



افزایش ظرفیت باربری شمع های کوبشی در خاک های ماسه ای با گذشت زمان

مسعود اولی پور^۱، عصام قییم^۲، شهاب الدین یثربی^۳

- 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
- ۳- دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه تربیت مدرس تهران

oulapour_m@scu.ac.ir
Essam_ghayyem@yahoo.com, E.Ghayyem@scu.ac.ir
yasrobis@modares.ac.ir

خلاصه

افزایش ظرفیت باربری شمع با گذشت زمان (Set Up)، در ۲۰ سال گذشته، مورد توجه بسیاری از محققین قرار گرفته است. اکثر روش های طراحی شمع که امروزه مورد استفاده قرار می گیرند، این افزایش ظرفیت را در نظر نمی گیرند و در حقیقت، از تمام ظرفیت باربری شمع، استفاده نمی کنند. در این مقاله، ضمن معرفی پدیده ی Set Up و عوامل آن، با تحلیل عددی نتایج آزمایشات بارگذاری انجام شده بر روی شمع های کوبیده شده در ماسه، پیشنهاداتی به منظور اصلاح ضعف های روابط تجربی پیش بینی کننده Set Up، ارائه شده است.

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

۱. مقدمه

تجربیات موجود نشان می دهد که ظرفیت باربری شمع ها، با گذشت زمان، افزایش می یابد. افزایش ظرفیت باربری محوری شمع با گذشت زمان، Set Up نامیده می شود. با وجود اینکه این پدیده در شمع های درجا ریختنی نیز دیده شده است، [۱] ولی در شمع های کوبیدنی، بسیار بیشتر دیده شده است. تحقیقات پیشین نشان می دهند که بر اثر برخی پروسه های زمان مند همچون سالدوردگی، مقاومت برشی و سختی خاک با گذشت زمان افزایش می یابد. [۲] باور عمومی برخی از محققان، این است که ماسه، برخلاف رس، رفتار زمان مند از خود نشان نمی دهد؛ ولی تحقیقات انجام شده، نشان می دهد که اثرات گذشت زمان، در خاک های ماسه ای، همیشه قابل صرف نظر نمی باشد. به عنوان مثال Hannink (۱۹۹۴) گزارش کرده است که ۱۰ ساختمان ۱۲ تا ۴۱ طبقه ی احداث شده در شهر روتردام هلند، در زمان هایی بین ۴ تا ۳۰ سال، نشست کرده اند. در زیر این ساختمانها، شمع هایی با طول ۲۵ متر، در خاک ماسه ای، کوبیده شده بودند. در بحرانی ترین حالت، ساختمانی به ارتفاع ۱۰۰ متر، پس از گذشت ۱۹ سال، در حدود ۱۳۰ میلی متر، نشست کرده است. ۳۵٪ از این میزان نشست، پس از پایان احداث ساختمان، رخ داده است.

تحقیقات بسیاری نشان می دهد که بخش عمده ی Set Up تنها در بدنه ی شمع، رخ می دهد. از جمله ی این تحقیقات، می توان به مطالعات انجام شده توسط Axelsson (۲۰۰۲) و Chow و همکاران (۱۹۹۸) اشاره کرد. همچنین نشان داده شده است که هر چه قطر شمع، بیشتر باشد، Set Up دیرتر رخ می دهد [۶]. آهنگ و میزان Set Up، به ترکیبی از چند عامل، بستگی دارد که میزان تاثیر هر یک از آن ها، هنوز به طور دقیق،