

شبیه سازی سه بعدی عددی در بالادست پایه پل بوسیله صفحات مستغرق در یک طرف و دو طرف پایه پل در جهت کاهش پدیده آبشستگی با استفاده از نرم افزار SSIIM

محمد حسینی^{1*}، نادر برهمند²، علی حسینی³

1. کارشناس ارشد عمران سازه های هیدرولیکی، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لارستان، ایران، E-mail : m.h.8894@gmail.com

2. عضو هیئت علمی، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لارستان، ایران، E-mail : nader_barahmand@yahoo.com

3. کارشناس عمران، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، ایران، E-mail: vsnfars@yahoo.com

....

چکیده

پل ها همواره به عنوان راه ارتباطی مورد استفاده بشر قرار می گیرد بنابراین با توجه به اهمیت پل ها و هزینه بالای ساخت آن، محافظت از پل در برابر عواملی که باعث تخریب آن می شود لازم و ضروری می باشد که یکی از عوامل اصلی تخریب پل ها، آبشستگی پایه پل می باشد. در این تحقیق با استفاده از اطلاعات یک مدل آزمایشگاهی اقدام به مدل سازی عددی صفحات مستغرق در یک طرف و دو طرف در بالادست پایه پل استوانه ای به وسیله نرم افزار SSIIM شده است و پس از تنظیم نمودن پارامترهای رسوبی در مدل عددی و معرفی خصوصیات و مشخصات رسوبات، معرفی میدان جریان و رسوبات حول پایه پل، شبیه سازی آبشستگی انجام شده است. با توجه به نتایج بدست آمده این نرم افزار می تواند گزینه مناسبی جهت محاسبات رسوب و عمق آبشستگی اطراف پایه پل باشد. و سعی بر آن بوده که راهکار مناسبی برای مقابله با پدیده آبشستگی ارائه شود. استفاده از صفحات مستغرق در دو طرف پایه پل رفتارها و الگوی فرسایشی مناسبی نسبت به صفحات مستغرق در یک طرف پایه پل دارد در نهایت مشاهده می شود که این صفحات باعث کاهش عمق حفره آبشستگی اطراف پایه می گردد.

واژه های کلیدی: نرم افزار SSIIM، عمق آبشستگی، صفحات مستغرق

0-مقدمه

برآورد عمق آبشستگی متعادل اطراف سازه های هیدرولیکی نظیر پایه های پل ها، مسئله بسیار مهمی است که به ما کمک می کند که در طراحی پایه های پل از نظر شکل هندسی، محل قرارگیری، عمق فرو رفته در بستر به عنوان طول مهار لازم و... کم تر دچار خطا شویم و طرحی مطمئن و مقرون به صرفه داشته باشیم. محققین زیادی تلاش کردند تا بتوانند رابطه یا روشی ارائه دهند که بتواند حداکثر عمق حفره آبشستگی در اطراف پایه پل را محاسبه کند. اما به دلیل پیچیدگی مسئله و روابط حاکم بر آن و نیز کثرت پارامترهای تأثیرگذار بر روند پیشروی آبشستگی، تا به حال روشی که بتواند عمق متعادل آبشستگی را به طور دقیق محاسبه کند، ارائه نشده است. آبشستگی موضعی در مجاورت پایه پل ها همواره به عنوان یک مشکل به ویژه در زمان وقوع سیلاب ها در رودخانه ها مطرح بوده است که اگر تمهیدات لازم برای پیشگیری از این پدیده و یا کاهش اثرات آن اندیشیده نشود، سازه پل با خطر انهدام مواجه خواهد بود. بنا بر این بسیاری از محققان به روش های آزمایشگاهی روی آوردند و نتایج آزمایش های خود را در غالب روابط تجربی و نیمه تجربی ارائه دادند. اما ساختن مدل های آزمایشگاهی مستلزم صرف وقت و هزینه های زیادی است و در ضمن نمی توان نتایج حاصل از آزمایشات را به راحتی برای شرایط واقعی در نظر گرفت. بنابراین لزوم وجود مدل های عددی که بتواند از طریق گسسته سازی معادلات حاکم بر میدان جریان و رسوب و اعمال یک سری فرضیات ساده کننده مسئله، روابط