

ارزیابی اثرات تقویت مصالح خاک بر عملکرد پی های رادیه - شمع

عباسعلی تقوی قلعه سری^۱، عسکر جانعلیزاده چوب بستی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- دانشیار گروه خاک و پی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

Abbasali.Taghavi@gmail.com

خلاصه

پی های رادیه - شمع امروزه به طور وسیعی در ساختمان های بلند و سنگین به علت افزایش سنگینی و صلیبت بنا مورد استفاده قرار می گیرند. در این مقاله با استفاده از نرم افزار Plaxis 3D foundation بر مبنای روش اجزا محدود سه بعدی با در نظر گرفتن اندرکنش ها، تحلیل پی های رادیه - شمع انجام گرفته است. پس از انجام تحلیل های اولیه، تقویت مصالح بتنی و خاکی اطراف پی به وسیله الیاف پلیمری با توزیع یکنواخت، با افزایش پارامترهای سختی و مقاومت شبیه سازی شده است. بر مبنای کارکردهای اجرایی، در روش نخست، گستره استفاده از این تقویت کننده ها در مصالح بتنی پی بوده و در روش بعدی این نوع تقویت کننده ها به طور یکنواخت در بلوک خاک اطراف پی به کار گرفته شده است. همانطور که از نتایج برمی آید، ظرفیت باربری پی با افزودن مواد تقویت کننده به خاک به طرز قابل توجهی بهبود یافته و مقادیر نشست های میانگین و تفاضلی کاهش می یابد.

کلمات کلیدی: پی رادیه - شمع، اندرکنش خاک و سازه، الیاف پلیمری، روش اجزا محدود

۱. مقدمه

امروزه بتن به عنوان یکی از مصالح پرکاربرد در ساخت سازه هایی چون ساختمان های بلند، سدها، پل ها، تونل ها، روسازی جاده ها و سازه های دریایی به کار می رود. این مصالح به علت عملکرد مناسب در فشار، مورد توجه قرار گرفته است. اخیراً تحقیقات بسیاری در زمینه بررسی اثر الیاف های مختلف به منظور مسلح سازی بتن انجام گرفته است. بتن مسلح با الیاف در ساخت روسازی های راه، پی ساختمانهای عظیم و پوشش بتنی تونل ها به کار گرفته شده است. نتایج تحقیقات، کاهش اندک مقاومت فشاری بتن را در صورت استفاده از الیاف در آنها نشان می دهند. این کاهش به علت تجمع کلسیم هیدروکسید در سطح مشترک سیمان هیدراته با انواع الیاف (فولادی، کربنی، پلی پروپیلنی و...) می باشد [۱].

الیاف های پلی پروپیلن (PP) نسبتاً گران، قابل تقسیم به اندازه های کوچکتر و مقاوم در برابر شرایط محیطی و زنگ زدگی می باشند. همچنین معایبی مانند ضریب کشسانی پایین و اتصال ضعیف دارند و ایجاد توزیع یکنواخت در شرایط استفاده از حجم بالای آنها امری مشکل به نظر می رسد. از طرف دیگر مسلح سازی خاک با استفاده از اجزای مقاوم، وسیله مناسبی در بهبود عملکرد خاک با هزینه ای مناسب می باشد. انواع مختلفی از مسلح سازی برای بهسازی عملکرد خاک به کار گرفته می شود. از جمله آنها الیاف های مجزای کوتاه ساخته شده از مواد پلیمری یا طبیعی برای بهبود مقاومت برشی خاک می باشند [۲ و ۳]. استفاده از الیاف های انعطاف پذیر با توزیع تصادفی، رفتار ریشه گیاهان را شبیه سازی کرده و مقاومت و پایداری لایه های سطحی خاک را بهبود می بخشد. مهندسان اجرایی از این شیوه برای پایدارسازی لایه های نازک خاک، اصلاح شیب های بحرانی، مقاوم سازی خاک اطراف پی و سازه های نگهدارنده بهره می جویند. افزایش مقاومت خاک باعث تمایل روز افزون در دستیابی به منابع جدید مسلح سازی شده است. اخیراً مطالعات بسیاری با استفاده از الیاف های پلیمری انجام شده اند [۴-۷].

طراحی سیستم های ژئوتکنیکی شامل خاک مسلح شده با الیاف (FRS) و بتن مسلح شده با الیاف (FRC) عموماً بر اساس تجربه و الگوهای به دست آمده از آزمون های آزمایشگاهی بر نمونه FRC/FRS و یا از طریق آزمایشهای مجزا بر روی خاک یا الیاف می باشد. در این مطالعه، اثر

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- دانشیار گروه خاک و پی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل