

بررسی آزمایشگاهی اثر هندسه شمع بر عملکرد پی شمع-رادیه

سید مجتبی میرحسینی^{1*}، رضا پورحسینی²، پیمان علیمزادی شیخها³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، خاک و پی، دانشگاه یزد، mojtaba.mirhoseini@live.com

2- استادیار گروه خاک و پی دانشکده عمران، دانشگاه یزد، R_pourhoseini@yazduni.ac.ir

3- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، خاک و پی، دانشگاه یزد، alimoradi.peyman@gmail.com

چکیده

در سال‌های اخیر استفاده از پی‌های شمع-رادیه که در آن از رادیه و شمع‌ها به طور همزمان برای تحمل بارهای وارده استفاده می‌شود، پذیرفته شده‌است. در پی‌های شمع-رادیه، نه تنها رادیه در تحمل بارهای وارده نقش اساسی ایفا می‌کند بلکه از شمع‌ها علاوه بر تحمل بار، در کنترل کردن نشست نیز استفاده می‌شود. در سیستم پی شمع-رادیه چهار اندرکنش رادیه-خاک، شمع-رادیه، شمع-خاک و شمع-شمع وجود دارد. شالوده‌های شمع-رادیه از لحاظ اقتصادی گزینه‌ای مقرون به صرفه می‌باشند، زیرا زمانی که رادیه به تنهایی نیاز طراحی مورد نظر را از لحاظ باربری و نشست تامین نکند با استفاده از چندین شمع در زیر رادیه مقدار ظرفیت باربری افزایش و نشست پذیری به مقدار زیادی کاهش می‌یابد. آزمایش‌های انجام گرفته بر روی 9 مدل فولادی آزمایشگاهی دارای تقارن محوری به صورت سیستم پی شمع-رادیه دایره‌ای می‌باشد. هدف از اجرای این تحقیق یافتن اثر هندسه شمع بر عملکرد پی شمع-رادیه بر اساس آزمایش‌های آزمایشگاهی می‌باشد. دستگاه بارگذاری شامل یک مخزن استوانه‌ای به ارتفاع 110 سانتی‌متر و قطری به حدود 65 سانتی‌متر و دارای یک اهرم بارگذاری می‌باشد. در این آزمایش‌ها، به پی باری قائم و بدون خروج از مرکز وارد می‌شود. خاک استفاده شده در این آزمایش‌ها از نوع ماسه بادی بدانه‌بندی شده (SP) با D_{50} برابر 0/3 می‌باشد. با توجه به آزمایش‌های انجام گرفته با افزایش 50 و 100 درصدی قطر شمع‌های مورد استفاده ظرفیت باربری به ترتیب از 1/5 تا 21/1 و 7 تا 27/2 درصد افزایش یافته‌است. همچنین با افزایش 50 و 150 درصدی طول شمع‌های مورد استفاده در پی دایره‌ای ظرفیت باربری به ترتیب از 8 تا 11/53 و 33 تا 53 درصد افزایش یافته‌است.

واژه‌های کلیدی: پی شمع-رادیه، اندرکنش رادیه-شمع-خاک، نشست، ظرفیت باربری

1- مقدمه

در این آزمایش‌های انجام شده نیز سعی شده‌است تا بر اثر هندسه شمع بر عملکرد پی شمع-رادیه پرداخته شود. فرضیات استفاده شده در این آزمایش‌ها را می‌توان به همگنی و کویش یکنواخت لایه‌های خاک، اتصال صلب و قائم بین شمع و رادیه، بارگذاری محوری و بدون خروج از مرکزیت و صلبیت رادیه و شمع‌ها دانست. در این پژوهش مدل پیچیده پی شمع-رادیه به یک مدل ساده (پی شمع-رادیه با اتصال یک شمع در زیر رادیه) تبدیل شده تا بتوان به وضوح اثرات هندسه شمع بر ظرفیت باربری پی شمع-رادیه را مورد بررسی قرار داد. دلیل انتخاب ابعاد شمع‌های مورد مطالعه و همچنین سرشمع در ادامه ذکر شده‌است.