



بررسی عددی اثر انفجار بر روی گود پایدار شده به روش میخ کوبی در خاک ماسه‌ای

علیرضا اردکانی^۱، فرهاد همت یار^۲، احسان ظاهرآبادی^۳

۱- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

f.hematyar@edu.ikiu.ac.ir

خلاصه

یکی از چالش‌های مهندسی عمران در زمینه انفجار، حفظ قابلیت سرویس دهی سازه‌ها و پایداری آن پس از انفجار است. لذا در این تحقیق سعی شده است تا با استفاده از روشهای اجزاء محدود دو بعدی و با بررسی نتایج حاصل از مدلسازی کامپیوتری، اثر انفجار بر روی گود پایدار شده به روش میخکوبی مورد مطالعه قرار گیرد. بدین منظور ابتدا براساس آئین نامه FHWA یک گود پایدار شده به روش میخکوبی به عمق ۸ متر با عملکرد دائمی در خاک ماسه‌ای طراحی گردید. سپس مدل تحت بار انفجاری با سه فاصله مختلف (۱۰، ۲۰ و ۳۰ متر) از لبه گود قرار داده شد و نیروهای ماندگار و تغییرشکل‌های ایجاد شده در گود مورد بررسی قرار گرفت. بار انفجاری اعمال شده تابعی از فشار و زمان در نظر گرفته شده است. نتایج حاکی از آن است که هرچه مرکز انفجار به لبه گود نزدیکتر باشد میزان جابجایی بیشتر است.

کلمات کلیدی: انفجار، گود، میخ کوبی، اجزاء محدود، پدافند غیرعامل

۱. مقدمه

حفظ پایداری سازه‌ها حین ساخت و پس از آن در مقابل عوامل بیرونی چون زلزله، سیل، طوفان، انفجار و غیره یکی از چالشهای پیش روی مهندسان است. زیرا طراحی سازه‌ای که به خودی خود در حالت استاتیکی پایدار باشد کار دشواری نیست. انفجار یکی از حالت‌های پیچیده‌ای است که در صورت وقوع در مجاورت هر سازه‌ای ممکن است پایداری کل و یا بخشی از آن را به خطر انداخته و باعث خسارات جانی و مالی جبران ناپذیری گردد که جلوگیری از آن در حوزه پدافند غیرعامل امری ضروری است.

بار انفجاری به دلیل اینکه در مدت زمانی بسیار کم (معمولاً چند میلی ثانیه) و مقداری بسیار زیاد به سازه وارد می‌شود، بررسی تأثیر آن بر سازه و تغییرشکل‌های ایجاد شده بواسطه آن تنها توسط تحلیل‌های غیرخطی و با استفاده از نرم افزارهای اجزاء محدود دو بعدی و یا سه بعدی امکان پذیر می‌باشد. آنچه در تحقیق حاضر مورد بررسی قرار گرفته است، اثر بار انفجار بر روی گود پایدار شده به روش میخ کوبی (نیلینگ) می‌باشد که توسط مدلسازی در نرم افزار Plaxis2D نسخه 8.6 صورت گرفته است.

نیلینگ یکی از متداول‌ترین روش‌ها در پایداری دیواره‌های گودبرداری شده است. استفاده از این روش به دلیل سهولت اجرا و هزینه و زمان مورد نیاز کمتر نسبت به سایر روش‌های موجود و همچنین انعطاف پذیری بالا و پاسخ مناسب در برابر بارهای دینامیکی کاربرد بیشتری دارد. مطالعات صورت گرفته در زمینه انفجار محدود بوده که از آن جمله می‌توان به مراجع [1-3] اشاره نمود که در پیشبرد اهداف این تحقیق از آنها استفاده شده است.

^۱ استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)