

بررسی تاثیر افزایش قطر بر روی تنش ها و کرنش های ایجاد شده در گروه شمع تحت بارهای جانبی و قائم در ماسه

عباس فیروزی کرمجوان^۱، فریا بهروز سرند^۲

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ایلخچی، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، ایلخچی، ایران

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات آذربایجان شرقی

Abbas.firouzi@yahoo.com
fsarand@gmail.com

خلاصه

شمع عضو سازه ایست که برای انتقال بار وارده از طریق لایه های نرم و مایع که دارای ظرفیت باربری کم هستند به لایه های سخت استفاده می شود و حفاظت فونداسیون سازه در مقابل بار های آپلیفت و همچنین تنشهای لرزه ای را بر عهده دارد. شمعها دارای انواع مختلفی از نظر مواد پایه ای و عملکرد میباشند که تحت هر شرایطی با توجه به بارهای قائم و جانبی وارده بر سازه بایستی با روش مناسب اثر بار بر رفتار شمع تحلیل شود. در این مقاله، گروه شمع ۴x۴ با شمع های به قطر ۱۰۰ - ۱۱۰ - ۱۲۰ سانتی متر با فاصله مرکز به مرکز ۳ برابر قطر از هم با استفاده از نرم افزار plaxis 3D foundation به روش المان محدود و با مدل رفتاری موهر کولمب مدل سازی شده و رفتار شمع ها تحت اثر بار قائم و جانبی در ماسه بررسی گردیده است. به کمک نتایج بدست آمده، مکانیسم رفتار گروه شمع تحت بار بدست آمده و می توان تنش در جهت Y، تنش انحرافی، کرنش حجمی، کرنش برشی را برای هر کدام از شمع ها محاسبه کرد.

کلمات کلیدی: گروه شمع، المان محدود، لنگر خمشی، نیروی افقی، plaxis 3D foundation.

۱. مقدمه

در ساخت بناهای روی بستر زمین، گاهی اوقات با مقاومت کم مواجه هستیم و در نتیجه لازم است نیروی اعمالی به داخل اعماق از طریق شمع وارد گردد. روشهای تنوریک مختلفی جهت طراحی شمع برای تعیین ظرفیت باربری آن وجود دارد [۱،۲،۳]. البته باید گفت که طراحی شمع بر اساس اطلاعات ژئوتکنیکی در محل شمع بایستی انجام گیرد که در اکثر موارد این امر امکان پذیر نیست و معمولاً از شرایط ژئوتکنیکی حاصل از گمانه های مجاور شمع استفاده می شود. طراحی شمع ها تحت اثر بار جانبی بر اساس دو معیار صورت می گیرد: ۱- ظرفیت باربری نهایی افقی شمع ۲- تغییر مکان افقی سر شمع، که در بیشتر موارد معیار دوم نقش تعیین کننده ای دارد. تاکنون بررسی های واقعی و آزمایشگاهی متعددی بر روی رفتار محوری و یا جانبی گروه شمع در رابطه با تعداد شمع ها در گروه، توزیع بار در بین شمعهای گروه و تغییر مکان جانبی گروه انجام گرفته است همچنین مدلسازی عددی در طراحی پی های عمیق به عنوان یکی از ارکان اصلی جهت اثبات عملکرد سیستم شمع و تصدیق پارامترهای طراحی به دست آمده از بررسی های محلی می باشد. [۴]. آزمایشات انجام گرفته نشان داده است که بار قائم و جانبی همزمان باعث ایجاد تغییر مکانهای بزرگتری در گروه می شود. بارگذاری محوری تأثیر قابل توجهی بر رفتار جانبی می گذارد که این رفتار بسته به نوع شمع (صلب یا انعطاف پذیر) و وضعیت گیرداری شمع متفاوت است [۵]. تغییر مکان های افقی خاک مقابل شمع تحت بار جانبی بیشتر از تغییر مکان های قائم بوده و با افزایش عمق این تغییر مکان ها

^۱ - دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ایلخچی، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، ایلخچی، ایران

^۲ - عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات آذربایجان شرقی