

PHN10101220230

بررسی عددی ظرفیت برکنش خاک‌مهارهای پله ای شکل در خاک‌های رسی

امیر امینی^۱، مجتبی جهان اندیش^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز

۲- دانشیار، دانشکده مهندسی دانشگاه شیراز

Aminy.amir@gmail.com

خلاصه

امروزه برای تحمل بارهای کششی اعمالی از طرف سازه به خاک راه‌های مختلفی موجود است. یکی از انواع روش‌هایی که برای تحمل نیروهای کششی به کار می‌رود استفاده از مهارها است. در این تحقیق به منظور افزایش ظرفیت باربری این مهارها، در هندسه و شکل اجرای آن‌ها تغییراتی اعمال و به صورت پله ای شکل طراحی شدند. مهارها به کمک نرم افزار اجزاء محدود PLAXIS3D Foundation مدل‌سازی گردیده و تحت بار کششی برابر ۲۰۰۰KN قرار گرفتند. مقایسه ظرفیت باربری این مهارها با مهارهای متداول (شف‌انکر) بهبود عملکرد فاشی در حدود سه برابر را نشان داد. با توجه به این نتایج، استفاده از این مهارهای پله ای شکل می‌تواند منجر به افزایش راندمان این اعضا و کاهش هزینه‌ها گردد.

کلمات کلیدی: خاک‌مهار پله‌ای، روش اجزاء محدود، خاک‌های رسی، ظرفیت برکنش

۱. مقدمه

طراحی بسیاری از سازه‌های مهندسی نیازمند وجود فونداسیونی است که بتواند در برابر نیروهای قائم برکنش^۳، مقاومت کافی را تأمین کند. در چنین مواردی، یکی از راه‌حل‌های مفید، کارا و اقتصادی استفاده از اعضای کششی است و یکی از انواع این اعضای کششی، خاک‌مهارها (انکرها) هستند. در سال‌های اخیر، دایره کاربرد مهارها به سازه‌های عظیم و حساسی چون برج‌های انتقال، سدها و سکوها‌های نفتی و گازی گسترش یافته است. در زمینه سد سازی، ایران سومین کشور سدساز دنیاست و در زمینه نفت و گاز نیز، حدود ۱۰٪ از کل ذخایر نفت جهان و همچنین حدود ۱۶٪ از کل ذخایر گاز جهان در ایران قرار دارد. در میان میدان‌های نفتی کشور، هنوز تعداد زیادی از آن‌ها به صورت غیر فعال است و در حوزه گاز نیز بالغ بر ۶۲٪ از میداین گازی ایران به صورت بکر و دست نخورده باقی مانده است که در هر دو مورد احداث سکوها‌های نفتی و گازی جدید به شدت مورد نیاز است. گذشته از این موارد خاص، از مهارها در موارد عمومی‌تری چون پی دکل‌ها و مخازن آب، تونل‌ها و دیوارهای حائل دائمی استفاده می‌گردد. از این روی به نظر می‌رسد که این سیستم فونداسیون، موارد زیادی می‌تواند در کشور داشته باشد و بنابراین ضرورت بررسی دقیق‌تر و کارآمدتر کردن این سیستم احساس می‌شود. از آنجا که نقش اساسی خاک‌مهارها مقاومت در برابر نیروهای کششی است، یافتن راهکارهایی جهت افزایش این ظرفیت می‌تواند منجر به افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها گردد. از طرفی در مواردی که به علت موانع محیطی، امکان اجرای این مهارها با طول زیاد میسر نباشد، به کار گرفتن روش‌های ویژه‌ای جهت نیل به ظرفیت کششی مورد نیاز در حداقل طول ناگزیر است. یکی از راه‌های بهبود عملکرد کششی خاک‌مهارها در خاک‌های رسی، تعبیه قسمت‌های اتساع^۴ در انتهای چاله حفاری است. با به کارگیری این تکنیک در خاک‌مهارهای عمودی، می‌توان به مهارهای

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی خاک و پی، دانشکده مهندسی، دانشگاه شیراز

^۲ دانشیار، دانشکده مهندسی، دانشگاه شیراز Jahanand@shirazu.ac.ir