



بررسی آزمایشگاهی تأثیر عمق پایاب و زاویه پرتاب جام بر ابعاد حفره آبخستگی در پایین دست سازه آرام کننده جامی مستغرق دنداندار

فریبا اشتیاق حسن نژاد^۱، داود فرسادی زاده^۲، علی حسین زاده دلیر^۲، اکرم عباسپور^۲، شیما کبیری^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی گروه مهندسی آب دانشگاه تبریز

۲- عضو هیئت علمی گروه مهندسی آب دانشگاه تبریز

۳- کارشناس ارشد سازه های آبی

fariba_eshtiyag@yahoo.com^۱

خلاصه

آرام کننده های جامی مستغرق دنداندار یکی از انواع سازه های مستهلک کننده انرژی هستند. این سازه ها در انتهای سرریزها و تخلیه کننده ها به عنوان سازه حفاظتی از تخریب سازه اصلی محافظت کرده و میزان فرسایش و آبخستگی در پایین دست را به حداقل می رسانند در این مقاله نتایج تحقیق آزمایشگاهی پدیده آبخستگی در پایین دست سازه آرام کننده جامی مستغرق دنداندار توسط ۳ مدل فیزیکی با زوایای لبه جام پرتاب 50° و 55° در شرایط هیدرولیکی مختلف ارائه شده است. جت آب به صورت مستغرق از روی جام با ارتفاع ۳۵ سانتی متر، بر روی بستر ماسه ای با d_{50} برابر با ۳ میلی متر با عمق پایاب ۱۳/۵، ۱۵، ۱۸ و ۱۶/۵ سانتی متر به مدت ۱۲۰ دقیقه تخلیه گردید. نتایج بدست آمده نشان داد که با افزایش زاویه پرتاب و با کاهش عمق پایاب حداکثر عمق حفره آبخستگی افزایش می یابد و گسترش طولی حفره آبخستگی افزایش می یابد. با افزایش زاویه جام ارتفاع پشته پایین دست از لبه جام روند افزایشی دارد، اما در یک زاویه مشخص جام، در یک دبی ثابت با کاهش عمق پایاب روندی افزایشی - کاهشی دارد.

کلمات کلیدی: آبخستگی، آرام کننده جامی مستغرق دنداندار، مستهلک کننده انرژی

۱. مقدمه

با پیشرفت تکنولوژی، ساخت سازه های عظیم آبی در راستای توسعه منابع آب پیشرفت قابل توجهی نموده است. سازه های آبی بعنوان ابزاری جهت امکان پذیر کردن استفاده از منابع آب و به موازات عطف توجه به آن، مورد تاکید بشر بوده است. سازه های هیدرولیکی رژیم یکنواخت جریان و حمل رسوب را به هم می زنند که در اغلب موارد این شرایط منجر به آبخستگی بستر می گردد. آبخستگی موضعی بیش از اندازه می تواند موجب تخریب سد شود و ایمنی آن را در معرض خطر قرار دهد. در این راستا با روند رو به رشد احداث سدهای بلند و بالا رفتن استاندارد ایمنی این سدها، علاقه مهندسين هیدرولیک به طراحی یک سیستم استهلاك انرژی مطمئن در پایانه سازه تخلیه سیلاب سدهای بلند، افزایش یافته است. سازه های مستهلک کننده انرژی در انتهای سرریزها، تخلیه کننده ها و به طور کلی سازه هایی که دارای جریان با انرژی جنبشی بالا هستند ساخته می شوند و به عنوان سازه مکمل از تخریب سازه اصلی و بستر پایین دست توسط جریان با سرعت زیاد محافظت می کنند و میزان فرسایش و آبخستگی را به حداقل می رسانند. آرام کننده های جامی یکی از انواع این سازه ها هستند که در حالت مستغرق به دلیل شرایط مناسب تر، انرژی را بهتر از حالت آزاد مستهلک می کنند و آبخستگی کمتری ایجاد می کنند.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی گروه مهندسی آب دانشگاه تبریز

^۲ عضو هیئت علمی گروه مهندسی آب دانشگاه تبریز