

مطالعه عددی گروه شمع تحت بار جانبی در خاک دو لایه

طاها کریمی^۱، علیرضا مردوخ پور^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات اراک، گروه مهندسی عمران، اراک، ایران.

۲- استاد یار گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، لاهیجان، ایران

edeposit@hotmail.com

خلاصه

شمع ها اغلب اوقات علاوه بر بار قائم تحت اثر نیروهای جانبی و لنگر خمشی قرار دارند. برای مثال در سازه اسکله ها و در جائیکه نیروی حاصل از پهلو گیری و ضربه کشتی به شمع های نگهدارنده آن وارد می شود. در سازه های فرا ساحل که تحت اثر نیروی امواج و جریان های دریایی قرار دارند، در سازه های حایل که توسط شمع ها نگهداری می شوند، در سازه های بلند که نیروی باد به آنها وارد می شود و سازه های مستقر در روی شمع ها در مناطق زلزله خیز. چنانچه نسبت نیروهای جانبی به نیروهای قائم اعمال شده به شمع کوچک باشد از نیرو های جانبی صرف نظر می شود در غیر اینصورت تحلیل شمع تحت اثر بار جانبی الزامی بوده و بایستی با روش های مناسب اثر بار جانبی بر رفتار شمع تحلیل شود. در این مقاله به بررسی تاثیر لایه ای بودن خاک بر ظرفیت باربری گروه شمع تحت بار جانبی استاتیکی پرداخته شده است. برای این منظور از نرم افزار های مبتنی بر تحلیل اجزا محدود استفاده شده است. تاثیر لایه ای بودن خاک بوسیله ارتفاع لایه اول بر رفتار گروه شمع بررسی شد. با توجه به مطالعات صورت گرفته می توان نتیجه گرفت اگر خاک ضعیف روی خاک قوی باشد با افزایش ارتفاع لایه اول ظرفیت باربری جانبی گروه شمع کاهش می یابد، اگر خاک قوی روی خاک ضعیف باشد بالعکس.

کلمات کلیدی: گروه شمع، بار جانبی، مطالع عددی، خاک دو لایه

۱. مقدمه

همه شمع ها تحت بار جانبی کوچک یا بزرگ هستند و رفتار شمع تحت بار جانبی باید کنترل شود اما در بیشتر اوقات عملکرد افقی شمع بحرانی نیست و کنترل عملکرد محوری آن تحت بار قائم کافی است. البته در هر صورت، بار جانبی می تواند باعث ایجاد فاصله بین شمع و خاک اطراف جدار آن در لایه های فوقانی شود. اگر چنین جدایی بوجود آید نمی توان به باربری قائم جدار آن در لایه های فوقانی اطمینان کرد. در این شرایط حتی اگر کنترل رفتار افقی شمع انجام نشود، اثر بار افقی بر باربری قائم باید در نظر گرفته شود و از باربری قائم جدار از سطح زمین تا عمقی در حدود یک تا چند برابر قطر شمع صرف نظر کرد. بنابراین حتی اگر باربری افقی بحرانی نباشد، خوب است تحلیل شمع تحت بار افقی انجام شود. البته در برخی از سازه ها عملکرد افقی شمع مهمتر از رفتار قائم است [۱-۳].

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات اراک، گروه مهندسی عمران، اراک، ایران.

^۲ استاد یار گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، لاهیجان، ایران