

بررسی رفتار دینامیکی پی های مرکب شمع-رادیه در خاک ماسه ای خشک به کمک روش اجزای محدود

علی قربانی^۱، افرا جمشیدنویری^۲

۱- استادیار دانشگاه گیلان، دانشکده فنی، رشت، گیلان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه گیلان، دانشکده فنی

Ghorbani@Guilan.ac.ir

خلاصه

پی شمع-رادیه، سیستمی مرکب می باشد که در آن توزیع بار سازه بین شمع و رادیه تقسیم شده و شمع ها به عنوان کاهش دهنده نشست به کار می روند. طرحان سیستم های مرکب شمع-رادیه نیازمند به دانش مکانیزم انتقال بار از رادیه به شمع و خاک می باشند تا بتوانند رفتار رادیه و شمع را به درستی پیش بینی کنند. در این مقاله تلاش شد تا با مدلسازی دقیق پی مرکب شمع-رادیه در خاک ماسه ای خشک به کمک نرم افزار اجزای محدود Abaqus تحلیل درستی بر رفتار این پی ها تحت بارهای استاتیکی و بار زلزله انجام گیرد. بدین منظور برای بررسی نقش طول شمع و نحوه چیدمان شمع ها در گروه شمع، سه چیدمان و طول مختلف برای شمع ها در نظر گرفته شد. نتایج حاصله نشان داد که با افزایش طول شمع و کاهش فواصل میان شمع ها، نشست سیستم شمع-رادیه کاهش می یابد.

کلمات کلیدی: پی مرکب شمع-رادیه، تحلیل دینامیکی، مدل سازی اجزای محدود

۱. مقدمه

شمع-رادیه ها، سیستمی مرکب از شمع و رادیه و خاک می باشند که در آن رادیه به طور مستقیم با خاک در تماس بوده و توسط شمع هایی که دارای چیدمان های متفاوتی می باشند حمایت می شوند. در این سیستم، بارها از طریق رادیه و شمع ها به خاک منتقل می شوند. برخلاف سیستم های طراحی قدیمی که در آنها شمع ها برای انتقال کل بار، طراحی می شدند، در سیستم مرکب شمع-رادیه شمع ها و رادیه در انتقال بار سهیم هستند. اغلب در این سیستم ها هدف اولیه، کارایی شمع ها در کاهش نشست بوده و پس از آن ظرفیت باربری شمع ها حائز اهمیت می باشد. استفاده از سیستم شمع رادیه مرکب می تواند در مواردی که سیستم رادیه به تنهایی قادر به برآورده کردن نیازهای طراحی نمی باشد، راه حلی اقتصادی و مناسب باشد. که در این شرایط افزودن تعداد محاسبه شده ای شمع می تواند باعث بهبود وضعیت عملکرد در نشست و ظرفیت باربری شود. از جمله مطالعاتی که در طول چند دهه اخیر به منظور ارزیابی رفتار گروه شمع و سیستم شمع-رادیه مرکب انجام شده است، می توان به موارد زیر اشاره نمود:

مطالعات Hain and Lee (1987) که با استفاده از روش اجزای محدود به تحلیل رفتار سیستم شمع-رادیه در حالت تقارن محوری پرداختند [1]. مطالعات Clancy and Randolph در سال 1996 که از روش لایه دوگانه جهت طراحی پی های شمع-رادیه استفاده نمودند [2]. طراحی بهینه سیستم شمع-رادیه توسط Horikoshi and Randolph (1998) [3]. و همچنین مطالعات Poulos (2001) که به ارائه روش عددی تقریبی برای تعیین نشست و توزیع بار در سیستم شمع-رادیه پرداخت [4] و در ادامه Katzenbach et al (2005) [5] و Baziar et

^۱ استادیار دانشگاه گیلان، دانشکده فنی، رشت، گیلان
^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه گیلان، دانشکده فنی