



تأثیر برم‌ها بر عملکرد دیواره میخکوبی شده

عماد ذوالقدر^۱، سید شهاب‌الدین یثربی^۲

۱- شرکت مهندسی مشاور پژوهش عمران

۲- دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس

zolqadr@yahoo.com

خلاصه

پایدارسازی دیواره‌های گودبرداری‌های عمیق شهری با توجه به شرایط هر پروژه به روش‌های مختلفی امکان‌پذیر است. یکی از متداول‌ترین این روش‌ها، میخکوبی خاک می‌باشد. به علت انطباق پذیری خوب روش میخکوبی خاک با هندسه مورد نیاز خاکبرداری، میتوان دیواره را به صورت قائم، شیب‌دار و یا همراه با برم اجرا نمود. برم‌ها در دیواره‌های میخکوبی شده یکی از عوامل موثر در میزان پایداری و تغییر شکل‌ها دیواره و همچنین میزان تراکم میخکوبی خاک برای تامین پایداری دیواره می‌باشد. از یک سو استفاده از برم‌ها بر پایداری دیواره‌ها افزوده و موجب کاهش در تراکم میخکوبی مورد نیاز و تغییر شکل‌های دیواره می‌گردد. از سوی دیگر، باعث از دست رفتن بخشی از فضای زیرزمینی برای احداث سازه می‌شود که از نظر اقتصادی بسیار حائز اهمیت است. در این تحقیق با استفاده از مدلسازی عددی به بررسی میزان تأثیر برم‌های بر پایداری دیواره و تغییر شکل‌های مورد انتظار دیواره میخکوبی شده، پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: گودبرداری عمیق، میخکوبی خاک، مدلسازی عددی.

۱. مقدمه

با روند رو به رشد افزایش جمعیت شهرها و همچنین ارزشمند شدن زمین نیاز به گودبرداری‌های عمیق جهت ساخت طبقات زیر زمینی و تامین فضای مورد نیاز جهت احداث پارکینگ افزایش یافته است. به طور کلی در تمامی گودبرداری‌ها، دیواره‌های گود باید حفاظت شوند، مگر اینکه زمین دارای پایداری لازم باشد. به دلیل مجاورت محوطه پروژه در مناطق شهری با ساختمان‌ها، خیابان‌ها و تأسیسات گوناگون، اهمیت سیستم‌های حفاظت از گودبرداری جهت حفظ پایداری دیواره‌های گود همچنین کنترل تغییر شکل‌های آنها افزایش می‌یابد.

انجام گودبرداری‌های عمیق در مناطق شهری همواره با چالش‌های فنی متعددی همراه است. طراحی و اجرای این قبیل پروژه‌ها شامل مراحل متعددی همچون مطالعات محلی، مطالعات ژئوتکنیک، بررسی و مسیریابی تأسیسات شهری سطحی و زیرسطحی، طراحی سازه نگهدارنده، بررسی و طراحی روش‌های اجرایی با توجه به محدودیت‌های حاکم بر پروژه، گودبرداری و اجرای سازه نگهدارنده، رفتارنگاری و آزمون‌های حین ساخت و بررسی پاسخ سازه‌های مجاور تحت تأثیر گودبرداری می‌باشد.

روش میخکوبی خاک، به علت روند اجرای از بالا به پایین همراه با پیشرفت مراحل گودبرداری، انعطاف پذیری طراحی با توجه به مشخصات پروژه، سهولت و سرعت بالای اجرا و هزینه کمتر در مقایسه با روش‌های دیگر یکی از پرکاربردترین و موثرترین روش‌های حفاظت از دیواره‌های گودبرداری می‌باشد.

در این تحقیق به بررسی اثر استفاده از برم‌ها بر عملکرد دیواره میخکوبی پرداخته شده است. برای این منظور ابتدا برای بررسی صحت روند مدل سازی، دیواره Polyclinic در شهر Seattle با ارتفاعی در حدود ۱۷ متر مدلسازی گردیده و نتایج حاصل از مدلسازی با نتایج رفتارنگاری گزارش شده مقایسه گردیده است.

^۱ کارشناس ارشد ژئوتکنیک

^۲ دانشیار، گروه مکانیک خاک و پی