

بررسی نحوه تغییرات رفتار خاک در اطراف شمع های تکی بلند با ارتفاع و قطرهای مختلف

رحمت اله نگهدارمغانلو^۱، دین خوانک نام^۲، حسن نگهدار^۳

۱- عضو هیات علمی دانشگاه محقق اردبیلی

۲- عضو هیات علمی دانشگاه هانوی ویتنام

۳- دانشجوی دکتری ژئوتکنیک، دانشگاه دولتی عمران مسکو روسیه

a_negahdar@yahoo.com

خلاصه

هدف از این مقاله، بررسی رفتار شمعهای بلند و خاک اطراف آن با بهره گرفتن از نمودارهای تنش-کرنش و نمودارهای بار-نشست خاک اطراف شمع می باشد. در این تحقیق، به بررسی رفتار خاک در اطراف شمعهای تکی بلند بتنی درجا، که در خاکهای ضعیف رسی اشباع قرار گرفته است، پرداخته می شود. با استفاده از نرم افزار به مدلهای مختلف شمعها (بدون رادیه و با رادیه)، بارهای واقعی اعمال می شود و سپس براساس نتایج به دست آمده نمودارهای بار-نشست و نمودارهای تنش-کرنش در اطراف شمعها رسم شده و نتایج با توجه به تغییرات طول شمعها مورد تحلیل قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: شمع تکی بلند، خاک رسی، نمودارهای بار-نشست.

۱. مقدمه

امروزه به دلیل گسترش روزافزون استفاده از فونداسیونهای دارای شمع در ساختمانهای بلند، پلها و سازه های متعدد دیگر. آگاهی از رفتار شمعها و خاک اطراف آن از دغدغه های مهندسین عمران بوده است بنابراین بررسی رفتار شمعها و خاک اطراف آن از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است. در این مقاله، نتایجی ارزشمند از نظر تئوری و عملی ارائه شده است. اندرکنش خاک اطراف پی و شمع و فونداسیونهای شمع دارای کاراکتر پیچیده ای بوده و اصولاً به عواملی از قبیل؛ شرایط ژئوتکنیکی میدان عمل فونداسیون شمع دار، طول و قطر شمع، تکنولوژی ساخت شمع، فاصله شمع ها از یکدیگر، قطر فونداسیون دارای شمع و نحوه قرارگیری فونداسیون در خاک بستگی دارد. کاملاً واضح است که موارد فوق و موارد دیگر اثرات خود را در باربری شمع و نشست نیز برجا می گذارد. در این مقاله، اثرات شمع های تکی بلند بتنی با ارتفاعهای مختلف بر رفتار خاک اطراف شمع، تحت اثر بارهای واقعی بررسی شده است. برای مدل سازی و آنالیز از نرم افزار PLAXIS ۳D – Foundation و از فرمولهای مکانیک خاک و پی استفاده شده است. همچنین لازم به ذکر است که در این جا، شمع بلند با معیار طول به قطر (L/D)، بزرگتر از عدد ۳۰ در نظر گرفته شده است.

۲. نرم افزار PLAXIS

همانطور که اشاره شد در این مقاله از روش المان محدود و برنامه نرم افزار PLAXIS ۳D جهت انجام آنالیز شمع ها و رفتار خاک اطراف استفاده شده است. تهیه این برنامه از سال ۱۹۸۷ میلادی در دانشگاه پلی تکنیک دلفسک هلند شروع و در سال ۲۰۰۱ میلادی برنامه ویژه آنالیز تونل و در سال ۲۰۰۵ میلادی برنامه ویژه محاسباتی سازه های دیگر مرتبط با خاک و پی عرضه شده است. جهت اطلاعات بیشتر به مراجع مراجعه شود.