

بررسی اثر طول، شیب و فواصل شمعها در ظرفیت باربری گروه شمع تحت بارگذاری محوری در خاکهای دانه ای

کاوه حقیقی^{۱*}، وهاب سرفرازی^۲

^۱دانشگاه آزاد واحد همدان، دانشکده فنی و مهندسی، دانشجوی کارشناسی ارشد
ژئوتکنیک، kaveh.haghighi@gmail.com

^۲دانشگاه صنعتی همدان، گروه مهندسی معدن، استادیار، دکترای مکانیک سنگ،
vahab.sarfarazi@gmail.com

چکیده

شمع ها اعضای از جنس فولاد، بتن، بتن مسلح و چوب می باشند که در صورت مناسب نبودن ظرفیت باربری زمین برای ساخت پی های عمیق یا پی های شمع می بکار می روند. اثرات اندرکنشی پیچیده ای که بین شمع ها در یک گروه از یک سو و بین شمع و خاک اطراف آن از سوی دیگر بوجود می آید موجب شده است که ساز و کار دخیل در تحلیل دقیق رفتار گروه شمع کاملاً قابل شناسایی نباشد. در طول چند دهه اخیر تعداد ساختمانهای بلند که بر روی گروه شمع بنا شده اند افزایش یافته است به همین دلیل لزوم تحقیق و آشنایی با روشهای تحلیل موجود و کار بیشتر در این زمینه کاملاً احساس میگردد. همچنین دستیابی به بالاترین ظرفیت باربری گروه شمع به لحاظ اقتصادی و فنی بسیار حائز اهمیت می باشد. چرا که استفاده از تعداد شمع کمتر و یا شمعهای با طول کمتر و نیز فواصل بیشتر در گروه شمع به شرط دستیابی به ظرفیت باربری مطلوب هزینه ساخت را بسیار کاهش داده و به لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه خواهد بود. از طرفی محدودیتهای دیگری از جمله بالا بودن سطح آب زیرزمینی، عمق زیاد سنگ بستر، ابعاد محدود فونداسیون و غیره ایجاب می نماید که با اجرای گروه شمع بهینه در زیر فونداسیون بیشترین ظرفیت باربری بدست آید. انجام تحقیق حاضر در راستای دستیابی به چیدمان فنی و اقتصادی گروه شمع می باشد بطوریکه با تغییر طول، شیب و فواصل شمعها در گروه شمع واقع در خاکهای دانه ای تحت بار های قائم، بیشترین ظرفیت باربری حاصل شود. در این راستا از نرم افزار اجزای محدود Plaxis جهت مدلسازی و بررسی نتایج استفاده شده است.

واژه های کلیدی: شمع، گروه شمع، شمع مایل، ظرفیت باربری، Plaxis

1- مقدمه

برای احداث هر سازه ای باید از شالوده ای استفاده شود که بتواند بارهای وارده از طرف سازه های فوقانی را به خاک زیرین انتقال دهد. در گذشته بیشتر ساختمانها بر روی پی نواری یا مربعی احداث می شدند و در برخورد با لایه های سطحی کم مقاوم و تراکم پذیر به اندازه گنجایش و تحمل زمین، در آن شمع چوبی کوبیده می شد. اجرای لایه های شفته آهکی و تقویت آن با قلوه سنگهای درشت هم راه حل دیگری برای حل معضل فوق به حساب می آمد. لیکن از قرن هیجدهم میلادی که بر سنگینی و صلبیت بناها افزوده شد، بنا به دلایل اقتصادی روشهای فوق و بویژه اجرای شمع های چوبی اهمیت خود را از دست داد. از اینرو استفاده از سیستم ها و