



افزایش ظرفیت باربری شمع های کوبشی در خاک های رسی با گذشت زمان

مسعود اولی پور^۱، عصام قیّم^۲

- ۱- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده ی مهندسی دانشگاه شهید چمران اهواز
- ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشکده ی مهندسی دانشگاه شهید چمران اهواز

oulapour_m@scu.ac.ir
Essam_ghayyem@yahoo.com

خلاصه

افزایش ظرفیت باربری محوری شمع با گذشت زمان را Set Up می گوئیم. علاوه بر محو فشار آب حفره ای اضافی، عوامل دیگری همچون سالخوردگی خاک و خزش نیز از عوامل Set Up، می باشند. این پدیده می تواند منجر به افزایش بسیار چشم گیر ظرفیت باربری شمع شود. در این تحقیق، پس از معرفی Set Up و عوامل تاثیر گذار بر آن، با تحلیل نتایج آزمایشات بارگذاری شمع های کوبیده شده در خاک های رسی، نقاط ضعف روابط تجربی موجود برای تخمین Set Up معرفی شده و راهکارهایی به منظور اصلاح این ضعف ها، ارائه شده است.

کلمات کلیدی: Pile Set Up، شمع، ظرفیت باربری محوری، افزایش زمان مند، خاک رسی

۱. مقدمه:

آزمایشات آزمایشگاهی و صحرایی، نشان می دهند که خاک، رفتاری زمان مند از خود نشان می دهد. بر اثر برخی پروسه های زمان مند همچون سالخوردگی، مقاومت برشی و سختی خاک با گذشت زمان افزایش می یابد [۲ و ۱]. هنگامی که شمع در خاک نفوذ می کند، خاک، عمدتاً به طور شعاعی در اطراف بدنه ی شمع، جابه جا می شود؛ البته ممکن است جابه جایی قائم نیز در اطراف بدنه ی شمع، به وجود آید. Randolph (۱۹۷۹)، شعاع تاثیر کوبش شمع در خاک های رسی را تا حدود ۲۰ برابر شعاع شمع، می داند. هنگامی که خاک اطراف شمع، دچار جابه جایی و دست خوردگی می شود، فشار آب حفره ای اضافی به وجود می آید و تنش موثر در آن محدوده، کاهش می یابد. میزان افزایش فشار آب حفره ای، در اعماق مختلف، یکسان است [۳] و در فاصله ای برابر قطر از شمع، می تواند از تنش سربار موجود نیز بیشتر شود [۴]. با گذشت زمان، فشار آب حفره ای اضافی پدید آمده، کاهش می یابد. میزان این کاهش، در هر نقطه با توان دوم فاصله ی آن نقطه از شمع، رابطه ی عکس دارد [۵]. زمان لازم برای محو فشار آب حفره ای اضافی به وجود آمده، با اندازه ی بعد افقی شمع، متناسب است [۳]. با گذشت زمان و با محو فشار آب حفره ای اضافی، تنش موثر زیاد شده و در نتیجه، ظرفیت باربری محوری شمع نیز افزایش می یابد. افزایش ظرفیت باربری محوری شمع با گذشت زمان را Set Up می گوئیم.

نتایج آزمایشات و مطالعات انجام شده، نشان می دهد به طور کلی این پدیده به دو دلیل رخ می دهد:

۱- افزایش مقاومت برشی خاک

۲- افزایش تنش مؤثر افقی وارد بر شمع

تحقیقات انجام شده، نشان می دهد که بخش عمده ی Set Up تنها در بدنه ی شمع، رخ می دهد [۷ و ۶]. همچنین دیده شده است که هر چه قطر شمع، بیشتر باشد، Set Up دیرتر رخ می دهد [۸].

ظرفیت باربری شمع در خاک های ریزدانه، ممکن است حتی تا ۱۲ برابر ظرفیت باربری در پایان کوبش اولیه نیز، افزایش یابد [۹]. آهنگ و میزان Set Up، به ترکیبی از چند عامل، بستگی دارد که میزان تاثیر هر یک از آن ها، هنوز به طور دقیق، شناخته نشده است. آنچه مشخص است، افزایش