

HNI10107440768

بررسی روشهای طراحی شمع در خاکهای روانگرا

کاظم برخوردار^۱، پیمان علیمرادی^۱، وحید درزی^۱، سید مجتبی میر حسینی^۲

۱ - استادیار، دانشگاه یزد

۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد عمران، دانشگاه یزد

Peyman_Alimoradi@stu.yazd.ac.ir

خلاصه

شالودههای شمعی به عنوان یکی از مناسبترین سازههای نگهدارنده در مناطق لرزه خیز، چه در خاکهای غیر روانگرا و چه در خاکهای روانگرا میباشد. طراحی شمع در خاکهای غیر روانگرا توسط محققین فراوانی انجام گرفته و نتایج مطلوبی در پی داشته است، اما در خاکهای مستعد روانگرایی روند افزایشی فشار آب منفذی این احتمال را به همراه دارد که مقاومت و استحکام خاک کاهش یافته و در نتیجه دچار گسیختگی شمعها میگردد. تاکنون چندی از محققین و موسسههای تحقیقاتی برای بیان اثرات روانگرایی بر طراحی شمعها پرداختهاند، که برخی از این روشها ایراداتی داشته است. در این مقاله به بررسی برخی روشهای ارائه شده در تاثیر روانگرایی بر طراحی شمعها و مقایسههای بین روش های موجود پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: مقایسه روش طراحی شمع، خاک روانگرا، طراحی شمع در خاک روانگرا، اثر روانگرایی بر طراحی شمع

۱. مقدمه

بهطور کلی سه نظریه برای شکست شمع وجود دارد [۱]، [۲].

گسیختگی برشی: که ممکن است به سبب بارهای جانبی از جمله بارهای اینرسی یا سینماتیکی و یا ترکیبی از این دو بار رخ دهد. شکل

۱-ب مکانیزم گسیختگی شمع به سبب بار اینرسی را نشان میدهد. این نوع گسیختگی به شدت به شمعهای بتونی، دایره‌های و توخالی (غیر شکل پذیر) با ظرفیت برشی پایین صدمه میزند.

گسیختگی خمشی: ممکن است به سبب بارهای جانبی، از جمله بارهای اینرسی و یا سینماتیکی و یا ترکیبی از این دو بار اتفاق بیافتد.

این نوع گسیختگی به نوع حرکت زلزله، زمان آغاز روانگرایی و بازیابی مقاومت خاک بعد از روانگرایی بستگی دارد. در شکل ۱-ج مکانیزم گسیختگی خمشی شمع مشاهده میشود. در این روش شمع را همچون تیر در نظر میگیریم.

گسیختگی کمانشی: ممکن است در شمعهای بلند و بار یک به علت اثرات اعمال بارهای محوری روی شمع رخ دهد. در طی زلزله منجر به

روانگرایی، خاک مجاور شمع تنش موثر خود را از دست میدهد و در این حالت شمع طول کافی برای تحمل بارهای اعمال شده روی آن را ندارد و به راحتی تحت بارهای محوری سازه فوقاری کمانش خواهد کرد. یک فونداسیون شمعی در خاک روانگرا شده را میتوان با استفاده از بار بحرانی

کمانش اولیبر (P_{cr}) برای پایداری کمانشی بررسی نمود. بار کمانشی شمع همانند ستون با استفاده از رابطه مشهور اولر تعریف میشود.

اصول طراحی شمعها در خاکهای روانگرا بر مبنای گسیختگی خمشی بوده و در سالهای اخیر به عامل دیگری که همان گسیختگی

کمانشی است پرداخته شده است. در ادامه به بررسی برخی روشهای موجود برای طراحی اینگونه شمعها پرداخته میشود.

^۱ استادیار گروه خاک و پی، دانشکده عمران، دانشگاه یزد

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، خاک و پی، دانشگاه یزد