

برآورد ظرفیت باربری جانبی شمع های واقع در خاک های چسبنده – اصطکاکی در زمین های شیب دار و مسطح، خاک $c-\phi$

یزدان شمس ملکی^۱، حسن شرفی^۲

۱- کارشناس ارشد مکانیک خاک و پی، دانشگاه رازی کرمانشاه

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده ی فنی مهندسی، دانشگاه رازی کرمانشاه

Yazdan_12507@yahoo.com
H_sharafi@razi.ac.ir

خلاصه

در این مقاله ظرفیت باربری جانبی استاتیکی برای شمع های قائم بتنی در مجاورت شیب های خاکی متشکل از خاک های مخلوط چسبنده - اصطکاکی مورد مطالعه قرار گرفته است. مبنای محاسبات عددی این تحقیق روش تفاضل محدود سه بعدی و نرم افزار $FLAC^{3D}$ می باشد. در این مقاله همچنین اثر خصوصیات مقاومتی فصل مشترک شمع - خاک بر ظرفیت باربری جانبی شمع مورد بررسی قرار گرفته است. مبنای محاسباتی این تحقیق روش منحنی های انتقال بار جانبی $p-y$ می باشد. مطالعات نظری و عملی بسیار کمی در خصوص برآورد ظرفیت باربری جانبی شمع های واقع در خاک های چسبنده - اصطکاکی یا اصطلاحاً خاک های $c-\phi$ وجود دارد. در این مقاله رهیافت جدیدی برای برآورد ظرفیت باربری جانبی شمع های واقع در خاک های چسبنده - اصطکاکی ارائه شده است. نتایج این تحقیق می تواند به عنوان مبنایی برای محاسبه ظرفیت باربری جانبی شمع های واقع در خاک های مخلوط چسبنده - اصطکاکی مورد استفاده قرار بگیرد.

کلمات کلیدی: خاک چسبنده - اصطکاکی، شمع قائم بتنی، منحنی های $p-y$ ، تحلیل سه بعدی.

۱. مقدمه

در موارد زیادی شمع های قائم به منظور استفاده در مجاورت شیب های خاکی طبیعی یا مصنوعی تحت بارهای جانبی قابل توجهی قرار می گیرند. موارد استفاده از شمع های مجاور شیب می تواند برای دکل های انتقال نیرو یا مخازناتی، پایه های کناری پل ها، پی های عمیق ساختمان های بلند مرتبه با سطح جانبی زیاد یا پتانسیل لرزه خیزی بالا و ... باشد. بایستی خاطر نشان کرد که تمرکز این تحقیق بر شمع های مجاور شیب بوده و به شمع های درون شیب پرداخته نمی شود. هدف این مقاله معرفی روشی برای محاسبه ی ظرفیت باربری شمع های مجاور شیب های خاکی و در زمین های افقی تشکیل شده از خاک های $c-\phi$ بر مبنای تحلیل های سه بعدی تفاضل محدود صریح، $3D-FDA$ توسط نرم افزار $FLAC^{3D}$ می باشد. در این تحقیق از معیار مقاومت- برشی کولمب برای تعریف رفتار مصالح در فصل مشترک شمع - خاک استفاده شده است، این معیار پارامترهایی همچون چسبندگی، زاویه اصطکاک داخلی و زاویه ی اتساع را برای مصالح فصل مشترک در نظر می گیرد. $Papadopolou$ و $Comodromos$ برای ارزیابی ضریب بزرگ نمایی تغییر مکان R_d در گروه شمع های در خاک ماسه ای [۱] و نیز $Papadopolou$ و $Comodromos$ برای ارزیابی همین ضریب در خاک چسبنده [۲] از این مدل رفتاری برای تعریف مصالح فصل مشترک شمع - خاک استفاده کرده اند. هر چند آن ها مقادیری خصوصیت اصطکاک داخلی مصالح فصل مشترک شمع - خاک را با توجه به حالت بحرانی ذکر شده توسط $Ortigao$ [۳] در مقایسه با زاویه ی اصطکاک داخلی خاک اطراف شمع کاهش داده اند، اما در این تحقیق به سبب اهداف مطالعات پارامتری اثر مولفه های چسبندگی و اصطکاک داخلی در خاک های مخلوط $c-\phi$ ، شامل کاهش و افزایش در مقادیر خصوصیات مقاومتی فصل مشترک، به شکل سر راست تری صورت گرفته است.

^۱ کارشناس ارشد مکانیک خاک و پی

^۲ استادیار دانشگاه رازی کرمانشاه