

بررسی اثر تغییر دبی بر آبشستگی پایه پل با استفاده از مدل عددی HEC-RAS

علی قهرمانی^۱ امیر عباس کمان بدست^۲

۱- دانشجوی کارشناس ارشد سازه های آبی ، واحد دانشگاه آزاد اهواز
ali.ghahremani9@gmail.com

۲- استادیار گروه مهندسی آب ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز
kam_555@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق اثر تغییر دبی جریان بر میزان آبشستگی اطراف پایه های پل پنجم دزفول با مدل عددی Hsec-Ras مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور ابتدا با استفاده از داده های صحرایی یک مدل هیدرولیکی از بازه روخانه که پل در آن قرار دارد در نرم افزار ایجاد گردید. سپس با وارد کردن داده های مربوط به آبشستگی پایه های پل برای دبی های ۲۵ تا ۱۸۵۰ متر مکعب بر ثانیه با گام های زمانی مختلف اثر تغییر دبی جریان بر آبشستگی اطراف پایه های میانی و کناری پل بررسی شد. نتایج حاصل از مدل عددی نشان دهنده این مطلب است که با افزایش دبی به دلیل افزایش جریان های گردابه ای در اطراف پایه های پل عمق آبشستگی به صورت سهمی در اطراف پایه های میانی و کناری افزایش می یابد. روند افزایش به این صورت بود که در دبی های پایین تا متوسط (۳۲۹ متر مکعب بر ثانیه) میزان آبشستگی در اطراف پایه های میانی بیشترین مقدار را داشت اما در دبی های بالا و شرایط سیلابی میزان آبشستگی در تکیه گاه سمت راست بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد، همچنین تا شرایط سیلابی ۱۶۳۰ متر مکعب بر ثانیه میزان آبشستگی در تکیه گاه سمت چپ کمترین مقدار را داشت که به خاطر مورفولوژی بستر رودخانه و شرایط ایجاد جریان های ثانویه در قوس می باشد.

واژه های کلیدی : مدل Hec-Ras ، تغییرات دبی ، پایه پل ، آبشستگی

مقدمه

پل ها از جمله مهمترین و پر کارترین سازه های رودخانه ای هستند که در راه سازی از اهمیت زیادی برخوردار هستند. همه ساله در اثر سیلاب و حوادث دیگر، پل های زیادی در اثر آبشستگی پایه پل از بین می روند. بررسی ها نشان می دهد که حدود ۶۰ درصد تخریب پل ها توسط آبشستگی صورت می گیرد (Shirole and Holt, 1991). تعیین عمق فرسایش در محدوده پایه ها مستلزم آگاهی از نحوه جابه جایی مواد رسوبی بستر رودخانه ها است. پایه ها جریان عادی رودخانه را مختل می کند و تلاطم و اغتشاش حاصل از آن موجب فرسایش مواد رسوبی موجود در اطراف پایه می شود. چاله فرسایش ایجاد شده در اطراف پایه، به شکل و مشخصات هندسی آن بستگی دارد. به علاوه نوع مواد تشکیل دهنده بستر رودخانه و همچنین شرایط هیدرولیکی جریان نظیر وقوع حالت سیلابی و عبور تلماسه ها در میزان عمق چاله فرسایش موثر است. تعیین عمق آبشستگی از این جهت داری اهمیت می باشد که اولاً بیانگر میزان پتانسیل تخریب جریان در اطراف سازه بوده و ثانیاً در طراحی ابعاد فونداسیون سازه هایی که در مسیر جریان آب قرار دارند نقش بسیار مهمی را ایفا می کند. در سال های اخیر به علت رشد استفاده از کامپیوتر و افزایش قابلیت های سخت افزاری و نرم افزاری