



بررسی تاثیر شکل گوزپشتی دیوار ساحلی بلوک بتنی بر پایداری دیوار در شرایط لرزه‌ای و پیشنهاد شکل مناسب با توجه به ضریب زلزله و ارتفاع دیوار

مهدی جلیلی^۱، حسین سعدایی^۲، خسرو برگی^۳

^۱ دانشجوی دکتری خاک و پی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، پست الکترونیکی: jalili@iust.ac.ir

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های دریایی، دانشکده عمران، دانشگاه تهران، پست الکترونیکی: hsaadai@ut.ac.ir

^۳ استاد، دانشکده عمران، پردیس فنی، دانشگاه تهران، پست الکترونیکی: kbargi@ut.ac.ir

jalili@iust.ac.ir

خلاصه

اسکله وزنی بلوکی متشکل از بلوکهای بتنی است که در اشکال مختلف بر روی هم قرار گرفته و مقطع دیوار را می‌سازند. جهت کاهش فشار جانبی خاک و افزایش پایداری دیوار در مناطق لرزه خیز، از شکل گوزپشتی استفاده می‌گردد. استفاده از شکل گوزپشتی مستلزم استفاده از ابعاد و چیدمان خاص بلوکها و در نتیجه افزایش هزینه‌های تهیه و اجرای بلوکها نسبت به مقطع پلکانی می‌باشد. در مقاله حاضر با انجام تحلیل‌های شبه استاتیکی با لحاظ مقادیر متفاوت ضریب زلزله و ارتفاع‌های مختلف دیوار، حجم بتن مورد نیاز مقاطع پلکانی و گوزپشتی مقایسه گردیده است.

کلمات کلیدی: دیوار ساحلی بلوکی، تحلیل شبه استاتیکی، چیدمان گوزپشتی، چیدمان پلکانی، مقطع بهینه

مقدمه

اسکله‌های بلوکی از متداول‌ترین اسکله‌های وزنی محسوب می‌شوند که متشکل از بلوکهای بتنی پیش ساخته مستقر بر یک لایه نازک بسترسازی می‌باشند و با استفاده از وزن زیاد خود در برابر فشار محرک خاک و سربارهای جانبی و ثقلی مقاومت می‌نمایند. این اسکله در صورت احداث بر روی بستر سخت، سازه ای با طول عمر بالا است که به نگهداری چندانی نیاز نخواهد داشت. این دیوارها در اعماق کم و زیاد در ایران و جهان اجرا شده است. برای مثال در بندر پتروشیمی پارس در منطقه عسلویه و برخی از اسکله‌های بندر تجاری کیش از این نوع اسکله استفاده گردیده است. ضمناً در بندر جبل علی در امارات متحده عربی و بندر صحار در عمان هم این نوع اسکله به کار رفته است. جایگذاری بلوک‌های بتنی که منجر به تشکیل شکلهای مختلف این اسکله می‌گردند، معمولاً به دو صورت ساده (پلکانی) و گوزپشتی انجام می‌گردند. در جایگذاری ساده (پلکانی) هر بلوک دقیقاً بر روی بلوک تحتانی خود قرار می‌گیرد؛ به نحوی که سطح جلوی اسکله یک دیوار قائم را تشکیل دهد و سطح پشتی به صورت پلکانی باشد. به عنوان یک گزینه جایگزین مخصوصاً در مناطق لرزه‌خیز، به منظور کاهش فشار خاک به دیوار در هنگام وقوع زلزله، بلوک‌ها به نحوی بر روی چیده می‌شوند که در نهایت مقطعی گوزپشت مانند تشکیل می‌گردد [1, 2, 3, 4]. در این روش بلوکها به صورتی بر روی بلوک تحتانی قرار داده می‌شوند که با خط قائم زاویه منفی ایجاد نمایند. در این شرایط فشار خاک به هنگام زلزله کاهش می‌یابد. علاوه بر این، فشار وارده بر خاک در تراز پی به دلیل افزایش لنگر مقاوم، به نسبت چینش پلکانی به صورت یکنواخت‌تری وارد می‌آید. با این وجود ساخت ساده‌تر و اجرای آسانتر اسکله در چینش پلکانی را می‌توان از مزایای این نوع چینش درمقایسه با نوع گوزپشتی به شمار آورد. در این مقاله با استفاده از روش شبه استاتیکی، اسکله بلوکی با آبخوره‌های گوناگون و مقاطع پلکانی و گوزپشتی برای ضرایب زلزله مختلف طراحی گردیده و حجم بتن مورد نیاز در هر یک از حالات با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

روش طراحی

در طراحی اسکله‌های وزنی لازم است پنج مورد زیر کنترل گردند [5]:

- کنترل لغزش افقی: جهت مقابله با نیروهای جانبی
- کنترل واژگونی: جهت مقابله با لنگر ایجاد شده توسط نیروی جانبی و ثقلی
- کنترل تنش مجاز خاک: جهت مقابله با گسیختگی خاک زیر پی
- کنترل ناپایداری کلی: جهت اطمینان از پایداری کل مجموعه دیوار و خاک پشت و خاک زیر پی