



بررسی اثر طول و فاصله آبشکنها بر فرسایش و رسوب کف

سید تقی امید نائینی^۱، کامبیز فرهی مقدم^۲

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تهران

kambiz_Farehi@yahoo.com

خلاصه

دور ساختن جریان از ساحل فرسایش پذیر و ایجاد یک کناره ثابت یکی از اهداف ساخت آبشکنها است. آبشستگی اطراف آبشکنها از جمله مسائل مطرح این سازه های هیدرولیکی است. آبشستگی اطراف نوک آبشکن و کلاً الگوی تغییرات بستر در اطراف آبشکنها به عوامل مختلفی از جمله طول و فاصله آبشکنها بستگی دارد. در این تحقیق با بکارگیری یک مدل آزمایشگاهی، تأثیر عوامل ذکر شده بر آبشستگی اطراف آبشکنها بررسی شده است. آزمایشها در کانالی با عرض ۶۰۰ میلیمتر، ارتفاع ۳۰۰ میلیمتر و طول ۵ متر صورت گرفته و تغییراتی که در وضعیت رسوب با در نظر گرفتن نسبت طول به فاصله آبشکنها رخ می دهد، از نظر مقدار تغییرات بستر، مورد مقایسه، بحث و بررسی قرار گرفته است. مشاهدات نشان داده حداکثر تغییرات بستر در اطراف آبشکنهای تک بوجود می آید و در آبشکنهای دو تایی با افزایش فاصله بین آنها از میزان تغییرات بستر کاسته می شود.

کلمات کلیدی: آبشکن، فرسایش کف، مدل آزمایشگاهی، طول آبشکن، فاصله آبشکن

۱. مقدمه

آبشکنها سازه هایی هستند که با هدف انحراف جریان از ساحل فرسایش پذیر رودخانه و یا ایجاد مسیر مناسب برای هدایت جریان، کنترل سیلاب و بعضاً برقراری عمق لازم برای اهداف کشتیرانی احداث می شوند. تله اندازی (Trapping) و ترسیب مواد رسوبی و استحصال اراضی حاشیه رودخانه از دیگر اهداف مورد نظر در احداث آبشکنها تلقی می گردند.

آبشکن بخش مشخصی از مقطع رودخانه را محدود می کند و بر روی ساختار حرکتی جریان در مجاورت آن تأثیر قابل ملاحظه ای می گذارد. در نتیجه انقباض حاصل، سرعت متوسط و دبی در واحد عرض افزایش می یابد. افزایش سرعت متوسط باعث بالا رفتن شیب و آبشستگی بیشتر میگردد. آشفتگی ناشی از افزایش سرعت متوسط در کف رودخانه و گردابه های بزرگ بر روی مصالح بستر به عنوان دلایل اصلی آبشستگی موضعی اطراف آبشکن می باشند. روند ذکر شده در بالا به شدت تحت تأثیر طول و فاصله آبشکنها از هم می باشد.

در زمینه بررسی الگوی آبشستگی در اطراف آبشکنها کارهای متعددی صورت گرفته است که در اینجا به چند مورد از مهمترین آنها اشاره خواهد شد. Miller و همکاران در سال ۱۹۸۳ مطالعات وسیعی روی آبشکنهای بسته و باز انجام دادند و به نتایجی که بیشتر در مورد زاویه آبشستگی بود، رسیدند [1]. Mazumder و همکاران در سال ۱۹۸۸ مطالعاتی روی آبشکنهای نوع معمولی و نوع شیبدار انجام دادند [2]. Lim و همکاران در سال ۱۹۹۲ پس از بررسی تأثیر دانه بندی ذرات روی آبشستگی اطراف آبشکنهای بسته رابطه ای را در این زمینه ارائه نمودند [3]. Soliman و همکاران در سال ۱۹۹۷ طی تحقیقی تأثیرات آبشکن را بر روی مورفولوژی رودخانه نیل بررسی کردند [4]. Tominaga و همکاران در سال ۱۹۹۷ بر روی سه مدل آبشکن که عبارتند از: آبشکن بسته، آبشکن باز دو ردیفه و آبشکن متخلخل برای حالت های مستغرق و غیر مستغرق مطالعاتی انجام دادند [5]. Kuhnle و همکاران در سال ۱۹۹۹ مطالعه ای روی الگوی آبشستگی اطراف آبشکنها انجام دادند که هدف از این تحقیق تهیه اطلاعات برای بهینه سازی طراحی آبشکن برای محل سکونت آبریان و همچنین برای پایداری ساحل بود [6].

کارهای ذکر شده در بالا بر روی آبشکنهای تک یا آبشکنهای چند ردیفه با ثابت نگه داشتن فاصله و طول آنها صورت گرفته است. اما در تحقیق حاضر علاوه بر استفاده از آبشکنهای تک، آبشکنهای دوتایی نیز با تغییر فاصله و طول آنها به کار گرفته شده است و به مقایسه الگوی آبشستگی در اطراف آنها پرداخته شده است.