



بررسی عددی نشست استاتیکی و دینامیکی گروه شمع نسبت به کاهش سطح آب زیرزمینی (بررسی موردی برج الماس خاورمیانه در استان مازندران)

رضا حیدرنژاد

کارشناس ارشد ژئوتکنیک، شرکت طراحی و نظارت مسکن سازان سلمانکلار

reza_heidari64@yahoo.com

خلاصه

طراحی پی در مناطق مستعد زلزله نیازمند توجه ویژه می باشد. پی ها ممکن است کاهش ظرفیت باربری و افزایش نشست را تجربه کنند و براساس بارگذاری لرزه ای منحرف شوند. نشست گروه شمع بستگی به نوع و ماهیت خاک و پارامترهای شتاب زمین دارد. در تحقیق حاضر، سعی شده است با به خدمت گرفتن یک مدل رفتاری خاک در نرم افزار اجزاء محدود که رفتار سیکیلی خاک را تحت شتابنگاشت منجیل مدل می نماید، گروه شمع به صورت عددی در برج الماس خاورمیانه در استان مازندران مورد تحلیل و بررسی قرار گیرد. مدلسازی های مختلفی با نرم افزار Flac3D صورت گرفت که با تغییر پارامتر کاهش سطح آب زیرزمینی، اثر آنها بر رفتار دینامیکی و استاتیکی گروه شمع بررسی شد. نتایج حاصل، نشانگر افزایش نشست استاتیکی و دینامیکی در گروه شمع می باشد.

کلمات کلیدی: نشست، ژئوتکنیکی، ماسه لای دار بددانه بندی، نرم افزار Flac3D.

۱. مقدمه

تعیین ظرفیت باربری، برآورد نشست، تحلیل پایداری (در صورت لزوم) و طراحی سازه ای و ملاحظات اجرایی و اقتصادی پنج معیار عمده ی طراحی پی ها هستند که معمولاً در سه مورد نخست، مهندسین ژئوتکنیک نقش عمده ای را به عهده دارند. در مورد پی های عمیق معیار کنترل نشست بیش از ظرفیت باربری پی اهمیت می یابد [1]. ایده ی تلفیق پی های رادیه و گروه شمع، ایده ای نوین در مهندسی ژئوتکنیک است که توسط محققین بسیاری پیشنهاد شده است. در طراحی سیستم های مرکب رادیه و شمع روشهای مختلفی وجود دارد که از جمله ی آنها می توان به روش رادیه ی صلب، روشهای عددی و اجزای محدود اشاره نمود. [2]. در تحقیق حاضر، سعی شده است با بکارگیری نرم افزار تفاضل محدود FLAC3D که رفتار سیکیلی خاک را به صورت نسبتاً ساده مدل می کند، اثرات کاهش سطح آب زیرزمینی بر نشست گروه شمع شبیه سازی شود. گروه شمع مورد بررسی در این تحقیق از نوع بتن درجا بوده و در پی برج مورد استفاده قرار گرفته است. در این تحقیق با تغییراتی در مدل پایه به بررسی تاثیر کاهش سطح آب در حالت استاتیکی و دینامیکی نسبت به نشست گروه شمع که بر روی فنداسیونی که عمدتاً ترکیبی از ماسه بد دانه بندی لای دار می باشد، پرداخته و مورد مطالعه قرار می گیرد. در تحلیل مدل برای تعیین تنش های برجا، برای هر شش لایه خاک از مدل موهر کولمب، و برای گروه شمع از مدل الاستیک خطی استفاده شده است. سطح ایستائی آب در مدل اولیه نیز در سطح زمین در نظر گرفته شده است. با کاهش سطح آب زیرزمینی به ازای هر ۱۰m پارامتر نشست مورد تحلیل قرار گرفته است.

۲. مدل سازی و صحت سنجی

جهت مدل سازی شمع های اجرا شده در برج B پروژه قو الماس خاورمیانه در نظر گرفته شده است. که مشخصات و هندسه گروه شمع در جدول و تصویر ذیل آمده است. لازم به ذکر است به دلیل تراکم پایین در لایه های خاک (اطلاعات موجود در دفترچه ژئوتکنیک شرکت ماندرو) و با توجه به اینکه برج مذکور سطح بارگیر بیشتری نسبت به دو برج دیگر را داراست و عدد SPT در عمق ۲۴-۲۰ متری ۱۱ می باشد که احتمال رخداد روانگرایی در لایه مذکور وجود دارد. لذا برج B به عنوان هدف مطالعاتی در نظر گرفته شده است [3].