

OHN10104310292

تحلیل عددی رفتار پی نواری واقع بر خاک‌های رسی زه‌کشی نشده با لایه بندی مورب

رضا پور حسینی اردکانی، سید عماد ملک سعیدی

استادیار، دانشکده عمران دانشگاه یزد، r_porhoseini@yazduni.ac.ir

دانشجوی ارشد، مهندسی خاک و پی، دانشگاه یزد، emadm.saeedi@yazduni.ac.ir

:

emadm.saeedi@yazduni.ac.ir

خلاصه

تحلیل ظرفیت باربری نهایی شالوده‌های سطحی از جمله مسائل رایج و مورد بحث در علم ژئوتکنیک می‌باشد. در طبیعت لایه‌های آبرفتی عمدتاً به صورت گسسته و لایه‌ای وجود دارند که می‌توانند بر روی ظرفیت باربری شالوده اثر محسوسی بگذارند. وجه اشتراک اکثر مطالعات انجام شده، در نظر گرفتن لایه‌های خاک به صورت یکنواخت و افقی است. در واقعیت ممکن است شالوده سطحی بر روی خاک‌های رسی زه‌کشی نشده با لایه بندی مورب قرار بگیرد که این اثر در هیچ یک از مطالعات انجام شده لحاظ نشده است. در این مقاله اثر شیب لایه بندی خاک بر عملکرد پی‌های نواری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. با استفاده از نتایج حاصل شده ضرایب باربری اصلاح شده و برای اطمینان از صحت نتایج بدست آمده، نتایج تحلیل با روش‌های عددی و نیمه تجربی ارائه شده در گذشته مقایسه شده است.

کلمات کلیدی: پی نواری، خاک رسی زه‌کشی نشده، لایه بندی مورب، ضرایب باربری

۱. مقدمه

هدف از طراحی پی‌های مهندسی انتقال و توزیع بار وارده به خاک و یا سنگ زیرین پی است. هر طراحی نیازمند تأمین سه معیار طراحی است. ظرفیت باربری نهایی پی (معیار مقاومت)، نشست کلی و نسبی پی (معیار سرویس دهی) و توجیه اقتصادی مبنای طراحی یک پی هستند. در طبیعت، نهشته‌های خاک عموماً به شکل لایه‌ای تشکیل می‌شوند. در نتیجه پی بر روی پروفیل خاک لایه‌ای قرار می‌گیرد که این امر بر عمق سطوح گسیختگی و ظرفیت باربری پی تأثیر گذار است. به طور سنتی، روش‌های تحلیلی برای ارزیابی ظرفیت باربری نهایی پی بر روی خاک‌های لایه استفاده شده است. برای مثال، برون و میرهوف [1]، چن [2]، هانا و میرهوف [3] روش‌هایی برای تعیین ظرفیت باربری پی ارائه نمودند. به مرور زمان و با پیشرفت علوم رایانه‌ای، روش اجزا محدود که قابلیت تطبیق با الگوهای رفتاری و هندسه پیچیده دارد، مورد توجه قرار گرفتند. گریفیتس [4]، برد و فریدمن [5]، مریفید و همکارانش [6]، ژو [7] از جمله کسانی بودند که با کمک روش اجزا محدود سعی در ارزیابی ظرفیت باربری نهایی پی سطحی در خاک‌های لایه‌ای کردند. روش‌های تحلیلی با فرض یکنواختی توده خاک بنا شده‌اند. به تعبیر دیگر مشخصات هر لایه خاک یکنواخت و همگن فرض شده‌اند. در این مقاله، با استفاده از نرم افزار $FLAC\ 2D$ ، اثر شیب دو لایه خاکی بر عملکرد پی‌های نواری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است و سپس برای اطمینان از صحت نتایج بدست آمده، نتایج تحلیل با روش‌های عددی و نیمه تجربی ارائه شده در گذشته مقایسه شده است.

۲. تعریف مسئله و مدل عددی

شکل ۱ شالوده نواری با عرض B که بر روی لایه رس زه‌کشی نشده قرار دارد را نشان می‌دهد. به منظور بررسی اثر شیب بندی لایه‌های رسی، مطابق تعریف هان و جیانگ [8] از نسبت H_d/B استفاده شده است که در آن H_d حداقل فاصله از لبه شالوده تا روی لایه مورب است. در این شکل شیب لایه خاک با α نمایش داده شده است.