

بررسی تغییرات پتانسیل هیدرولیکی در بدنه شیب کانال

سعید نجارزاده^{۱*}، روزبه موذن زاده^۲، خلیل اژدری^۳، سید حسین حسینی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی شاهرود، (saeidnajarzadeh88@gmail.com)

۲- استادیار گروه مهندسی آب و خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی شاهرود

۳- دانشیار گروه مهندسی آب و خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی شاهرود

۴- استادیار گروه مهندسی آب و خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی شاهرود

چکیده

افزایش پتانسیل هیدرولیکی در خاکریزها باعث کاهش تنش های موثر می شود درحالی که تنش ناشی از وزن خاک ممکن است ثابت بماند تحت این بارگذاری، ماسه ها در شرایط اشباع منجر به افزایش فشار آب حفره ای و سپس گسیختگی شود. در این مقاله بررسی تغییرات پتانسیل هیدرولیکی در بدنه شیب کانال با استفاده از یک مدل آزمایشگاهی بررسی شد. نتایج نشان داد در حالی که دانسیته اولیه عامل اصلی کنترل کننده گسیختگی می باشد عوامل دیگری مانند افزایش پتانسیل هیدرولیکی می تواند بر نحوه گسیختگی مؤثر باشد.

واژه های کلیدی: پتانسیل هیدرولیکی، گسیختگی، آب حفره ای

۱- مقدمه

ابتدایی ترین شیوه انتقال آب در مزارع کشاورزی از محل استحصال تا ابتدای مزرعه، احداث کانال های خاکی است که اگرچه هزینه اولیه ناچیزی دارد ولی میزان تلفات آب در این کانال ها فوق العاده بالا بوده که گاهی تا ۷۰ درصد هم می رسد. بیشترین تلفات آب در کانال های خاکی به صورت نشت آب از این کانال ها صورت می گیرد لذا باید مقدار نشت مورد محاسبه قرار گیرد [۳]. یکی از مهمترین عوامل محدود کننده توسعه کشاورزی در مناطق خشک و نیمه خشک نظیر کشورمان، عدم دسترسی به منابع آب کافی است. مقادیر بازده انتقال و توزیع آب در مناطق مختلف ایران بسیار متغیر است. طبق گزارش معاونت بهره برداری و مدیریت آب کشور، مقدار بازده انتقال در کل کشور حدود ۶۸ درصد می باشد که با بهبود این مقدار در سطوح وسیع می توان راندمان کل آبیاری در سطح مزرعه را افزایش قابل توجهی بخشید. مقادیر اندک راندمان انتقال آب در کانال های توزیع، عمدتاً ناشی از تلفات نشت و نفوذ در کانال های خاکی است. از این رو بررسی پایداری دیواره جانبی کانال های خاکی از نقطه نظر افزایش بهره وری مصرف آب و کاهش هزینه های اقتصادی ناشی از گسیختگی می تواند بسیار حائز اهمیت باشد [۹]. پایداری شیب دیواره کانال خاکی به هندسه شیب، خصوصیات خاک و نیروهای داخلی و خارجی (نیروی ناشی از فشار منفذی و فشار هیدرو استاتیک) وارد شده به بدنه کانال بستگی دارد. چنانچه بخشی از دیواره جانبی کانال یا کل آن مستغرق باشد، با تغییرات سطح آب، نیروهای داخلی و خارجی تاثیر گذار بر پایداری شیب تغییر می کنند. در خاک ها با نفوذپذیری زیاد، تنش ناشی از فشار منفذی بیشتر در طول پایین افتادگی سطح آب مستهلک می شود. در خاک های با نفوذ پذیری کم، با تغییرات سطح آب، نشت و تنش ناشی از فشار منفذی با نرخ یکسان و شبیه هم مستهلک نمی شوند. بنابر این رفتار خاک در بخشی بصورت زهکش شده و در بخشی دیگر بصورت زهکش نشده خواهد بود. در نتیجه به واسطه پایین افتادگی سریع، پایداری شیب کاهش پیدا کرده و حتی باعث تخریب شیب خواهد شد. در تحلیل پایداری شیب، برای تحلیل