

بررسی طول موثر تاج سرریزهای زاویه دار در کانال با جریان آزاد

احمد انصاری^۱، عبدالرضا کیبیری سامانی^۲، محمد کریم بیرامی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

۳- دانشیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

Ahmad815@cv.iut.ac.ir

خلاصه

یکی از قدیمی ترین و در عین حال ساده ترین سازه های هیدرولیکی که برای اندازه گیری دبی، تنظیم سطح آب و عبور سیلاب به طور گسترده در سیستم های انتقال آب و کانال های آبیاری و زهکشی استفاده می شود، سرریزهای لبه تیز هستند. یکی از انواع سرریزهای لبه تیز، سرریز زاویه دار است که با افزایش طول موثر تاج، امکان عبور دبی بیشتر با هد کمتر و در نتیجه راندمان بالاتر و به تبع آن کاهش هزینه های سیستم آبیاری را فراهم می نماید.

در این مقاله با استفاده از نتایج مدل آزمایشگاهی طول موثر تاج سرریز زاویه دار تعیین و سپس به بررسی اثر صفحات هادی و صفحات مورب در افزایش طول موثر سرریز پرداخته شده است. بررسی نتایج آزمایشگاهی نشان می دهد که استفاده از صفحات هادی می تواند تا حدود ۱۵ درصد و استفاده از صفحات مورب بر روی تیغه سرریز می تواند تا میزان ۲۰ درصد طول موثر سرریز را افزایش داده و در نتیجه منجر به افزایش ظرفیت آبگذری سرریز گردد.

کلمات کلیدی: سرریز زاویه دار، طول موثر تاج، صفحات هادی و صفحات مورب

۱. مقدمه

یکی از سازه های هیدرولیکی با اهمیت که بطور وسیع در سیستم های انتقال آب و پروژه های آبیاری و زهکشی مورد استفاده قرار گرفته است، سرریزها می باشند. در حالت کلی سرریزها با توجه به ضخامت تاج به سرریزهای لبه تیز (مثلثی، مستطیلی، دوزنقه ای و دایره ای) و لبه پهن تقسیم بندی می شوند. بر اساس معیارهای ارائه شده در مراجع مختلف چنانکه ضخامت تاج سرریز کمتر از ۲ میلی متر باشد، سرریز به عنوان لبه تیز و چنانکه بیشتر از این مقدار باشد سرریز لبه پهن قلمداد می شود. سرریزهای زاویه دار نوعی سرریز لبه تیز هستند که جهت استفاده بهینه از عرض ثابت کانال و کاهش عمق آب در کانال در برخی کشورها از جمله، هلند و ژاپن و هند مورد استفاده قرار گرفته اند. آنچه این سرریزها را نسبت به سرریز عمود بر جهت جریان در کانال متمایز می سازد، طول تاج این سرریزها است که باعث می شود، دبی بیشتری از این سرریزها عبور کند. در مورد سرریزهای زاویه دار مطالعات گسترده ای مانند آنچه در سرریزهای ساده عمود بر جریان انجام شده، صورت نگرفته است. بر این اساس محققین در سالهای اخیر به این سرریزها توجه ویژه ای داشته اند. شکل (۱) تفاوت اساسی سرریزهای زاویه دار و سرریز عمود بر جریان را نشان می دهد. در این شکل، H ، هد آب روی سرریز، P ، ارتفاع سرریز در کانال، L ، طول سرریز، B ، عرض کانال و α ، زاویه سرریز نسبت به محور قائم بر مسیر جریان می باشند. ایده اولیه سرریزهای زاویه دار را می توان به (Aichel 1953) نسبت داد. وی تحقیقات گسترده ای بر روی سرریز زاویه دار در کانال انجام داده و معادله زیر را ارائه کرد.

$$\frac{q}{q_n} = 1 - \frac{H}{P} \beta \quad (1)$$