مقایسه عملکرد آب شکنهای نفوذ ناپذیر ناهمگن با استفاده ازمدل فیزیکی

پاتریشیا اردشیری [۱]، صباسوری [۲]، هومن حاجی کندی [3]

۱-دانشجوی کارشناسی ارشدعمران آب،دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکزی

۲-دانشجوی کارشناسی ارشدعمران آب،دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکزی

۳-استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی،دانشکده فنی و مهندسی

(Email:saba_souri@yahoo.com)

چکیده

در این مقاله عملکرد چهار نوع آبشکن ذوزنقه ای شکل مقایسه شده است. آبشکن نوع اول از جنس شیشه و کاملا نفوذناپذیر می باشد و آبشکن نوع دوم از قاب فلزی با محافظ توری ساخته شده و داخل آن از سنگریزه پر شده است. آبشکن های نوع سوم و چهارم نیز بصورت ناهمگن، بالا شیشه ای نفوذناپذیر و پایین توری سنگی کمی نفوذپذیر و برعکس ساخته شدند. حفره آبشستگی و رسوبگذاری پیرامون آبشکن ها مقایسه شده و اثر تخلخل مصالح بر روی هندسه حفره تحلیل گردیده است.

واژه‌های کلیدی: آبشکن ذوزنقه ای ،آبشکن کاملا نفوذناپذیر،آبشکن ناهمگن،حفره آبشستگی،تخلخل

مقدمه

آبشکنها سازه های هستند که بصورت عمود بر یک ساحل رودخانه یا تحت زاویه ای بصورت مایل به داخل رودخانه به اندازه تقریبی حداکثر یک سوم عرض مقطع موردنظر پیشروی می کنند.هدف ازاین سازه ها حفاظت سواحل دربرابرامواج وجریانهای قوی و یاایجاد عمق مناسب در مقطع رودخانه جهت تامین آب موردنیاز می باشد.آب شکنها براساس نفوذ پذیری بدنه به دوگروه نفوذ پذیر و نفوذ ناپذیر تقسیم می شوند. آب شکنهای نفوذ پذیر عمومابصورت یک ردیف میله ها یا شمع های فولادی یا بتنی اجرا می شوند.آب شکنهای نفوذ پذیر نیز بصورت خاکریزها، سنگ چینها و یا توریسنگی احداث می شوند.ازنظرهیدرولیکی درآب شکن نفوذ پذیر سدی دربرابرجریان آب بوجود نمی آید وآب شکن باافزایش مقاومت جریان باعث کاهش سرعت ودرنتیجه کاهش اثرات فرسایشی جریان درپایین دست می شود.درحالیکه درآب شکن نفوذناپذیر به دلیل انسدادبخشی ازمقطع رودخانه، سرعت جریان در مقطع باقیمانده افزایش می یابد. گریدوهمکاران(۱۹۶۱)نیز،آزمایشاتی باچهار نوع ماسه با اندازه دانه های بین۰.۲۹تا۲.۲۵درشرایط بستر زنده انجام دادند ونشان دادند که اندازه دانه ها هم شدت آبشستگی وهم عمق ماکزیمم راتحت تاثیر قرار می دهد[1] . استرم وجانجوآ(۱۹۹۳)،آبشستگی پیرامون تکیه گاه پل را در کانال های مرکب مطالعه نمودند[2]. ملویل(۱۹۹۵) به بررسی اثر هندسه آبشکن روی حفره پرداخت ونشان داد که برای آبشکن با طول بزرگ،عمق آبشستگی مستقل از طول خواهد بود[3] .براساس مطالعات چن وآیکدا(۱۹۹۷) طول ناحیه اتصال بین l11تا17lمتغیر است که lطول آبشکن است[4]. مولینازوهمکاران(۱۹۹۸)گزارشی مبنی بر افزایش سرعت در پیشانی آب شکن تا ۱.۵ برابر سرعت جریان بالا دست ارائه دادند[5].ژانگ و همکاران (۲۰۰۶)یک مدل عددی برای شبیه سازی جریان و حفره آبشستگی در اطراف آبشکن ارائه دادند. آنها روشی برای اصلاح شیب بستر در پایان هر گام زمانی معرفی نمودند که هم شرایط حرکت رسوب در آن لحاظ شده بود و هم شرط زاویه استقرار دانه های رسوب در حفره را تامین می نمود[6] .هووهمکاران(2007) نیز ضمن مطالعه بر روی انواع آب شکنهای نفوذ ناپذیر ، به هر دو روش آزمایشگاهی و عددی به نتایج مشابهی رسیدند.این افزایش سرعت در کنارآب شکن نفوذناپذیرپتانسیل فرسایش ناشی ازتنگ شدگی مجراو تغییر رژیم رودخانه ومورفولوژی بستر رودخانه راافزایش می دهد که بامشکلات زیست محیطی همراه است[7] .مطالعات محدودی بر روی تاثیر تخلخل آبشکن بر روی عمق آبشستگی صورت گرفته وباتوجه به مشکلات فراوان زیست محیطی ناشی از احداث آبشکن های نفوذ ناپذیر،دراین مقاله ازایده استفاده ازآبشکنهای نفوذ ناپذیرمرکب،یعنی آب شکنهایی که دارای دونوع نفوذپذیری مختلف در بدنه هستند به عنوان راه حلی برای یافتن سازه ای که سازگاری بیشتری با محیط زیست دارداستفاده شده است.

تئوری تحقیق