



تعیین شرایط هیدرولیکی تخلیه رسوب (چسبنده و غیر چسبنده) از مجاری تحت فشار با استفاده از موج مثبت پائین دست

محمد جواد نصرافهانی^۱، کاوه حکمت^۲، محمود شفاعی بجستان^۳

۱- کارشناس ارشد سازه های آبی سازمان آب و برق خوزستان

۲- کارشناس ارشد سازه های آبی

۳- استاد دانشکده مهندسی آب، دانشگاه شهید چمران اهواز

nasr384@yahoo.com

خلاصه

از بزرگترین مشکلات بهره برداری و مراقبت از سازه های انتقال آب از جمله سازه های با مقطع مربع شکل که به صورت پر و تحت فشار عمل می کنند می توان به ترسیب مواد حمل شده در بستر این سازه ها اشاره کرد. یکی از این سازه ها سیفون معکوس^۴ می باشد که به دلیل اینکه در بیشتر موارد سیفون با ظرفیتی کمتر از ظرفیت طراحی کار می کند در معرض رسوب گذاری قرار می گیرد. چرا که این مسأله موجب کاهش سرعت جریان عبوری می شود. با توجه به محدود بودن روشهای تخلیه رسوب از سازه های فوق لازم است مطالعات بیشتری جهت یافتن روشهای نوین در این مورد صورت پذیرد. در این مقاله روش جدیدی جهت تخلیه رسوبات غیر چسبنده و چسبنده از مجاری باکس شکل (موردی سیفون معکوس) و با استفاده از موج ناگهانی با موج مثبت پائین دست (شکست سد) بررسی و معرفی خواهد شد. در این روش حجم آب به طور ناگهانی و به صورت موج وارد مجرا شده و باعث شسته شدن رسوبات و انتقال آنها به منتهی الیه مجرا می شود. برای بررسی عملکرد این روش، آزمایشهای متعددی با چهار نمونه رسوب غیر چسبنده و سه نمونه رسوب چسبنده و تحت شرایط هیدرولیکی مختلف انجام گرفت که نتایج آن به صورت منحنیهای می گردد.

کلمات کلیدی: سیفون معکوس، موج ناگهانی، رسوبات چسبنده و غیر چسبنده، فلاشینگ

مقدمه

حمل رسوبات از جمله ویژگیهای طبیعی رودخانه ها می باشد. مواد حمل شده رسوبی به طبیعت از شرایط هیدرولیکی جریان و مشخصات توپوگرافی رودخانه ها، ته نشین می شوند. مواد رسوبی بطور عمدتاً به دو دسته زیر تقسیم می شوند:

۱- رسوبات چسبنده (یا ریز دانه)

۲- رسوبات غیر چسبنده (یا درشت دانه)

رسوبات چسبنده و رسوبات غیر چسبنده از نظر خواص فیزیکی و شیمیایی تفاوتهای زیادی با یکدیگر دارند. چنانچه یک دانه درشت شن را هزاران بار تقسیم کنیم تا هر دانه بدست آمده، کوچکتر از ذرات رس شود، خواص خود را حفظ می کند و رفتار آن کاملاً با رفتار رسوبات چسبنده متفاوت خواهد بود. در نتیجه مشخص است که علاوه بر اندازه ذرات، عوامل مهمتری از جمله کانی رس، مواد آلی، درصد رطوبت، ترکیبات فیزیکی و شیمیایی آب و... در شکل گیری خواص و بروز تفاوتهای رفتاری رسوبات چسبنده و غیر چسبنده مؤثرند. رسوبات بوسیله جریان حمل می شوند و قسمتی از این رسوبات، توسط جریان به کانالها و سازه هایی که در مسیر قرار دارد منتقل می شوند. هنگامی که سرعت جریان از سرعت آستانه حرکت رسوبات کمتر شود، ذرات معلق ته نشین خواهند شد. این پدیده باعث ایجاد مشکلات فراوانی در سازه های موجود در مسیر می گردد. یکی از مهمترین سازه هایی که در مسیر کانالها طراحی و اجرا می شود سیفون معکوس (یا وارونه) است. از این سازه برای انتقال آب از زیر جاده، رودخانه، راه آهن، کانال و دره استفاده می شود. در بیشتر موارد، سیفونها با ظرفیتی کمتر از ظرفیت طراحی خود کار می کنند که این امر باعث پایین آمدن سرعت گردیده و هنگامی که سرعت جریان از سرعت آستانه حرکت رسوبات کمتر شود، پدیده ته نشینی اتفاق می افتد. در نتیجه ته نشینی رسوبات، ظرفیت سیفون کمتر شده و ادامه این روند ممکن است منجر به واپس زدگی جریان در کانال بالادست و در شرایط حاد، باعث مسدود شدن جریان گردد. هدف اصلی

^۱ کارشناس ارشد سازه های آبی سازمان آب و برق خوزستان

^۲ کارشناس ارشد سازه های آبی

^۳ استاد دانشکده مهندسی آب، دانشگاه شهید چمران اهواز

^۴ Inverted siphon