

ایجاد ترکیب بهینه بین مهار فشاری، ضخامت دیوار و عمق مدفون دیوار

موسی خانی^{۱*}، محمد خانی قریبه^۲، محسن سعیدپور^۳، مهدی میرزایی^۴

۱- کارشناسی ارشد عمران سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، msa.sajlok@gmail.com

۲- کارشناسی ارشد عمران سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، m-khani.ir

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران مهندسی راه و ترابری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، mohsenm150@gmail.com

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران مهندسی راه و ترابری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، mirzayi90mehdi@gmail.com

چکیده

از جمله موضوعات مهم در گودبرداری‌ها کنترل تغییر شکل‌های زمین در اثر حفاری و احداث سازه‌های نگهبان و حائل خاک برای تاسیسات زیرزمینی مربوطه است. در طراحی سازه‌های نگهبان چالش اصلی طراحان تخمین صحیح میزان تغییر شکل سازه می‌باشد. روش‌های تجربی متعددی برای طراحی و پیش‌بینی تغییر شکل‌های زمین وجود دارد. آنالیز مکانیزم تغییر شکل دیوار به دلیل پیچیدگی سیستم و نیز دشواری مدل‌سازی آن کار راحتی نمی‌باشد. بنابراین در این تحقیق با استفاده از الگوریتم ژنتیک برنامه‌ای برای طراحی بهینه سازه نگهبان با سیستم شمع‌های قفل و بستی ساخته شده و تاثیر پارامترهای مختلف ژئوتکنیکی بر روی طرح بهینه به کمک برنامه مزبور مطالعه شده است.

واژه‌های کلیدی: سازه نگهبان، شمع‌های قفل و بستی، پارامترهای ژئوتکنیکی، الگوریتم ژنتیک، گودبرداری.

۱- مقدمه

در سال‌های اخیر با توسعه مناطق شهری و نیاز به استفاده مفید از زمین و اراضی شهری و تراکم ساخت‌وساز، سازه‌های زیرزمینی بیش از پیش مورد استفاده قرار می‌گیرند. در ساخت و سازه‌های جدید زمانی که سیستم‌های حمل و نقل عمومی و یا تاسیسات شهری باید در زیر زمین قرار بگیرند و عمق آنها برای استفاده از عملیات تونل‌زنی کافی نباشد، عملیات حفاری روباز انجام می‌شود. تمامی این نوع ساخت و سازها مستلزم ایجاد نوعی سیستم حائل‌بندی پیش از شروع گودبرداری است (۱). دغدغه اصلی در حفاری‌های زیر سطحی حرکت جانبی و نشست زمین است که منجر به آسیب به سازه‌های مجاور می‌شود. برای محدود کردن حرکت زمین سیستم‌های حائل مختلفی ابداع و مورد استفاده قرار گرفته‌اند. تا اواخر دهه ۱۹۶۰ اصولاً از دو نوع دیوار در گودها استفاده می‌شد که عبارتند از: ۱- تیر وادار؛ ۲- تخته‌بندی و سپرکوبی مهاربندی شده. از آن زمان تاکنون از انواع بسیار زیادی از دیوارها و یا مصالح استفاده شده که می‌توان در ۵ گروه آنها را معرفی کرد: ۱- دیوارهای مهاربندی شده با استفاده از پشت بندهای افقی و شمع‌ها، ۲- تیرهای وادار و تخته‌بندی، ۳- سپرکوبی مهار شده، ۴- دیوارهای شمعی درجا، ۵- دیوارهای جداکننده دوغابی، (۲). انتخاب سازه نگهبان مناسب از اهمیت بالایی چه از نظر کاربردی و چه از نظر اقتصادی برخوردار است که به موارد مختلفی از قبیل تراکم خاک، اندازه دانه‌ها، چسبندگی، تراز آب زیرزمینی، زاویه اصطکاک داخلی، شرایط محیطی و سازه‌های مجاور، عمق حفاری مورد نیاز و دوام مورد نیاز بستگی دارد. در ایستگاه‌های مترو بیشتر از شمع‌های قفل و بستی با مهار افقی استفاده می‌شود. اجرای این دیوار بصورت درجاریز است که صدای کمتری از روش کوبشی ایجاد می‌کند، که در مناطق شهری یک مزیت به حساب می‌آید و نیز آب‌بند بودن این دیوار از دیگر مزایای مهم آن بوده و همچنین اخذ مجوز برای نصب کش مهارها در مناطق شهری دشوار می‌باشد، مهارهای افقی (شمعک‌ها) که در داخل گود نصب می‌شوند این مشکل را حل می‌کند. بنابراین انتخاب این سیستم با توجه به مشکلات اشاره شده راه حل مناسبی بنظر می‌رسد.