



بررسی عددی پایداری شیروانی خاکی ناهمگن توسط گروه شمع بتنی

شیوا دلیر^۱، حسن شرفی^۲

۱- کارشناس ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه رازی

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه رازی

⋮

sw.shiva@ymail.com

خلاصه

پایداری شیروانی‌ها یکی از مهمترین مواردی است که تقریباً در تمامی پروژه‌های عمرانی وجود دارد. جهت افزایش پایداری شیروانی‌ها روشهای مختلفی وجود دارد یکی از این روشها استفاده از شمع‌ها بصورت تکی و گروهی است. در این مطالعه سعی گردیده تا با استفاده از برنامه المان محدود آباکوس سه بعدی اثر برخی پارامترها بر پایداری سازی شیب خاکی و کاهش جابجایی شیب بررسی گردد. با استفاده از این برنامه شیب خاکی ناهمگن در حالت سه بعدی با در نظر گرفتن اندرکنش بین شمع و خاک بررسی گردیده است. جهت پایداری سازی شیروانی زهکشی شده مورد مطالعه از گروه شمع بتنی که متشکل از یک ردیف شمع دایره ای می باشد استفاده گردیده است. در مرحله اول تحقیق، موقعیت بهینه شمع‌ها بررسی گردیده که بهترین موقعیت در قسمت وسط شیب بدست آمده. همچنین اثر عمق دفن شمع‌ها در شیروانی بررسی شده و نتایج نشان دهنده آن هستند که با افزایش ارتفاع دفن شمع‌ها در شیروانی میزان پایداری افزایش می یابد به نحوی که با کاهش جابجایی و زون گسیختگی احتمالی مواجه هستیم. در بررسی اثر تعداد شمع‌ها در رفتار شیب دیده می شود افزایش تعداد تا حدی می تواند بر کاهش جابجایی و گسیختگی اثرگذار باشد. در آخر اثر مقاومت لایه پایدار زیرین شیب بر پایداری سازی توسط گروه شمع بررسی گردیده که دیده می شود به دلیل رفتار شمع به عنوان پی عمیق هر اندازه لایه های خاک در قسمت پایدار شیب قویتر (از لحاظ پارامترهای مقاومتی) باشند شمع‌ها در کاهش گسیختگی احتمال موثرتر می باشند.

کلمات کلیدی: پایداری، شیروانی ناهمگن، گروه شمع، المان محدود، اندرکنش خاک و شمع

۱. مقدمه

در مهندسی عمران موارد بی شماری از ساخت و سازها و توسعه در مواجهه با زمین های شیبدار طبیعی و یا مصنوعی قرار می گیرند. ناپایداری بسترهای شیبدار در پاره ای موارد موجب بروز لغزش، رانش و سقوط توده خاک یا سنگ شده که در برخی موارد موجب تحمیل صدمات و خسارات قابل توجهی به ابنیه ها و تاسیسات حیاتی گردیده است. در حال حاضر روش های مختلفی جهت پایداری سازی شیب ها وجود دارد که بسته به شرایط پروژه و ملاحظات فنی، اقتصادی و زیست محیطی می توان یکی از آن ها را مورد استفاده قرار داد. بطور کلی عبارت شیروانی به هر گونه سطح شیبدار طبیعی یا مصنوعی اطلاق می گردد که ممکن است بصورت خاکی و یا سنگی و یا ترکیبی از آن ها باشد. پایداری شیروانی زمانی محقق می گردد که میزان نیروی مقاوم حاصل از مقاومت برشی تشکیل دهنده شیروانی، برای مقابله با اثر مولفه نیروی محرک که هم راستا با امتداد شیب بوده و تمایل به جابجایی توده خاک به سمت پایین شیروانی را دارد کفایت کند. بنابراین پایداری شیروانی تابع تعادل بین نیروهای محرک و مقاوم است. تغییرات در بزرگای این نیروها ممکن است منجر به از دست رفتن پایداری شیروانی و به دنبال آن گسیختگی شیروانی گردد. جهت افزایش ضریب اطمینان و پایداری سازی شیروانی ها روش های گوناگونی وجود دارد. یکی از روش ها استفاده از شمع ها به صورت تکی یا گروهی است. با اجرای مجموعه ای از شمع ها داخل شیبی که هر لحظه احتمال گسیختگی آن می رود، توده خاک ما بین شمع ها را می توان بر اساس پدیده قوس زدگی پایدار نمود. در خصوص شیروانی هایی که مستعد گسیختگی می باشند، اجرای شمع میتواند میزان جابجایی محتمل آنها را در هنگام لغزش کاهش دهد و یابطور کلی از وقوع آن جلوگیری نماید. در واقع، شمع به عنوان المان مقاوم در برابر جابجایی توده خاک مستعد گسیختگی به سمت پایین عمل نموده و نیروهای ایجاد شده ناشی از این اندرکنش را به لایه های پایدار زیرین منتقل می کند [۱].

^۱ کارشناس ارشد ژئوتکنیک

^۲ استادیار گروه مهندسی عمران