



بررسی تاثیر پارامترهای مقاومتی و نشست پذیری خاک (مدول الاستیسیته) بر نحوه ی عملکرد میکروپایل در تسلیح پی های نواری

ناصر حسن بگلو^۱، مسعود عامل سخی^۲، میر علی محمدی^۳

۱- کارشناس ارشد عمران- خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان، گروه عمران، زنجان،

ایران

۲- استادیار- ژئوتکنیک لرزه ای، دانشگاه صنعتی قم، گروه عمران، قم، ایران

۳- دانشیار- مهندسی رودخانه، دانشگاه ارومیه، گروه عمران، ارومیه، ایران

Nasser_hassanbaglou@yahoo.com

خلاصه

یکی از روشهای بهسازی و تقویت خاک استفاده از ریزشمع ها می باشد. استفاده از ریزشمع باعث تثبیت و تسلیح خاک میشود. ریزشمعها، شمعهایی با قطر کمتر از ۳۰۰ میلیمتر می باشند تفاوت این شمعهای لوله ای با شمعهای متداول، علاوه بر کوچک بودن قطرشان، در روش اجرای آنها می باشد. از ریزشمعها برای افزایش ظرفیت باربری، تقویت و کاهش نشست پی سازه های جدید و مقاوم سازی پی سازه های موجود استفاده می گردد. با توجه به اینکه تحلیل و طراحی ریزشمعها موضوع نسبتاً جدیدی در مهندسی ژئوتکنیک به حساب می آید، لذا با بررسی و مطالعه رفتار ریزشمعها در ابعاد مختلف و تحقیق در خصوص رفع ابهامات موجود و زوایای پنهان می توان به مطالعه پارامتریک رفتار ریزشمعها در زیر فونداسیون بارگذاری شده تحت یک بار مشخص و با پارامترهای متغیر خاک از قبیل چسبندگی، زاویه اصطکاک و مدول الاستیسیته جهت دستیابی به بهترین حالت برای کنترل و کاهش نشست فونداسیون پرداخت. مدل سازی ریزشمعها با استفاده از نرم افزار Plaxis 2D انجام شده است. در این پژوهش به بررسی تاثیر چسبندگی (C) و زاویه ی اصطکاک داخلی (ϕ) و مدول الاستیسیته خاک روی ظرفیت باربری ریزشمعها پرداخته شده است که در ادامه خواهیم دید با افزایش هر کدام از پارامترها مقدار ظرفیت باربری افزایش می یابد.

۱. مقدمه

در یک دید کلی میکروپایل ها شمع های لوله ای هستند که به وسیله ی دستگاه شمعکوب در زمین کوبیده شده و توسط دستگاه تزریق دوغاب سیمان با غلظت و فشار معینی طی چندین مرحله تزریق می گردد. متناسب با خواص اولیه ی خاک و مشخصات فنی اجرای تزریق عملیات تزریق سبب بهبود خواص اولیه ی خاک میگردد. بدین صورت که در خاک های دانه ای دوغاب تزریق در فضای خالی دانه های خاک نفوذ نموده و با ایجاد یک ناحیه ی سخت شده اطراف گمانه ی تزریق در شعاع مفروضی سبب بهبود خواص اولیه ی زمین می گردد. در خاک های ریز و چسبنده دوغاب تزریق موجب ایجاد ترک و نفوذ به میان ذرات خاک و ترک های حاصله گردیده و در نهایت یک اسکلت بهم پیوسته از دوغاب تزریق ایجاد میگردد. میکروپایلها در مواردی به کار می روند که زمین از مقاومت مکانیکی بسیار پایینی برخوردار است وجود خاک رس همراه با لای و ماسه ی نرم و اکثراً مواد آلی امکان ایجاد فونداسیونی از نوع معمول و کلاسیک را غیر ممکن میسازد.

۲. مدل سازی عددی

روش عددی مورد استفاده در این تحقیق، روش المان محدود می باشد. برای مدل سازی پدیده های ژئوتکنیکی با استفاده از روش المان محدود، نرم افزارها و کدهای مختلفی وجود دارد. همان طور که قبلاً نیز ذکر گردید نرم افزار مورد استفاده در این تحقیق نرم افزار Plaxis 2D می باشد. این نرم افزار کاربرد بسیاری در مسائل ژئوتکنیکی دارد. مدل پایه طراحی شده برای این تحقیق شامل ۲ کلاستر می باشد که یکی از آن ها محیط خاک می باشد که ابعاد آن 12×10 متر می باشد. کلاستر دوم یک پی نواری به عرض ۲ متر می باشد که تعداد ۳ ریز شمع در عرض آن جایگذاری می شوند. در این تحقیق ابتدا یک مدل پایه بدون ریز شمع و فونداسیون تنها به عنوان معیار

^۱ کارشناس ارشد عمران- خاک و پی

^۲ استادیار- ژئوتکنیک لرزه ای

^۳ دانشیار- مهندسی رودخانه