



جامعة الموصل
كلية الهندسة
قسم هندسة السدود والموارد المائية



دراسة مختبرية لتأثير المسناة عند مدخل القناة المتعرجة على مورفولوجية القعر

أحمد شريف حيدر

رسالة ماجستير

هندسة السدود والموارد المائية / هيدروليك

بإشراف

الأستاذ المساعد

د. موفق يونس محمد

ت. الأول - 2021 م

ربيع الاول - 1443 هـ

المستخلص

تعد الأنهار المتعرجة أكثر أنواع الأنهار شيوعاً، إذ أن الأنهار بشكل عام تحدث فيها عملية النحر والترسيب وانتقال الرسوبيات، ويكون النحر (بالنسبة للقنوات المتعرجة) في الضفة الخارجية للانحناء، والترسيب يكون في الضفة الداخلية للانحناء، وهذا يؤدي إلى تغير في شكل النهر. ولغرض تهذيب النهر والسيطرة عليه استخدمت إحدى المعالجات وهي المسناة الصخرية (Spur Dikes)، وهي منشآت هيدروليكية يكون أحد طرفيها على الضفة والطرف الثاني داخل مقطع النهر. وفي هذا البحث استخدمت قناة متعرجة بقعر متحرك بأبعاد (7.9 * 0.4) م، واستخدمت المسناة النافذة وغير النافذة وغير المغمورة عدد 3 على شكل متوازي المستطيلات بأبعاد (4 * 53) سم في مقدمة القناة المتعرجة (قبل الانحناء) وضعت المسناة في ثلاث حالات هي الجانب الأيمن للقناة والجانب الأيسر للقناة وعلى كلا الجانبين بالنسبة للمسناة غير النافذة استخدمت أربع زوايا هي (30° عكس اتجاه الجريان، 90° عمودي على اتجاه الجريان، 135° مع اتجاه الجريان، 150° مع اتجاه الجريان) أما بالنسبة للمسناة النافذة والتي كانت بالأبعاد نفسها استخدمت زاوية واحدة هي (30°) عكس اتجاه الجريان بنسبة نفاذية 34.5% ووضعت المسناة في ثلاث حالات أيضاً هي في الجانب الأيمن للقناة وفي الجانب الأيسر للقناة وفي كلا الجانبين، وتم استخدام أربعة تصاريح هي (24.096، 27.477، 31.016، 34.71) لتر / ثانية، وجميع المسناة (النافذة وغير النافذة) المستخدمة في التجارب المختبرية كانت غير مغمورة بالماء. خلاص البحث إلى أنه تقل كمية النحر والترسيب عند وضع المسناة غير النافذة بزوايا 30° عكس اتجاه الجريان على الجانب الأيسر من القناة مقارنة مع عدم استخدام المسناة عند المقاطع (1.9، 2.9، 3.9، 6.1) م من مدخل (مقدم) القناة المختبرية المتعرجة، أما عند أعماق نحر فإن المسناة زادت من أعماق نحر وبالمقابل فأنها عملت على التقليل من أكبر ترسيب بنسبة من (1-9) %، وإن أسوء حالة كانت في حالة وضع المسناة غير النافذة على جانبي القناة وبزاوية (90°) إذ أدت إلى زيادة في أعماق نحر بنسبة تتراوح ما بين (75-82) % وبالنسبة لأكبر ترسيب حيث زادت النسبة ما بين (30-69) %، بسبب زيادة الاضطراب والدوامات وكذلك زيادة فعالية التيارات الثانوية. أما بالنسبة للمسناة النافذة في حالة وضعها على الجانب الأيمن للقناة فأنها أعطت نتائج أفضل إذ عملت على تقليل كمية النحر والترسيب في المقاطع (1.9، 2.9، 3.9، 6.1) م فضلاً عن التقليل من النحر بنسبة تتراوح ما

بين (10-45)% ، كذلك التقليل من كمية الترسيب بنسب تتراوح ما بين (10 - 24)% مقارنة مع حالة عدم وضع المسناة.

Abstract

The meandering rivers are the most research, a bend experimental rectangular channel was used with the dimension of 0.4 m width and 7.9 m length. Two type of unsubmerged spur dikes were used a permeable and impermeable spur dikes with same dimensions (4cm*53cm). For the case of unsubmerged impermeable common types of rivers in the nature. The processes of erosion, deposition and sediment transport occur in most of rivers. In particular, the meandering rivers are experienced with outer bank erosion and inner bank deposition due to dominance of secondary flow. Spur Dikes have been widely used as a river training and flood control structure that project from the one bank of river at specific angle toward the main flow direction. In this spur dike, this spur dike is fixed on the straight portion of the of the experimental channel before the entrance of the bend in three positions, on the left side, right side and on the both side of channel respectively with four different angles, (30°) in the oposite of the direction of flow, (90°) perpendicular to the direction of flow and in two angles of (135°) and (150°) with direction of flow. For each of these cases, four levels of discharge (24.096, 27.477, 31.016, 34.71) l/sec were used. The study concluded that the scour and deposition reduced by using the spur dike at (30°) in the oposite direction of flow compared with condition without spur dike especially at the location of (1.9, 2.9, 3.9, 6.1) m along the meander. In term of maximum scour depth and deposition height, the maximum scour depth was increased using the spur dikes while the maximum deposition height was reduced by range of (1-9)%. The worst case of scour and deposition was with the

impermeable spur dikes at (90°) on both side of channel, at which the maximum scour depth was increased by range of (75-82)% and the maximum deposition height was increased by range of (30-69)% due to the increasing of turbulence and eddies and because of the effects of secondary current. The permeable spur dike at the right side of the channel shows less amount of erosion and deposition comparing with reference case at the location (1.9, 2.9, 3.9, 6.1) m along the meandering channel. Further, it leads to a reduction in both maximum scour depth and maximum deposition height by percentages of (10-45)% and (10-24)% respectively.



University of Mosul
College of Engineering
Dams & Water Det.



**Experimental Study of The Spur Dikes Effect
At The Meandering Channel Entrance on The
Bed Morphology**

Ahmed Shareef Hayder

M.Sc. Thesis

Dams and Water Resources Engineering/ Hydraulic

Supervised by

Assistant Professor

Dr. Mwafaq Younis Mohammad

1443 A.H

2021 A.D