



6 مدل سازی عددی کاهش آبشستگی گروه شمع با طوق و تأثیر ارتفاع قرارگیری طوق

بر روی عمق آبشستگی

فرشید شاهسون پور^۱، سیروس ارشادی^۲، نیلوفر علیایی^۳

۱- کارشناس ارشد سازه‌های دریایی، دانشگاه هرمزگان

۲- دانشیار دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه هرمزگان

۳- دانشجوی مهندسی عمران، دانشگاه هرمزگان

f.shahsavan69@yahoo.com

خلاصه

آبشستگی پایه‌های پل یکی از مهمترین عوامل تهدیدکننده پایداری پل‌های احداث شده بر روی دریاها و رودخانه‌ها می‌باشد. در اثر آبشستگی، حفره‌ای در اطراف پایه بوجود آمده و موجب می‌شود که پل در اثر یک جریان تند، یعنی درست زمانی که ما بیشترین نیاز به آن‌ها را داریم ویران گردد. روش‌های مختلفی برای مقابله با پدیده آبشستگی وجود دارد که یکی از بهترین، اقتصادی‌ترین، اجرایی‌ترین و موثرترین روش‌ها، استفاده از طوق بر روی پایه می‌باشد. محققان زیادی بر روی آبشستگی تک پایه و اثر طوق بر روی آن کار کرده‌اند و اطلاعات زیادی در مورد کاهش آبشستگی گروه شمع با استفاده از طوق وجود ندارد. لذا در این تحقیق با استفاده از مدل فلونت به بررسی کاهش آبشستگی گروه شمع با استفاده از طوق پرداخته‌ایم. همچنین به بررسی اثر ارتفاع قرارگیری طوق بر روی کاهش آبشستگی گروه شمع پرداختیم. نتایج نشان دادند که در تمام مدل‌ها عمق آبشستگی در پایه‌ی اول بیشتر از پایه دوم و سوم بود که نشان‌دهنده اثر تقویتی پایه‌های عقبی روی پایه جلویی می‌باشد. همچنین طوق در ارتفاع $Z=-0.4D$ آبشستگی را ۵۰ درصد کاهش می‌دهد، که می‌توان گفت با استفاده از طوق در ارتفاع مناسب پدیده آبشستگی را تا حد بسیار زیادی کنترل خواهیم کرد. البته بایستی توجه داشته باشیم که در هر ارتفاعی از زیر بستر طوق این عملکرد را ندارد.

کلمات کلیدی: آبشستگی، گروه شمع، مدل عددی، طوق، گردابه

۱. مقدمه

سازه‌هایی که انسان برای ارتقا و رفاه حال جامعه بشری در کنار سواحل و رودخانه‌ها یا در مجاورت آنها احداث کرده است همواره در معرض آسیب و انهدام قرار دارند. همین امر سبب انگیزه برای شناخت قوانین حاکم بر علم سیالات و شناخت هیدرولیک جریان گردیده است. به خصوص این نگاه در ۱۰۰ سال اخیر علمی تر گشته و محققین را بر آن داشته تا با شناخت پارمترهای موثر و میزان تاثیر هر کدام از آنها، در پی ایجاد راهکارهایی مناسب جهت کاهش این پدیده برآیند [1]. در این میان پل یکی از سازه‌های هیدرولیکی است که معمولاً در هر رودخانه بطور متعدد احداث می‌شود و مطالعه فرسایش اطراف پایه‌های آن از اهمیت خاصی برخوردار است. این مطالعات بطور کلی شامل شناخت الگوی پیچیده جریان شکل گرفته ناشی از برخورد جریان به پایه و اثر آن بر آبشستگی موضعی و همچنین بدست آوردن روابطی برای تخمین حداکثر عمق آبشستگی محتمل در شرایط موضعی احداث پل می‌باشد. دلیل طیف وسیع مطالعات در این زمینه، جدی بودن بحث آسیب‌های وارده به علت پدیده آبشستگی می‌باشد. اگر

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های دریایی

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه هرمزگان

۳- دانشجوی مهندسی عمران