



تأثیر لایه بندی ماسه بر روی رفتار شمع های مایل تحت بارهای افقی

نیما فرشباف اعظمی^۱، توحید اخلاقی^۲، الیاس بهمقام^۳، محمد خیام^۴، علی آزادی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات آذربایجان شرقی

۲- استادیار گروه عمران، دانشکده فنی، دانشگاه تبریز

۳- کارشناس ارشد ژئوتکنیک

۴- دانشجوی دکترای سازه دانشگاه صنعتی اصفهان

en.behmagham@gmail.com

خلاصه

استفاده از شمع های مایل به دلیل سختی و مقاومت جانبی نسبتاً زیاد آنها در برابر بارهای جانبی مورد توجه ویژه ای قرار دارد. در این تحقیق از روش عددی برای تحلیل محیط خاک و شمع استفاده گردیده است. نرم افزار مورد استفاده، نرم افزار ABAQUS می باشد که با استفاده از روش المان محدود و در نظر گرفتن مدل الاستوپلاستیک موهر-کولمب برای محیط خاک، تنش ها، کرنش ها و تغییر شکل های محیط را محاسبه می کند. در این راستا مطالعات پارامتریک با تغییر عوامل موثر انجام شده و سپس تأثیر پارامتریک مختلف نظیر جنس خاک، زاویه میل، طول و قطر شمع و نیز سربار قائم در میزان جابجایی جانبی و لنگرهای خمشی مورد بررسی قرار می گیرد. سه نوع مدل شمع در داخل توده خاک متشکل از دو لایه ماسه با تراکم نسبی متفاوت نسبت به هم تحت نیروهای استاتیکی جانبی مختلف که به صورت افقی به شمع مایل با زاویه میل متفاوت نسبت به قائم ایجاد و اثر شلی و سفتی لایه ماسه بالایی به پائینی مورد تحلیل قرار می گیرند.

کلمات کلیدی: مدلسازی، الاستوپلاستیک، تنش، شمع، اصطکاک داخلی

مقدمه

یکی از قدیمی ترین روشهایی که برای غلبه بر مشکلات پی سازی بر روی خاک های سست و هم چنین انتقال بارهای سازه به خاک زمین به نحوی که تنش های بیش از حد مجاز ایجاد نگردد استفاده از شمع ها یا پی های عمیق^۱ می باشد. هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر لایه بندی خاک های ماسه ای بر روی رفتار شمع های مایل تحت اثر بارهای جانبی می باشد. در این راستا تأثیر پارامترهای مختلف نظیر تعداد لایه های ماسه، نیروهای جانبی، زاویه میل شمع و زوایای اصطکاک داخلی مورد بررسی قرار می گیرد. در این راستا خاک به صورت محیط پیوسته با مدل رفتاری موهر-کولمب و شمع از جنس بتن و با مدل رفتاری الاستیک فرض شده است. تحلیل های صورت گرفته به روش عددی المان محدود و با استفاده از نرم افزار ABAQUS انجام گرفته است.

^۱. Deep foundations