تحلیل عددی اثر گود برداری بر گروه شمع در مجاورت گود برداری

احمدرضا محبوبی اردکانی[۱]، حامد فامیل محمدی[۲]

۱- دانشیار دانشکده مهندسی آب ، دانشگاه صنعت آب و برق

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی ، دانشگاه صنعت آب و برق

mahboubi@pwut.ac.ir

خلاصه

به منظور حفظ ایمنی درگودبرداری های عمیق شهری، در کنار سازه هایی که سیستم پی آنها متشکل از گروه شمع‌ها هستند، مدلسازی انجام یک گودبرداری عمیق در کنار یک گروه شمع دارای ۳ ردیف شمع به موازات دیواره گود که در هر ردیف تعداد زیادی شمع قرار دارد، بوسیله نرم افزار ABAQUS انجام شده است. علاوه بر بررسی اثر گودبرداری بدون جابجایی دیواره گود، تأثیر جابجایی سازه نگهبان از طریق جابجایی خطی دیواره گود مدل شده است، بصورتیکه لبه فوقانی دیوار ۵۰ سانتیمتر به سمت داخل گود جابجا می شود و لبه پایینی دیوار تغییر مکانی نمی-دهد. با افزایش جابجایی دیواره لنگر خمشی بوجود آمده در شمع ها تغییر می کند و همچنین سرشمع ها نیز جابجا می شوند؛ که نتایج این تغییرات روی نمودارهایی نمایش داده شده است.

کلمات کلیدی: گروه شمع، گودبرداری، ABAQUS، لنگر خمشی، تغییر شکل جانبی

۱. مقدمه

با افزایش نیاز به ایجاد گودبرداری در محیط‌های شهری برای ساخت بناهای بلند مرتبه و لزوم توجه به بناهای مجاور، داشتن درک روشنی از ظرفیت باربری گروه شمع‌های موجود در مجاورت گود کمک بسزایی در طراحی سیستم سازه نگهبان و نحوه اجرای گودبرداری می‌کند. این موضوع به اثبات رسیده است که جابجایی خاک از جلوی دیوار حائل به منظور گودبرداری باعث ایجاد تغییر شکل‌های زیادی در شمع‌های مجاور می‌شود (Finno et al. 1991) و یا باعث گسیختگی در شمع‌های مجاور می‌گردد (Poulos, 1997). تاکنون مطالعات عددی و تجربی مختلفی روی این موضوع انجام گرفته است (Poulos and Chen 1996, 1997; Chow 1996; Chow and Yong 1996; Chen et al. 1997). مطالعات تحلیلی روی رفتار تک شمع بارگذاری شده بصورت محوری پشت دیوار حائل با جابجایی جانبی توسط Yu Feng et al. (2010) انجام گرفته است. در این مقاله به کمک مدلسازی عددی تأثیر حفاری گود عمیق بر گروه شمع‌های با طول زیاد (و دور از گوشه گود) واقع در مجاورت گود، برای شمع‌های واقع در خاک‌های رسی در حالت خشک بررسی می‌شود. اثر گودبرداری در این مقاله از طریق تغییر شرایط مرزی دیواره مدل بصورت جابجایی دیواره مدل اعمال می‌شود که در واقعیت مطابق با تغییر شکل دیوار حائل و سازه نگهبان گود است. نتایج تحلیل توسط پارامترهای قرائت شده از شمع روی منحنی‌هایی در مقابل جابجایی این دیواره نمایش داده می شوند.

۲. هندسه مدل و شرایط مرزی

---

[۱] دانشیار دانشکده مهندسی آب و محیط زیست ، دانشگاه صنعت آب و برق

[۲] دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی ، دانشکده مهندسی آب و محیط زیست ، دانشگاه صنعت آب و برق