

تقویت پی‌های سطحی واقع بر ماسه با استفاده از دیوارهای محیطی پیرامونی

محسن بیرنگ برازین^۱، کاظم بر خورداری بافقی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه یزد

۲- استادیار ژئوتکنیک دانشگاه یزد

mbbarazin@gmail.com

خلاصه

دیوارهای محیطی پیرامونی^۲، دیوارهایی عمودی و یا شیب‌داری هستند که به منظور تقویت پی‌های سطحی در یک وجه و یا تمامی وجوه آن در خاک اجرا می‌شوند. احداث این دیوارها با لبه‌های گیرداری در اطراف پی‌های سطحی گستره روشی جدید برای بهبود ظرفیت باربری فونداسیون با حفظ ابعاد می‌باشد که اخیراً مورد استفاده قرار می‌گیرند. احداث این دیوارها باعث افزایش مقاومت برشی خاک در لایه‌های زیرین فونداسیون شده که در حقیقت منجر به افزایش ظرفیت باربری فونداسیون‌های سطحی و تقویت آن‌ها خواهند شد. همچنین این دیوارها مقاومت فونداسیون در برابر لغزش را نیز افزایش می‌دهند. در این مطالعه به معرفی دیوارهای محیطی پیرامونی خواهیم پرداخت، سپس اثر این دیوارها در تقویت پی‌های سطحی را با استفاده از مدل‌سازی و آنالیز عددی در نرم‌افزار FLAC 3D بررسی خواهیم کرد.

کلمات کلیدی: پی‌های سطحی، دیوارهای محیطی پیرامونی، تقویت، آنالیز عددی

۱. مقدمه

شکست و ناپایداری در پی‌های سطحی ناشی از شکست برشی خاک زیر آن‌ها می‌باشد. با انتقال بار از روسازه به فونداسیون برحسب نوع خاک زیر فونداسیون؛ می‌توان در لایه‌های زیرین خاک بلافاصله شکست برشی را مشاهده نمود. با محدود کردن خاک زیر فونداسیون می‌توان به طور مؤثری شکست زیر آن را کنترل و فونداسیون را تقویت کرد. روش‌های تقویت و مقاوم‌سازی فونداسیون بسیار گسترده و متفاوت می‌باشند که برحسب نیاز از آن‌ها استفاده می‌شود. یکی از روش‌هایی که اخیراً برای این منظور مورد استفاده قرار می‌گیرد استفاده از دیوارهای محیطی پیرامونی می‌باشد. با استفاده از دیوارهای محیطی پیرامونی بارهای روسازه می‌توانند از فونداسیون به لایه‌های باربر و عمیق‌تری از خاک منتقل شوند که در عمقی بیش از عمق دیوارهای محیطی پیرامونی قرار دارند. در این روش می‌توان پیش‌بینی کرد که یک پی سطحی با دیوارهای محیطی گیردار می‌تواند تقریباً بارهای برابری با پی سطحی با ابعاد بزرگ‌تر را به لایه‌های زیرین خاک منتقل کند. همچنین می‌توان گفت که این نوع از پی‌ها با وجود داشتن دیوارهای محیطی در خاک می‌توانند چرخش فونداسیون را نیز کنترل کنند و از این رو ظرفیت باربری فونداسیون را بر روی خاک‌های ضعیف در مقایسه با دیگر روش‌ها افزایش دهند؛ بنابراین می‌توان گفت استفاده از دیوارهای محیطی پیرامونی در خاک با گیرداری در لبه‌های اطراف فونداسیون می‌تواند با افزایش ظرفیت باربری فونداسیون باعث تقویت آن شوند. [1,2]

عملکرد این دیوارها با توجه به ضخامت بسیار کم و عمق مدفون زیاد آن‌ها در صورتی که دارای گیرداری در لبه‌های فونداسیون باشد به صورت پوسته‌ی خمشی می‌باشد.

استفاده از این روش برای تقویت فونداسیون نیازی به حفاری خاک ندارد و از این رو سطح بالای آب زیرزمینی نمی‌تواند مشکل ساز باشد. دیوارهای محیطی پیرامونی با لبه‌های گیرداری برای تقویت فونداسیون عمدتاً به دلیل افزایش عمق مؤثر، برای فونداسیون‌هایی که درون آب قرار دارند و با خطر آب شستگی مواجه هستند می‌توانند استفاده شوند. با این حال استفاده از این دیوارهای ساختاری برای افزایش ظرفیت باربری فونداسیون و

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه یزد

^۲ استادیار ژئوتکنیک دانشگاه یزد

^۳ Skirted