

عنوان مقاله:

بررسی عددی الگوی جریان، پروفیل بستر و تنش برشی اطراف پایه مستطیلی با ۳D Flow

محل انتشار:

نشریه آبیاری و زهکشی ایران، دوره 15، شماره 5 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 19

نویسندگان:

پانیذ رویانی - دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه سازه های آبی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران

سیدحسین حسینی - استادیار گروه آب و خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران

خلیل اژدری - دانشیار گروه آب و خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران

صمد امامقلی زاده - دانشیار گروه مهندسی آب و محیط زیست، دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران.

خلاصه مقاله:

از جمله پدیده های پیچیده در مهندسی هیدرولیک رسوب، آبشستگی در اطراف پایه های پل ها است. با توجه به الگوی سه بعدی و پیچیده جریان در اطراف پایه ها، اندازه گیری برخی از پارامترهای هیدرولیکی در حین انجام آزمایش ها از قبیل الگوی جریان، تغییرات پروفیل بستر و تنش برشی مشکل است، در این شرایط می توان از مدل های عددی جهت استخراج نتایج و مطالعات دقیق تر بهره برد. هدف از این تحقیق، مدل سازی عددی الگوی جریان، تغییرات پروفیل بستر و عمق آبشستگی در اطراف پایه مستطیلی با نرم افزار Flow ۳D و کاربرد نتایج آن در حمایت پایه در برابر آبشستگی می باشد. نتایج نشان داد، برای پایه همراستا با جریان، شکل حفره و الگوی جریان در اطراف پایه متقارن بود. با زاویه دار شدن پایه در قسمت جلو آن مقدار تنش برشی افزایش یافت به طوری که برای پایه ۱۰ درجه بیشترین مقدار آن و در حدود ۰.۵۵ نیوتون بر مترمربع بدست آمد. همچنین نوسانات پروفیل بستر و سطح آب نیز با افزایش زاویه پایه، بیشتر شد. کاربرد صفحات مستغرق، الگوی آبشستگی را تغییر داده و با جابجایی رسوبات به جلوی پایه، کاهش آبشستگی را به دنبال داشت. افزایش ارتفاع و زاویه صفحات مستغرق نقش حمایتی آن ها را بهبود داد. براساس نتایج مدل عددی، عمق آبشستگی در جلوی پایه همراستا با جریان و صفحات با زاویه ۳۰ درجه، هم تراز با بستر، با ارتفاع ۱.۲۵ سانتیمتر و با ارتفاع ۲.۵ سانتیمتر روی بستر، بعد از ۳۰ دقیقه به ترتیب ۳.۱، ۰.۳۵ و ۰.۰۰۵+ (روی بستر) سانتیمتر بود. با زاویه دار شدن پایه عملکرد صفحات در کنترل آبشستگی در قسمت جلوی پایه و در سمت دیوار پرفشار پایه کاهش یافت، اما در سمت دیواره ی کم فشار، عمق آبشستگی نسبت به پایه ی بدون زاویه کمتر بود.

کلمات کلیدی:

الگوی جریان، پروفیل بستر، تنش برشی، ۳D Flow، صفحات مستغرق

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1379616>

