

بررسی رفتار ریزشمع‌ها تحت اثر بارگذاری جانبی

الهام دهقان^۱، عسکر جانعلی زاده چوبیستی^۲

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

۲- دانشیار دانشکده عمران دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

Elhammdehghan@yahoo.com

خلاصه

در این مطالعه، رفتار سیستم ریزشمع - خاک با استفاده از روش اجزای محدود و نرم افزار PLAXIS بررسی شد. مدل رفتاری محیط خاک، مدل موهر - کولمب در نظر گرفته شده و ریزشمع بصورت الاستیک مدل سازی گردید. تاثیر تغییرات پارامترهای طول و قطر ریزشمع بر پاسخ سیستم تحت اثر شدت بارگذاری های جانبی مختلف مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان دادند که افزایش قطر و طول ریزشمع منجر به کاهش نشست و جابه‌جایی جانبی می‌شود که در این بین تاثیر قطر محسوس تر می‌باشد.

کلمات کلیدی: رفتار ریزشمع، اجزای محدود، بارگذاری جانبی، مطالعه پارامتری

۱. مقدمه

خاک به عنوان مهم‌ترین مصالح ساختمانی و اصلی‌ترین تکیه‌گاه سازه، از دیرباز در ساخت و ساز مورد توجه بشر بوده است و بدون تردید یکی از مقدماتی‌ترین و مهم‌ترین اصول در اجرای طرح‌های عمرانی، داشتن زمینی با ظرفیت باربری مناسب می‌باشد. در سال‌های اخیر با توجه به رشد روزافزون جمعیت دنیا، مساحت زمین‌های مناسب برای ساخت و ساز و احداث بنا به تدریج در حال کاهش می‌باشد. از این رو پژوهشگران پیوسته در صدد افزایش ظرفیت باربری، مقاومت و بهبود خواص آن برآمدند و در چنین شرایطی نیاز به دست‌یابی به روش‌های جدید و اصولی برای بهبود و اصلاح زمین‌های نامناسب رقابت شدیدی را بین مهندسين عمران کشورهای توسعه یافته ایجاد کرده است. یکی از روش‌های مؤثر در بهبود ظرفیت باربری خاک و کاهش نشست آن، اجرای ریزشمع^۳ در زیر آن می‌باشد.

یک ریزشمع یک شمع جایگزین شونده با حفاری و تزریق دوغاب^۴ می‌باشد که معمولاً مسلح بوده و دارای قطر کوچک (معمولاً کمتر از ۳۰۰ میلی‌متر) است و عموماً جهت تقویت و مسلح‌سازی پی‌ها به کار می‌روند. به طور نمونه قطر در محدوده ۱۵۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر (البته در اغلب موارد لوله‌های فولادی ۵۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر به عنوان ریزشمع مورد استفاده قرار می‌گیرند)، طول استاندارد از ۵ تا ۳۰ متر و حداقل مقاومت فشاری ۱۰۰۰ کیلونیوتن مقادیر قابل قبولی برای ریزشمع‌ها می‌باشند [۱].

مزایای ریزشمع‌ها باعث استفاده روزافزون این تکنولوژی نسبت به سایر روش‌های بهسازی گردیده است. از جمله این مزایا عبارتند از [۱ و ۲ و ۳]:

زمان اجرای کوتاه

بهبود مشخصات و ظرفیت باربری خاک و جلوگیری از نشست‌های ناهمگن

امکان تجهیز و حمل سریع تر وسایل برای اجرای ریزشمع

قابلیت نصب در محیط‌های محدود و با دسترسی دشوار (حتی در مکان‌های مسقف)

ایجاد کمترین دستخوردگی در سازه و محیط خاک

^۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

^۲ - دانشیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

^۳ - Micropile

^۴ - Grouting