

بررسی دینامیکی پایداری دیواره‌ی گود حفاظت شده به روش میخ‌کوبی تحت اثر زلزله حوزه نزدیک و دور از گسل به روش اجزاء محدود

امید کاوه آهنگری^{۱*}، مسعود عامل سخی^۲، میرعلی محمدی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات آذربایجان غربی، ایران Omidkaveh2008@yahoo.com

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده‌ی فنی و مهندسی دانشگاه ارومیه، ایران

۳- دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشکده‌ی فنی و مهندسی دانشگاه ارومیه، ایران

چکیده

اهمیت بررسی پایداری شیب‌های خاکی در این چند سال اخیر مورد توجه محققین زیادی قرار گرفته است. از طرفی با توجه به رشد روز افزون محیط شهری، ساخت و ساز در مجاورت شیب‌های خاکی به امری اجتناب ناپذیر تبدیل شده است. در این تحقیق سعی بر این است که با استفاده از نرم افزار اجزاء محدود Plaxis به بررسی پایداری دیواره‌ی میخ‌کوبی شده‌گود تحت زلزله‌های حوزه‌ی نزدیک و دور پردازیم، سپس به بررسی پارامترهای تاثیرگذار بر ضریب اطمینان دیواره از قبیل زاویه تمایل میخ‌ها، زاویه اصطکاک داخلی و چسبندگی مصالح پرداخته می‌شود و در انتها نتایج به صورت یک سری نمودار که قابل کاربرد در کارهای مهندسی است ارائه شده است.

کلمات کلیدی: پایداری شیروانی، گودبرداری، میخ‌کوبی، زلزله حوزه دور و نزدیک، اجزاء محدود

1- مقدمه

بر اساس تحقیقات انجام شده، فشارهای جانبی دینامیکی که به علت زلزله بر سازه‌های حائل و شیروانی‌های غیر مسلح وارد آمده، باعث بروز خسارات زیادی در گذشته شده است. دیواره‌های میخ‌کوبی شده، سیستم‌هایی یکپارچه و با انعطاف‌پذیری بالا می‌باشند که قابلیت تحمل تغییرشکل‌های بزرگ را دارند. میخ‌کوبی یک روش درجا برای پایدارسازی مکانیکی گودها می‌باشد. این روش شامل یک شیب میخ‌کوبی شده متشکل از سه بخش توده خاک، تسلیح‌کننده‌ها و رخپوش شیب می‌باشد. تسلیح‌کننده هوا باعث افزایش مقاومت و سختی توده خاک شده و در برابر تنش‌های جانبی ناشی از سربار و یا وزن توده خاک مقاومت می‌نمایند و به این وسیله موجب پایداری شیب می‌گردند [۱]. تحلیل‌های عددی انجام گرفته نشان می‌دهد که رفتار شیب میخ‌کوبی شده بیش از اینکه وابسته به شرایط انتهایی تسلیح‌کننده‌ها باشد به مشخصات سطح تماس تسلیح‌کننده و خاک اطراف آن بستگی دارد [۲]. میخ‌کوبی خاک در طیف وسیعی از خاک‌ها شامل رس، ماسه، سنگ‌های هوازده، نیم‌رخ شیب‌های هوازده، خاک‌های لایه‌ای و ناهمگن امکان‌پذیر می‌باشد، ولی انجام این روش در رس‌های نرم و پلاستیک، خاک‌های با دانسیته پائین و یا اشباع توصیه نمی‌شود [۳]. با بررسی‌های انجام شده در نقاط مختلف دنیا و مطالعات انجام گرفته بر روی زلزله‌های

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات آذربایجان غربی، ایران

^۲ استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه ارومیه

^۳ دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه ارومیه