

بررسی شکل گیری امواج دم خروسی پایین دست پایه‌های شوت

محمد رضا کاویانپور¹، سید مجتبی موسوی مهر^{*2}

1- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

kavianpour@kntu.ac.ir

2- دانشجوی کارشناسی ارشد هیدرولیک، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران

mojtabamosavimehr@gmail.com

چکیده

سرریزها از سازه های مهم سدها هستند که برای عبور آب های اضافی سیلاب از مخزن مورد استفاده قرار می گیرند. با وجود اینکه مطالعات زیادی بر روی مشخصات جریان بر روی این سازه ها انجام شده است، اما اطلاعات اندکی در مورد جریان فوق بحرانی پایین دست پایه های مستقر روی سرریز شوت موجود است. پس از برخورد جریان به پایه های شوت، یک جریان موجی شکل می گیرد که به آن جریان بالی شکل یا دم خروسی می گویند. حاصل این جریان، دو موج است که یکی پایین دست پایه شکل میگیرد و دیگری روی دیواره شکل می گیرد. اهمیت بررسی این جریان به این علت است که می تواند بر میدان جریان تاثیر گذاشته و شرایط نامتعادل هیدرولیکی روی سرریز بوجود آورد. ارتفاع امواجی که روی دیواره شوت تشکیل می شود می تواند حتی بزرگتر از 2 برابر عمق آب و از ارتفاع دیواره سرریز نیز بیشتر شود و لذا طراحی دیواره های کناری شوت را تحت تاثیر قرار می دهد. در این مقاله به بررسی چگونگی تشکیل جریان بالی شکل، پروفیل امواج ایجاد شده و کاهش این امواج روی دیواره سرریزهای شوت پرداخته می شود. در این بررسی آزمایشاتی روی مدل فیزیکی سرریز سد خیر آباد که در موسسه تحقیقات آب ایران ساخته شده است انجام شد و ملاحظه شد که عدد فرود جریان تاثیر قابل ملاحظه بر شکل گیری امواج دارد. در پایان راهکار جهت کاهش اثرات این امواج نیز ارائه شد که در نوع خود قابل توجه و موثر می باشد.

واژه‌های کلیدی: سرریز شوت، جریان بالی شکل، جریان تاج خروسی، پایه دریچه، دریچه قطاعی

1- مقدمه

پایه های شوت در سازه های هیدرولیکی در سرریزهای دریچه دار مورد استفاده قرار می گیرد. جریان بعد از عبور از پایه دریچه فوق بحرانی خواهد بود [1]. در پشت پایه های شوت جریان همانند یک جریان اتصالی (junction flow) با زاویه اتصال صفر گسترش می یابد. به علت برخورد جریان با جریان مجاور خروجی، امواج ایستا در پائین دست پایه شکل می گیرد. در فاصله پائین دست دورتر، این موج که موج 1 نامیده می شود، گسترش می یابد و سرانجام به دیوارهای شوت می رسد، جاییکه موج 2 شکل می گیرد (شکل 1). در طراحی سرریز شوت و یا تخلیه کننده تحتانی، محل شکل گیری و ارتفاع این امواج باید شناسایی شوند.