

بررسی تغییرات میزان نشست شمع های عمیق در لایه های متفاوت خاکهای ریز دانه

مهدی کماسی^۱، محمد عمرانی^۲

۱- مهدی کماسی - استادیار گروه عمران، دانشگاه آیت الله العظمی بروجردی (ره)

۲- محمد عمرانی - دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه، دانشگاه علوم و تحقیقات

Omrani.email@yahoo.com

خلاصه

در تحلیل شمع های سازه های مهم مانند پل تعیین و محاسبه نشست شمع برای اینکه بیش از حد مجاز نباشد و باعث تخریب سازه نشود بسیار ضروری می باشد و در تحلیل و طراحی سازه می بایست در نظر گرفته شود. شمع های عمیق همچون شالوده های سطحی دارای نشست هستند که این نشست به عوامل متعددی از جمله وزن سازه، جنس زمین، لایه های زمین، نوع بارگذاری و قطر شمع بستگی دارد، که در این مقاله نشست شمع های عمیق با قطرهای ۸۰، ۱۰۰، ۱۲۰ و ۱۵۰ سانتیمتر با شرایط خاک و بارگذاری یکسان مورد بررسی قرار گرفته است. در این راستا ابتدا با استفاده از فرمول های تجربی [۱ و ۴] نشست شمع ها مورد بررسی قرار گرفته شده است و در نهایت نتایج فرمول های تجربی با همدیگر و با آشتو [۲] ۲۰۱۰ مقایسه شده است. نتایج این پژوهش نشان می دهد که نشست های بدست آمده از روش های تجربی به همدیگر نزدیک هستند و با نمودار نشست آشتو ۲۰۱۰ نیز انطباق خوبی دارند ولی برای اطمینان می بایست نتایج تجربی با هم میانگین گیری شوند و در نهایت این نتایج میانگین گیری شده به عنوان نشست نهایی شمع در محاسبات مورد استفاده قرار می گیرد.

کلمات کلیدی: شمع های عمیق، نشست، روش های تجربی، وسیک، بولز

۱. مقدمه

در بسیاری از موارد خاک سطحی مقاومت لازم را برای تحمل بارهای سنگین از طرف سازه را ندارد، راه حل مهندسی معمول استفاده از شمع های بتنی درجا ریز می باشد. بسیاری از پژوهشگران با بیان روابطی برای مقاومت جدار، مقاومت نوک و نشست این نوع شالوده راه حل های تجربی، تحلیلی و عددی بسیاری در این جهت پیشنهاد داده اند. از میان روش های مختلف، در این مقاله روش طراحی دستی بولز [۱] و روش طراحی دستی وسیک [۴] انتخاب شده است که در برگیرنده شرایط الاستیک و لغزشی بوده است. در ادامه به معرفی اجمالی این روش ها پرداخته و نتایج روش های دستی با آشتو [۲] مورد مقایسه قرار گرفته شده است. شمع ها در حین ساخت و تحت بارهای مرده و زنده نشست هایی دارند که این نشست در طراحی و ساخت سازه ها می بایست لحاظ گردد و نباید از مقدار مجاز تجاوز کند به عنوان مثال در شمع های پلهای خاص (SPECIAL BRIDGE) مسئله نشست بسیار حائز اهمیت است و اگر شمع های پل بیشتر از مقدار مجاز نشست داشته باشد می تواند باعث تخریب روسازی راه و ترک هایی بر روی سطح آسفالت شده و مشکلات جدی تر دیگری همچون واژگونی عرشه پل و یا کل سازه پل گردد. در پل های خاص مخصوصا در محل هایی که زمین آنها دارای خاک مرغوبی نبوده و به علت بارگذاری نشست می کنند این مطالعات صورت گرفته است و در صورت وجود نشست بیش از حد مجاز می بایست تمهیدات لازم همچون افزایش عمق شمع تا رسیدن به بستر محکم تر که بتوان به روی مقاومت آن اتکا کرد یا افزایش قطر شمع برای افزایش مقاومت در جدار شمع صورت گیرد. از جمله مطالعاتی که تا کنون بر روی نشست شمع انجام شده می توان به نمونه هایی از جمله مطالعات ویس^۳ [۳] اشاره

^۱ عضو هیئت علمی دانشگاه آیت الله العظمی بروجردی

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه