



بررسی عددی اثر گودبرداری به روش نیلینگ بر نشست قائم گروه شمع مجاور گود

محسن قادری، علی قنبری، هادی شهیر

۱- کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه خوارزمی، Moh3nghaderi@gmail.com

۲- استاد گروه خاک و پی، دانشگاه خوارزمی، ghanbari@khu.ac.ir

۳- استادیار گروه خاک و پی، دانشگاه خوارزمی، shahir@khu.ac.ir

چکیده

با توجه به نیاز روزافزون به گودهای عمیق، احتمال برخورد با گودبرداری‌های مجاور پی‌های عمیق در مناطق متراکم شهری افزایش می‌یابد. بنابراین ضروری است رفتار پی‌های عمیق در حین عملیات گودبرداری مورد تحلیل و بررسی قرار گیرد. به همین منظور در این تحقیق با انجام آنالیز عددی بر روی اثرات ناشی از گودبرداری به روش Nailing بر گروه شمع ساختمان مجاور گود پرداخته شده است. این مطالعه با ارتفاع‌های مختلف گودبرداری و فواصل مختلف گروه شمع از گود مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور ضریب اطمینان پایداری دیواره‌های مورد تحلیل، یکسان و برابر با ۱.۵ در نظر گرفته شد و به وسیله نرم‌افزار Geostudio طول و قطر مهارها طراحی شد. سپس از نرم‌افزار المان محدود Abaqus برای مدل‌سازی و تحلیل تنش-کرنش استفاده شد. در این تحقیق نشان داده شد در هر سه مورد گودبرداری بیشترین نشست در زمانی رخ می‌دهد که گروه شمع دقیقاً در مجاور گود قرار دارد و میزان تأثیر گودبرداری بر نشست گروه شمع در فاصله‌ی برابر با ارتفاع گودبرداری تقریباً بی‌اثر شده است.

واژه‌های کلیدی: گروه شمع، گودبرداری، Abaqus، Naling، آنالیز عددی

۱- مقدمه

امروزه در بسیاری از گودبرداری‌های شهری به دلیل ابعاد کوچک زمین و احاطه شدن محل مورد نظر با ساختمان‌های مختلف، فضای کمی برای عملیات گودبرداری وجود داشته و در نتیجه ناچار به گودبرداری به صورت قائم خواهیم بود و از آنجا که بسیاری از گودبرداری‌های عمیق در مجاورت ساختمان‌های بلند قرار دارند و در اغلب این ساختمان‌ها از پی‌های شمعی استفاده شده است، گودبرداری می‌تواند سبب ناپایداری و یا تغییر شکل و نشست نامتقارن در شمع‌ها گردد. از این رو داشتن درک درستی از چگونگی اثر گودبرداری عمیق بر پی‌های شمعی مجاور آن، بسیار امر مهمی است. تا کنون مطالعات عددی و تجربی مختلفی روی این موضوع انجام گرفته است. که در این متون اغلب به رفتار دیواره‌ی گود و جابجایی افقی شمع‌ها پرداخته شده است. از جمله آنها می‌توان به تحقیقات فینو و ربوسکی (۲۰۰۵)، فینو و همکاران (۲۰۰۷)، پولوس (۱۹۷۱)، پولوس (۱۹۷۳)، چن و پولوس (۱۹۹۶ و ۱۹۹۷)، لیونگ و همکاران (۲۰۰۳، ۲۰۰۰، ۲۰۰۶) اشاره نمود. همچنین از جمله تحقیقاتی که در ایران در این مورد انجام شده است می‌توان به مطالعات نورزاد و همکاران (۱۳۸۹) اشاره کرد که به ارزیابی سه‌بعدی رفتار شمع در مجاورت گودبرداری‌های عمیق پرداخته‌اند. در این مقاله به کمک مدل‌سازی عددی، تأثیر گودبرداری محافظت شده به روش نیلینگ بر روی نشست قائم گروه شمع مجاور گود پرداخته شده است. در این تحلیل‌ها یک گروه شمع دارای سربار معادل را در فواصل مختلف از دیواره گود با سه حالت گودبرداری ۱۰، ۱۵ و ۲۰ متر قرار داده و میزان نشست‌های گروه شمع در حالات مختلف بررسی گردید.