



مطالعه عددی اثر پارامترهای طراحی در رفتار دیوار دیافراگمی مهار شده

حسین شمسی^{۱*}، مسعود دهقانی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران ژئوتکنیک، دانشگاه هرمزگان، hshamsi.stu@hormozgan.ac.ir

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه هرمزگان

چکیده

مطالعه حاضر، گسترش مدلسازی عددی گودبرداری مهار شده جهت تخمین پارامترهای مختلف طراحی تأثیرگذار در رفتار گود را مورد بحث قرار می‌دهد. نتایج مدلسازی عددی، با گزارش مطالعه موردی گودبرداری مهار شده در ماسه مقایسه گردید و مطابقت قابل قبولی بین نتایج مشاهده گردید. مطالعه پارامتریک جهت بررسی اثر پارامترهای مختلف طراحی مانند ضخامت دیوار، چیدمان استرات و عمق مدفون دیوار روی نیروی استرات، حداکثر ممان، نیروی برشی و محوری ایجاد شده در دیوار، حداکثر تغییرشکل جانبی دیوار و حداکثر نشست سطح زمین با استفاده از مدل گسترش یافته انجام گرفت.

واژه‌های کلیدی: گودبرداری، استرات، دیوار دیافراگمی، مدلسازی عددی

۱- مقدمه

طراحی گودبرداری‌های شهری بایستی تخمینی از جابجایی‌های زمین به همراه کنترل پایداری دیوارهای مهار شده گود را به همراه داشته باشد. در زمان پیش‌بینی جابجایی‌های زمین مجاور محل حفاری، شیوه معمول، توجه به نشست یکسان زمین و سازه روی آن می‌باشد. با این حال، از آنجا که نشست زمین منتج از حرکت جانبی زمین می‌باشد، انتظار می‌رود که سازه‌های سنگین به دلیل وزنشان، دچار نشست اضافی و کاهش سختی خاک بخش زیرین فونداسیون شوند. کاهش سختی خاک نتیجه‌ای از جابجایی جانبی دیواره حفاری شده می‌باشد. از این رو مهاربندی جداره‌های حفاری شده به شدت حائز اهمیت می‌باشد. در مناطق شهری، فضای کافی جهت خود ایستایی دیواره‌ها وجود ندارد. بنابراین این نوع گودبرداری‌ها بصورت قائم انجام می‌گیرد. زیر سطح زمین، سطح خاک حفاری شده به کمک دیواره‌ای نگه داشته می‌شود که می‌تواند از نوع سپر فلزی، دیافراگم، شمع فلزی یا بتنی با تیرهای افقی، به منظور نگهداری خاک بخش میانی، باشد. در سال‌های اخیر دیوارهای نگهدارنده توسط اعضای افقی به نام استرات مهار می‌شوند. جابجایی جانبی دیواره و جابجایی قائم سطح زمین به طور همزمان رخ می‌دهند که ممکن است به نوبه خود، مستقیماً روی پایداری زیرسازه‌های اطراف اثر گذارند. بنابراین یکی از جنبه‌های بحرانی حفاری‌ها، نشست زمین اطراف می‌باشد. بیشتر مطالعات روی گودبرداری‌های عمیق بر پایه مدلسازی عددی و تحلیل انجام گرفته است. در حالت کلی از روش‌های عددی جهت مطالعه فشارهای زمین، نیروها و لنگرهای خمشی وارد بر استرات و تغییرشکل جانبی دیواره‌های مهار شده استفاده شده است. هسونگ در سال ۲۰۰۹ اثر الاستیسیته خاک، خزش و سطح مشترک خاک-دیوار را بصورت عددی بررسی و نتایج را با مطالعه موردی گودبرداری در ماسه مقایسه نمود. لیرا نژویرا و همکاران در سال ۲۰۰۹ تحلیل عددی بر مبنای اجزای محدود روی گودبرداری انجام شده در خاک اشباع، با استفاده از روابط تغییرشکل‌های همبسته برای مدل‌های رفتاری مختلف انجام دادند. طبق نتایج بدست آمده مدل رفتاری روی مقدار و توزیع اضافه فشار آب منفذی اثر می‌گذارد. مینائی جاوید و همکاران در سال ۱۳۹۵ به ارزیابی رفتار سازه‌های نگهدارنده دیوار