما قلَّت المسافة بين البوابات، إذ إن قيم معامل التقلص تكون أعلى ما يمكن عندما تكون المسافة بين البوابات 2 سم.

من خلال مقارنة عمل البوابة المفردة مع البوابات المتتالية تبين أنه عندما تكون البوابة الأولى هي المسيطرة على الجريان فإنها تعمل عمل البوابة المفردة ولكن عندما تتحكم البوابة الثانية والثالثة فإن التصريف المار للحصول على منسوب معين يكون أقل مما هو في حالة البوابة المفردة إذ تكون البوابات المغمورة عائقا يؤدي إلى رفع منسوب الجريان مقدم البوابات.

كما تم استخدام برامج FLOW-3D لغرض عمل محاكاة للنموذج الحقيقي ومقارنة النتائج الحقيقية مع النتائج المستحصلة من النموذج الرياضي لمعرفة مدى قابلية هذا النموذج الرياضي في تمثيل خصائص الجريان خلال بوابات كسح متتالية بينت النتائج ان هناك تطابق جيد بين النتائج المختبرية والنتائج التي تم الحصول عليها من النموذج الرياضي.

Abstract

In this thesis the characteristics of flow through three baffle sluice gates has been studied and compared with single sluice gates. All the experiments were carried out in laboratory channel of (10m) length, with rectangular cross section (0.3m) wide and (0.45m) height. The gates were made of fibber class plate (1cm) thickness, (30cm) width and (15, 25, 30)cm height for first, second, and third gate respectively. Two causes were adopted for the experiments, in the first case the channel was horizontal, used three baffle sluice gates with different five opening were used, the distance between gates were changed three times. Single gate with the same openings as three baffle sluice gates were used for comparison. In all experiment six levels of water depth were used between (13.5-31.5) cm. In the second case the experiments were repeated for channel slop equal (0.0075) m/m.

The results show that the coefficient discharge increased with the distance between gates and the distance (5cm) between gates give the highest value of coefficient discharge.

The coefficient contraction increase when the distance between gates decrease, the distance (2cm) between gate give the highest value of coefficient contraction.

Comparession of the results of the three baffle sluice gates with single sluice gate shows that when the first sluice gate control the flow its works like single gate. But when the second and third gate control the flow the discharge needed to reach the same level is less than that when the single gate control the flow because there were impediment by the submerge gate.

The FLOW-3D program were used to make simulation with the model and comparing the result with that measured shows convergent.

University of Mosul
College of Engineering



Laboratory Study of Flow Characteristics Through Three Baffle – Sluice Gates.

Dauha Ali Younis Al-Malah

M. Sc. Thesis
Water Resources engineering
Hydraulic

Supervised by
Asst . Prof .Hana A-Mageed Hayawi

2019 A.D

1440 A.H