

تأثیر ضخامت دیوار بر تغییر شکل جانبی در گود های میخ کوبی شده تحت بارهای دینامیکی

محمدعلی ارجمند^۱، بهروز اعظمی^۲

۱- استادیار دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

behruz.1988@yahoo.com

arjomand@srttu.edu

خلاصه

در این مقاله با استفاده از نرم افزار plaxis به بررسی رفتار دینامیکی دیوارهای میخکوبی شده پرداخته میشود. ابتدا به تحلیل عددی رفتار یک گود به عنوان مطالعه موردی، پرداخته شده است. سپس اثر شتاب ورودی بر پاسخ دینامیکی و لرزه ای این نوع حائلها بررسی می شود. در نهایت تأثیر ضخامت دیوار بر جابجایی جانبی دیوار و تأثیر پارامترهای مختلف طراحی در جابجایی ایجاد شده در دیوار تحت بار لرزه ای مورد بررسی قرار گرفته است. که با افزایش چسبندگی، زوایه اصطکاک و چاله حفاری جابجایی جانبی کاهش می یابد.

کلمات کلیدی: میخ کوبی، ضخامت دیوار، تحلیل لرزه ای، مدلسازی عددی، تغییر شکل جانبی

۱. مقدمه

میخ کوبی خاک یکی از انواع سازه های نگهدارنده برای پایدارسازی دیوارهای گود می باشد. و یکی از انواع عملیات مسلح کردن خاک است، که در پایدارسازی شیب ها و گودبرداری ها در سه دهه اخیر در جهان به خصوص در فرانسه، آلمان، آمریکا و اخیراً در ایران رایج شده است. از این روش به عنوان حایل دایم و موقت زمین برای گودبرداری های مربوط به تونل ها و راه آهن ها نیز استفاده می شود. فرضیه اصلی این مقاوم سازی، مسلح کردن زمین برای افزایش مقاومت برشی خاک و مقید کردن جابجایی آن است. بطور کلی، روش میخ کوبی به معنای نصب کردن انفعالی میخ های نزدیک به هم در توده خاک به منظور افزایش مقاومت برشی آن می باشد. هنگامی که عمق گود برداری زیاد شده و تغییر شکل ها جانبی در دیوار رخ می دهد درمیخ ها نیروی کششی ایجاد می شود. انتقال نیروی کششی تولید شده از میخ ها به زمین با استفاده از اصطکاک ایجاد شده میان زمین و میخ ها، فرض اصلی کارکرد این نوع سیستم می باشد. افزایش تراکم در عرصه های محدود و در نواحی پر تراکم شهری بر تعداد طبقات زیرزمینی و عمق گود برداری افزوده گشته است. گسترش روز افزون شهرها و نیاز به فضاهای کار، سکونت از یک طرف و افزایش شدید قیمت زمین در شهرها و از سوی دیگر ضرورت استفاده حداکثری از زمین باعث گشته که احداث ساختمان های مرتفع اداری، تجاری و مسکونی با طبقات متعدد در زیر زمین اجرا گردند، از این رو با افزایش عمق گودبرداری ها، خطرات ناپایداری و گسیختگی دیواره های گودبرداری به شدت افزایش می یابد[1].

منشأ میخ کوبی خاک به یک سیستم نگهدارنده برای گودبرداری زیرزمینی در سنگ باز می گردد که به عنوان روش جدید تونلسازی اتریشی شناخته می شد[2]. میخ کوبی در توده خاک شامل میلگردهایی است که با فاصله نزدیک بهم اجرا و متعاقباً با دوغاب پوشانده می شوند. هنگامی که پروسه انجام میخ ها از بالا به پایین اجرا گردید، برای همبستگی بهتر میخ ها یک دیواره بتنی مسلح در سطح خاک برداری اجرا می گردد. میخ کوبی در خاک به طور معمول در پایداری شیب های طبیعی و خاک برداری ها کاربرد دارد و به علت نحوه اجرای آن از بالا به پایین نسبت به دیگر روش ها دارای مزیت می باشد[3]. میخ کوبی خاک یکی از روشهای موثر و کاربردی در پایداری شیب ها و گود ها است که در اواسط دهه ۱۹۹۰ در هنگ

^۱ -استادیار دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

^۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی