

OHN10102141156

## بررسی پنج مورد آزمایش مقیاس کامل در پیش‌بینی رفتار بار-جابجایی شمع‌ها با استفاده از نتایج آزمایش نفوذ مخروط (CPT) و روش المان‌های منفصل

ابوالفضل اسلامی<sup>۱</sup>، مهدی ویس کرمی<sup>۲</sup>، محسن جمال‌باشی<sup>۳</sup>

۱- دانشیار گروه عمران دانشکده مهندسی دانشگاه امیرکبیر

۲- استادیار گروه عمران دانشکده مهندسی دانشگاه گیلان

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی، دانشگاه گیلان

Corresponding Author's Email: [mveiskarami@gmail.com](mailto:mveiskarami@gmail.com)

### چکیده

پیش‌بینی ظرفیت باربری و رفتار بار-جابجایی شمع‌ها تحت اثر بار محوری یکی از مسائل مهم در مهندسی ژئوتکنیک به شمار می‌رود. در این مقاله با بررسی رفتار بار-جابجایی شمع‌های تحت اثر بار محوری، مدلی برای پیش‌بینی رفتار بار-جابجایی شمع‌ها در خاک‌های ماسه‌ای و رسی ارائه شده است. در این مدل با استفاده از داده‌های آزمایش نفوذ مخروط (CPT) و با بهره‌گیری از روش عددی المان‌های منفصل، منحنی تغییرات بار-جابجایی شمع پیش‌بینی و ترسیم می‌شود. به منظور صحت‌سنجی مدل ارائه شده، مجموعه‌ای از داده‌ها شامل ۵ نمونه آزمایش بارگذاری شمع در مقیاس واقعی و نتایج آزمایش نفوذ مخروط در مجاورت آنها مورد استفاده قرار گرفته است. در نهایت با مقایسه نتایج به دست آمده در این پژوهش و نتایج واقعی، کارایی مناسب مدل تأیید می‌شود.

کلمات کلیدی: رفتار بار-جابجایی شمع، روش المان‌های منفصل، آزمایش نفوذ مخروط

### ۱. مقدمه

عمل کرد پی‌ها اثر مستقیم بر ایمنی و کارایی سازه‌های احداث شده بر روی آنها دارد و این امر ضرورت پیش‌بینی صحیح رفتار پی‌ها را ایجاب می‌کند. شمع‌ها یکی از انواع متداول پی‌ها هستند که تا کنون روش‌های گوناگون تجربی و تئوری برای ارزیابی ظرفیت باربری و رفتار بار-جابجایی آنها ارائه شده است. استفاده از راه حل تحلیلی بسته و پاسخ‌های عددی تقریبی از روش‌های پر کاربرد در پیش‌بینی رفتار بار-جابجایی شمع‌های تک تحت بارگذاری محوری به شمار می‌روند. پاسخ‌های تحلیلی بسته برای مواردی خاص از سیستم‌های خاک-شمع در دسترس هستند. بعنوان نمونه Satou (1965) و Murff (1975) راه حل بسته‌ای برای یک شمع تک در یک خاک همگن نیم فضا با رفتار الاستیک خطی ارائه دادند. بطور کلی روش‌های حل بسته نمی‌توانند به درستی رفتار شمع در یک خاک ناهمگن اختیاری را مدل کنند (Guo, 1996)، در صورتیکه روش‌های عددی توانایی مدل کردن هر پروفیل دلخواه خاک را دارند (Ruiz, 2005).

<sup>1</sup> دانشیار گروه عمران دانشکده مهندسی دانشگاه امیرکبیر

<sup>2</sup> استادیار گروه عمران دانشکده مهندسی دانشگاه گیلان

<sup>3</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی دانشگاه گیلان