



بررسی عددی تاثیر عرض کانال بر ناحیه جداولگی جریان پیرامون آبشکن T شکل مستقر در قوس 90 درجه با استفاده از نرم افزار 3D - FLOW

محمد واقفی¹، مسعود قدسیان²، محمد امین تختی سلوکلوئی^{3*}

1- استاد سازه های هیدرولیکی، گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خلیج فارس، vaghefi@modares.ac.ir

2- استاد هیدرولیک، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، ghods@modares.ac.ir

3- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر، amintakhtii@yahoo.com

چکیده

آبشکن ها سازه های هیدرولیکی می باشند که جهت جلوگیری از فرسایش سواحل رودخانه ها مورد استفاده قرار می گیرند. با توجه به طبیعت سه بعدی و پیچیده جریان در مسیرهای قوسی شکل، در صورت استقرار آبشکن در قوس، الگوی جریان پیرامون این سازه پیچیده تر خواهد شد. در این تحقیق به تاثیر عرض کانال بر جداولگی جریان اطراف آبشکن در قوس 90 درجه با بستر صلب در شرایط تغییر عرض کانال در 60، 80، 100 و 120 سانتیمتر و همچنین تغییر طول بال و جان آبشکن در (10، 15، 20 و 25 درصد عرض کانال) با دبی ثابت 25 لیتر بر ثانیه و هندسه ثابت آبشکن در موقعیت 45 درجه پرداخته شده است. بررسی خطوط جریان در طول کانال در ترازهای مختلف، الگوی جریان عرضی و طولی و عرض و طول ناحیه جداولگی جریان با استفاده از مدل عددی 3D - FLOW انجام پذیرفته است و نتایج ذیل حاصل گردید با افزایش عرض کانال طول و عرض ناحیه جداولگی جریان افزایش می یابد و با متوسط گیری از طول و عرض ناحیه جداولگی جریان از بستر تا سطح آب با افزایش 33، 66 و 100 درصدی عرض کانال به ترتیب حدود 70، 170 و 240 درصد عرض ناحیه جداولگی و حدود 250، 520 و 745 درصد طول ناحیه جداولگی جریان افزایش می یابد. نسبت عرض ناحیه جداولگی به طول آبشکن در تمام شبیه سازی ها بین 1/18 الی 2/02 می باشد. نسبت طول ناحیه جداولگی به طول آبشکن در تمام شبیه سازی ها بین 2/24 الی 6/67 می باشد.

واژه های کلیدی: الگوی جریان، آبشکن T شکل، جریان ثانویه، قوس 90 درجه، طول و عرض ناحیه جداولگی

1- مقدمه

امروزه رودخانه ها به عنوان یکی از اصلی ترین منابع فراهم کننده آب و انرژی برای انسان، به منزله شاهراگ جوامع بشری قلمداد می شوند و علیرغم خسارت بیشماری که از دیرباز به انسان وارد نموده اند، به دلیل تاثیر ویژه ای که در زندگی بشر و شکل گیری تمدن های مختلف داشته اند، همواره مورد توجه بوده اند و بررسی رفتار آنها از جایگاه ویژه ای برخوردار است. الگوی جریان در رودخانه های طبیعی و خصوصا رودخانه های مئاندری، به عنوان یکی از رایج ترین انواع رودخانه ها در طبیعت، بسیار پیچیده می باشد. این پیچیدگی نه تنها به خاطر آشفتگی و طبیعت سه بعدی جریان بلکه به خاطر توپوگرافی و تغییرات عمق نیز می باشد. با توجه به اهمیت بررسی الگوی جریان در قوس، در گذشته مطالعات عددی و آزمایشگاهی در این زمینه انجام شده است [1].

مجموعه کارهایی که در سال های گذشته در جهت مطالعه الگوی جریان در مسیر مستقیم و قوسی همراه با آبشکن و یا بدون آبشکن انجام شده، در ذیل آورده شده است :

در سال 1990 تینگسانچالی و همکارانش الگوی جریان و تنش برشی حول آبشکن را در کانال مستقیم و با بستر صلب، به صورت عددی مورد بررسی قرار دادند، آنها برای بررسی صحت نتایج، اطلاعات خروجی از نرم افزار خود را با داده های