

مدلسازی عددی آزمایش میز لرزان بر روی دیوارهای حایل خاکی مسلح شده با تسمه های پلیمری

علی کمک پناه^۱، مریم یزدی^۲

۱- دانشیار مهندسی عمران (ژئوتکنیک)، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس

۲- دانشجوی دکتری عمران (ژئوتکنیک)، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس

Yazdi_ma@yahoo.com

Maryam.yazdi@modares.ac.ir

خلاصه

از آنجاکه استفاده از سازه های خاک مسلح در مناطق لرزه خیز روز به روز در حال افزایش است، بررسی رفتار لرزه ای این سازه ها اهمیت می یابد. در این تحقیق، با در نظر گرفتن آزمایشات مدل فیزیکی میز لرزان که بر روی دیوار های حایل خاکی مسلح شده با تسمه های پلیمری انجام گرفته، مدلهایی در نرم افزار تفاضل محدود FLAC 2D ساخته شده و در آنها به بررسی تاثیر عوامل مختلفی چون طول مسلح کننده ها، بیشینه شتاب موج ورودی و فرکانس موج ورودی بر تغییر مکان دیوار پرداخته شده است. نتایج تحقیق نشان می دهد که بیشینه شتاب موج ورودی بیشترین تاثیر را در تغییر مکان دیوار داشته است.

کلمات کلیدی: دیوار حایل، خاک مسلح، تسمه پلیمری، تحلیل دینامیکی، FLAC

۱. مقدمه

به دلیل ضعیف بودن خاک در برابر تنش های کششی، طراحان همیشه به دنبال بهترین راه حل جهت جبران این نقیصه خاک بوده اند. تسلیح خاک یکی از قدیمی ترین روش هایی است که در ساختن سازه هایی که غالباً از خاک به عنوان اصلی ترین مصالح استفاده می شود، به کار رفته است. در روش خاک مسلح، نوارها (تسمه) های فولادی یا نوارهایی از جنس پلاستیک یا پلیمر و یا صفحات ژئوسینتیکی بصورت لایه لایه و موازی یکدیگر در میان محیط خاک قرار می گیرند. رابطه میان توده خاک و مسلح کننده ها از طریق اصطکاک میان دانه های خاک و تسمه ها یا صفحات بوجود می آید. وجود این عناصر، از یک طرف باعث بالا بردن مقاومت کششی محیط خاک شده و از طرف دیگر بر روی خصوصیات تغییر شکلی محیط تاثیر می گذارد بگونه ای که در نهایت مجموعه ای پایدارتر با ظرفیت باربری بیشتر و قابلیت تغییر شکل امن تر تشکیل شود. در نتیجه با این فن می توان دیوارهای حایل بلند و خاکریزهای با شیب تند یا ارتفاع زیاد را بنا نهاد.

تحقیقات مختلفی به بررسی رفتار دیوارهای خاک مسلح پرداخته اند که از آنها می توان به تحقیقات الامام و بتهرس [۱]، حاتمی و بتهرست [۲]، وو و همکاران [۳]، زنگ و همکاران [۴]، هونگ و همکاران [۵] و کوزکی [۶] اشاره نمود. هر چند تسمه ها و شبکه های فلزی در چند دهه پیش کاربرد وسیعی در تسلیح خاک داشته است اما پیشرفت علوم مهندسی پلیمر در دهه های اخیر، تسمه های پلیمری را که دارای مزیت های بهتری نسبت به دیگر مسلح کننده ها هستند، به عنوان گزینه مناسبی مطرح کرده است که به دلیل انعطاف پذیر بودن تسمه ها و مقاومت بالای آنها می تواند رفتار خوبی در برابر زلزله داشته باشد زیرا تسمه های پلیمری نسبت به تسمه های فولادی انعطاف پذیرترند و در نتیجه استفاده از آنها در ساخت دیوار خاک مسلح، تشکیل یک توده تغییر شکل پذیر می دهد. علاوه بر آن استفاده روزافزون از این تکنولوژی جدید و جایگزینی این سیستم بجای سیستم های سنتی و رایج قبلی، لزوم شناخت صحیح رفتار این نوع سازه ها را روشن تر می سازد.

^۱ دانشیار مهندسی عمران (ژئوتکنیک)، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس

^۲ دانشجوی دکتری عمران (ژئوتکنیک)، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس