



مدل سازی عددی ستون های سنگی با بالشتک ماسه ای مسلح در خاک های رسی

سید حسین مصطفوی کلجاهی^۱، عباس فیروزی کرمجوان^۲، فریا بهروز سرند^۳

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، تبریز، ایران

۲- کارشناس ارشد ژئوتکنیک، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان

۳- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد تبریز

Mostafavi.geology@gmail.com
Abbas.firouzi@yahoo.com
fsarand@gmail.com

خلاصه

ستون سنگی یک روش اصلاح خاک برای افزایش ظرفیت باربری و تقلیل نشست خاک پی زیر سازه می باشد. از ستون سنگی بیشتر در خاک های ریز دانه و خاک ماسه ای سست استفاده می شود. در این مقاله با استفاده از روش اجزا محدود و به صورت سه بعدی توسط نرم افزار plaxis 3D foundation عملکرد ستون سنگی با بالشتک ماسه ای مسلح به ژئوگرید مورد بررسی قرار گرفته است. که در آن تاثیر وجود بالشتک ماسه ای به اضافه بالشتک ماسه ای مسلح در نحوه شکم دادگی ستون ها اعم از محل و کد ارتفاعی رخ دادن شکم دادگی، قطر شکم دادگی و همچنین مقادیر تنش در نقاط شکم دادگی ماکزیمم مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: ستون سنگی، شکم دادگی ستون، بالشتک ماسه ای، ژئوگرید، plaxis 3d foundation

۱. مقدمه

تکنیک استفاده از ستون های سنگی، یکی از روش های رایج در بهسازی خاک های ضعیف چسبنده و دانه ای می باشد که از آن به منظور افزایش مقدار ظرفیت باربری خاک، کاهش نشست پی سازه های سنگین، کاهش پتانسیل روانگرایی در خاک های سست ماسه ای، افزایش سرعت تحکیم و استفاده می شود. با اجرای ستون های سنگی در خاک های سست باعث ایجاد مسیر زهکشی قائم در خاک های رسی شده و باعث افزایش سرعت تحکیم شده و همچنین در خاک های دانه با کاهش فضای بین دانه ای و کاهش تخلخل خاک و افزایش تراکم و وزن مخصوص خاک عملاً پتانسیل روانگرایی در این نوع خاک ها کاهش می یابد.

ستون های سنگی برای اولین بار در سال ۱۸۳۰ در فرانسه و از سال ۱۹۵۰ به طور گسترده در تمام کشور ها مورد استفاده قرار گرفت [۱]. معمولاً بر روی ستون های سنگی بستر دانه ای به ضخامت ۳۰ سانتیمتر و بیشتر قرار میگیرد که این بستر باعث ایجاد مسیر زهکشی بهتر شده و همچنین باعث پخش بهتر تنش بر روی ستون های سنگی شده است [۲]. همچنین مطالعه ای دیگر بر روی بستر دانه ای موجود بر روی ستون سنگی نشان داد که این بستر باعث کاهش تمرکز تنش بر روی ستون سنگی شده و باعث عملکرد بهتر ستون گردیده است و همچنین از ایجاد نشست های تفاضلی جلوگیری کرده است [۳]. تحقیقات مختلف نشان داده است که ستون های سنگی به دو روش دچار شکست می شوند:

۱- شکم دهی در قسمت بالایی ستون های سنگی [۴]

۲- شکست برشی [۵].

^۱ -دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، تبریز، ایران

^۲ - کارشناس ارشد ژئوتکنیک، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان

^۳ -عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد تبریز