

بررسی تاثیر تزریق بر دبی نشت در سدهای خاکی

عارف امیدی^۱، حاجی کریمی^{۲*}

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-آب، دانشگاه آزاد شوشتر، Arefomidi2012@yahoo.com

۲. (* نویسنده و مسئول مکاتبات) دانشیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام،

Haji.karimi@gmail.com

چکیده

تزریق به عنوان یک راه حل مناسب برای آب بندی، جلوگیری از نشت آب و تثبیت پایداری سد کاربرد دارد. تخمین تزریق پذیری به عبارتی میزان خوردن پی سدها، به دلیل پیچیدگی‌های ساختگاه به راحتی امکانپذیر نیست. بنابراین جهت بدست آوردن پارامترهای طراحی تزریق در مرحله مطالعاتی تزریق آزمایشی صورت می‌گیرد. با ارزیابی و کنترل نتایج تزریق آزمایشی برخی از ویژگی‌های ساختگاه در ارتباط با طراحی تزریق تعیین می‌گردد. هدف از این تحقیق بررسی اثر تزریق بر روی دبی نشت در ساختگاه سد های خاکی می‌باشد. در این تحقیق از روش عددی جهت تحلیل محیط سد خاکی استفاده گردیده است. برای محاسبه و تحلیل تنش ها، کرنش ها و تغییر شکل های محیط خاک از نرم افزار Plaxis 2D با استفاده از اجزای محدود دو بعدی و در نظر گرفتن مدل الاستوپلاستیک موهر- کلمب استفاده شد. به منظور بررسی صحت روش مورد استفاده، نتایج بدست آمده از یک مدل عددی با نتایج بدست آمده مدل سازی در نرم افزار مقایسه گردید. نتایج نشان داد که افزایش تزریق از صفر تا ۹۰ درصد، حداکثر ۲۲.۸ درصد دبی نشت را در مقایسه با شرایط بدون تزریق کاهش می‌دهد. در حالیکه اگر طول تزریق برابر با کل ضخامت لایه نفوذ پذیر باشد دبی نشت بیشتر از ۹۹ درصد کاهش می‌یابد. همچنین نتایج این تحقیق نشان داد با تغییر موقعیت تزریق از مرکز قاعده تا پنجه سد حجم توده اشباع سد ۴۹ درصد افزایش می‌یابد در صورتی که اگر دیواره آبد در پاشنه اجرا گردد حجم توده اشباع تنها ۱۷.۹ درصد کاهش می‌یابد. از طرفی چنانچه تزریق در مرکز قاعده اجرا شود کمترین تاثیر را در کاهش دبی نشت دارد. واژگان کلیدی: تزریق پذیری، ساختگاه سد، دبی، نشت.

۱. مقدمه

ایران سرزمینی خشک با نزولات جوی بسیار کم است به طوری که اگر میانگین بارندگی سالانه در سطح خشکی های کره زمین حدود ۸۶۰ میلی متر تخمین زده شود با متوسط بارندگی سالانه در ایران که تقریباً رقمی برابر ۲۵۰ میلی متر است [۵]. بنابراین خشکی در ایران یک واقعیت اقلیمی است. به منظور تأمین آب مورد نیاز شهرها، مراکز صنعتی و کشاورزی، کنترل سیلاب‌ها و تامین الکتریسیته، نیاز به طراحی و ساخت سدهای بزرگ برای ذخیره آب در فصول سیلابی می‌باشد [۷ و ۸] که در این گونه سدها نقش آب بند (cut off) در شالوده، جلوگیری از حرکت کامل آب و یا حداقل طولانی کردن مسیر آب می‌باشد که در این مورد از فشار تخریبی زه کاسته و به هر حال دبی کل زه کاهش می‌یابد [۲]. یکی از این روش‌ها آب بند تزریقی است. تکنیک تزریق امروزه در بسیاری از پروژه‌های عمرانی و با اهداف مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد که در پارامتری از موارد به منظور مستحکم کردن زمین، کاهش دادن ارتعاش در خاک، کاهش دادن نشست خاک در اثر بارهای دینامیکی و استاتیکی، جلوگیری از نشت آب و اهداف مشابه آنچه ذکر شده می‌باشد [۱ و ۶].

در سدسازی نیز این شیوه فرآیندی است که طی آن ماده تزریقی به خلل و فرج یا شکاف و حفره‌ها وارد شده که به منظور جلوگیری از حرکت آب مورد استفاده قرار گرفته و به بهبود مشخصات سیستم می‌انجامد. به عبارت دیگر عملیات تزریق به منظور افزایش خواص مقاومتی و یا کاهش تراوایی در سنگ صورت می‌گیرد [۶].

یکی از روش‌های مطالعه نحوه عملکرد و رفتار سازه‌های مختلف در مهندسی ژئوتکنیک، استفاده از مدل‌های عددی است و یکی از روش‌های تحلیل مسائل ژئوتکنیک از جمله سدهای خاکی، بر پایه‌ی روش‌های رایانه‌ای است [۴]. در این تحقیق برای اطمینان از صحت عملکرد برنامه عددی و