

OHN10109660996

بررسی لرزه‌ای فونداسیون‌های شمع دار در خاک ماسه‌ای سست

مهدی مطلوبی^۱، محمد شریفی پور^۲، جهانگیر خزایی^۳

- ۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران - خاک و پی، دانشگاه رازی
- ۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
- ۳- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

:

mehdimatloobi@yahoo.com

خلاصه

در تحقیق حاضر با مدل‌سازی سه بعدی گروه شمع بتنی با نرم افزار *ABAQUS* و فرض محیط خاک بصورت الاستوپلاستیک با مدل رفتاری موهر-کولمب، به مطالعه و بررسی بار لرزه‌ای (زلزله نورتریج) با توجه به اندرکنش خاک و کلاهک و عدم اندرکنش خاک و کلاهک بر رفتار گروه شمع پرداخته شده است. گروه شمع در دو حالت شمع دایره‌ای و شمع مستطیلی بصورت معادل مدل شده‌اند. تاثیر نوع زلزله بصورت تاریخیچه زمانی و برای مدل‌سازی اثر اندرکنش خاک و شمع و پدیده انتشار امواج در خاک از روش حل مستقیم و مرز جاذب استفاده شده است. در نهایت اثر رکورد زلزله بر رفتار گروه شمع با رسم نمودارهای بیشترین مقدار نشست و تنش موجود در مرکز کلاهک ارزیابی شده است.

کلمات کلیدی: گروه شمع، زلزله، مدل‌سازی عددی، اندرکنش خاک و کلاهک، تحلیل سه بعدی.

۱. مقدمه

شمع‌ها اعضای از جنس فولاد، بتن مسلح و چوب می‌باشند که در صوت نامناسب بودن ظرفیت باربری برای استفاده از شالوده‌های سطحی، از آن‌ها به منظور انتقال بار روسازه به لایه‌های خاک پایین تر و مقاوم تر استفاده می‌کنند. فارغ از اینکه ساخت شالوده‌های شمعی زمان بر و هزینه زیادی را در بر دارد، در سال‌های اخیر استفاده از شمع‌ها در زیر سازه‌های مهمی همچون تجهیزات نیروگاهی، مجتمع‌های پتروشیمی، سازه‌های دریایی و پل‌ها گسترش زیادی یافته است لذا شکست و خرابی این نوع این قبیل سازه‌ها پس از وقوع زلزله بدلیل عدم مشاهده، زیان‌های مختلفی همچون زیان‌های جانی، اقتصادی، زیست محیطی را بدنبال دارد، لذا این مسئله باعث می‌شود طراحی ایمن این نوع پی‌ها تحت اثر بارهای لرزه‌ای جانبی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شود و می‌بایست با توجه به عوامل مؤثر و تاثیر گذار، در طول مدت سرویس دهی شمع‌ها انجام پذیرد. یکی از این عوامل نیروی زلزله است که در طراحی و تحلیل پی‌های عمیق نقش بسزایی را ایفا می‌نماید. این مسئله سبب شده است تا در سالیان گذشته، محققین زیادی تحلیل شمع‌ها را تحت اثر نیروی زلزله و با توجه به اندرکنش خاک-شمع مورد توجه قرار دهند.

در ادامه به مواردی از مطالعات گذشته، پیرامون تحلیل گروه شمع اشاره شده است. چائو و همکاران [۱] اندرکنش لرزه‌ای غیر خطی خاک-شمع را با استفاده از میز لرزه و تحلیل اجزاء محدود مورد بررسی قرار دادند. کاناگی و همکاران [۲] از شبیه سازی تیر تنها برای بررسی اندرکنش گروه شمع-خاک استفاده نمودند. حسین تحقیقی و کازائو کوناگای [۳] با استفاده از تحلیل غیر خطی به بررسی اندرکنش لرزه‌ای گروه شمع و خاک تحت

۱. کارشناس ارشد مهندسی عمران - خاک و پی، دانشگاه رازی.

۲. استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه رازی، کرمانشاه.

۳. استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه رازی، کرمانشاه.