



بررسی اثر تونل‌های کم‌عمق شهری بر روی گودبرداری‌های پایدار شده با میخ‌کوبی

آرین ذرع‌پیما^۱، احمد فهیمی‌فر^۲

۱-۲- دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

zarpeima@aut.ac.ir

خلاصه

امروزه گودبرداری‌های عمیق شهری به منظور احداث ساختمان‌های بلند مرتبه، پارکینگ‌های طبقاتی و ... افزایش چشم‌گیری داشته است. در محیط‌های شهری گاهی چنین گودبرداری‌هایی در مجاورت تونل‌های کم‌عمق اعم از تونل‌های مترو و یا حمل‌ونقل قرار می‌گیرد. بنابراین تعیین تأثیرات وجود چنین تونل‌هایی بر روی رفتار تنش و جابجایی گودبرداری‌ها حائز اهمیت است. در این مقاله شبیه‌سازی اجرای یک مسئله نمونه گود و پایدارسازی به روش میخ‌کوبی در مجاورت تونلی که قبلاً احداث شده است، در نرم‌افزار Plaxis انجام شد. مدل رفتاری خاک سخت شونده در این پروژه استفاده شد. نتایج تحلیل نشان داد که وجود تونل باعث جابجایی گود به میزان ۷ برابر بیشتر نسبت به پروژه بدون وجود تونل می‌شود. همچنین میزان نشست در سطح زمین به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد. پیشنهاد می‌شود در مسائل گودبرداری در مجاورت تونل در مناطق شلوغ شهری که میزان جابجایی‌ها بسیار حائز اهمیت است، طول میخ و یا ضخامت شاتکریت را افزایش داد و حدالمان از روش‌های ترکیبی پایدارسازی گود استفاده کرد.

کلمات کلیدی: گودبرداری، میخ‌کوبی، خاک سخت شونده، تونل کم‌عمق، مدل‌سازی عددی

۱. مقدمه

گودبرداری یکی از مباحث مهم در علم مهندسی ژئوتکنیک است. در مناطق شهری تأثیر گودبرداری‌ها روی سازه‌های مجاور به عنوان یکی از مسائل مهم در این پروژه‌ها محسوب می‌شود که جنبه‌های اقتصادی و محیطی مهمی به همراه دارد. جابجایی و تغییر شکل زمین ناشی از اجرای گود به سمت محیط مجاور منتقل شده و می‌تواند باعث آسیب‌هایی به سازه‌های مجاور شود. اندرکنش بین اجرای گود و سازه‌های سطحی و زیر سطحی مجاور یک مسئله پیچیده است [۱]. حال اگر چنین گودبرداری‌هایی در مجاورت و حوزه تأثیر یک تونل قرار داشته باشد نیازمند بررسی‌های دقیق‌تر و مفصل‌تر در زمینه جابجایی‌ها و نشست گود است.

تونل‌ها در اکثر شهرها برای حمل‌ونقل، انتقال آب، دفع فاضلاب و همچنین اهداف دیگری مانند نصب کابل‌های ارتباطی و الکتریکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. بنابراین این سازه‌ها از ارزش اجتماعی و اقتصادی بالایی برخوردار هستند. به منظور استفاده ایمن و بلند مدت از تونل‌ها بایستی پایداری این سازه‌ها پس از حفاری حفظ گردد. [۲]

استفاده از تحلیل‌های عددی در مسائل ژئوتکنیک به عنوان ابزاری برای کنترل و بهینه‌سازی فعالیت‌های مهندسی رشد چشمگیر و گسترده‌ای داشته است. با این وجود کیفیت پیش‌بینی پاسخ یک مسئله ارتباط تنگاتنگی با کیفیت داده‌های ورودی دارد. [۱]

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی ژئوتکنیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر

^۲ عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر