



بررسی تاثیر تغییر سطح آب زیر زمینی بر روی ضریب اطمینان شمع های مدفون در خاک های رسی تحت اثر بار های قائم

احسان ماهرانی^۱، فضل الله سلطانی^۲

دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی کرمان

استادیار گروه مکانیک خاک و پی دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی کرمان

ehsan.maherani@gmail.com

Soltani.fazlollah@gmail.com

خلاصه

استفاده از شمع در سازه هایی که تحت بارهای استاتیکی و دینامیکی واقع می شوند (مانند سازه های بلند مرتبه، مخازن بزرگ سوخت، سازه های دریایی، پل ها و تاسیسات انرژی هسته ای) روشی مرسوم برای حل مشکل انتقال نیرو به خاک می باشد. تغییر زیاد مشخصه های مکانیکی خاک های رسی در اثر تغییر رطوبت، آنها را یکی از مستعد ترین خاک ها برای استفاده از شمع ها کرده است. و یکی از اهداف اصلی استفاده از شمع برای این گونه از سازه ها، محدود کردن تغییر مکان های افقی و قائم جهت رسیدن به تغییر مکان های مجاز همراه با یک ضریب اطمینان ایده آل نسبت به نوع و اهمیت سازه میباشد. با توجه به هزینه های بالای آزمایش های استاتیکی و دینامیکی روی شمع ها، چندین شبیه سازی با استفاده از روش تفاضل محدود در نرم افزار مدل های سه بعدی شمع- خاک (FLAC 3D) جهت پیش بینی رفتار شمع تحت اثر توام بارهای افقی و قائم ارائه می گردد. با بهره گیری از مدل های به دست آمده، تاثیر تغییر در سطح آب زیر زمینی در خاک رسی بر روی ضریب اطمینان شمع ها، مورد بررسی قرار گرفته و در نهایت با یکدیگر مقایسه می گردند. این مقاله سعی بر ارائه و قیاس ضرایب اطمینان در تک شمع ها و شمع های موجود در برخی گروه های شمع با رفتار شبیه تک شمع در خاک های رسی در اثر تغییر سطح آب زیر زمینی دارد.

کلمات کلیدی: تک شمع، خاک های رسی، ضریب اطمینان، تفاضل محدود، FLAC 3D

۱. مقدمه

در این مقاله، هدف، بررسی تاثیر تغییرات سطح آب زیر زمینی بر روی ضریب اطمینان شمع ها و در واقع بر روی ظرفیت باربری شمع های منفرد و شمع هایی با رفتار شمع منفرد در گروه شمع ها مدفون در خاک های رسی می باشد. برای این منظور حدود ۲۰ مدل ساخته شده با نرم افزار FLAC3D که یکی از دقیق ترین نرم افزار های ژئوتکنیکی است، طراحی و تحلیل شد. مدل ها از طریق روش تفاضل محدود، و با وارد کردن جزئی و مرحله به مرحله و در ۴۰۰۰ گام (و نسبتا زمان گیر) و رسیدن به حد ظرفیت نهایی شمع ها انجام گرفته است.

۲. نحوه محاسبه ظرفیت باربری نهایی شمع

نحوه محاسبه ظرفیت باربری نهایی شمع به صورت زیر می باشد:

$$q_u = q_p + q_s \quad (1)$$