

OHN10109671311

بررسی تأثیر موقعیت لایه روانگرا بر عملکرد لرزه ای دیوارهای ساحلی انعطاف پذیر با استفاده از روش عددی

حمید علی الهی^۱، مهدی نجفی^۲ و علیرضا صادقی عبدالهی^۳

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان، دانشکده مهندسی عمران، زنجان، ایران

۲- کارشناس ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان، زنجان، ایران

۳- کارشناس ارشد خاک و پی، دانشگاه علم و صنعت تهران، تهران، ایران

maxpayne.mn@gmail.com

خلاصه

حساسیت دیوارهای ساحلی انعطاف پذیر به بارگذاری لرزه ای در اثر وقوع پدیده روانگرایی ماسه هایست و اشباع در خاکریزهای پشت دیوار، همواره علت اصلی خسارات شدید وارد به بنادر در هنگام زمین لرزه گزارش شده است. برای بررسی شرایط مذکور در این مقاله، از نرم افزار کامپیوتری تفاضل محدود *FLAC* با قابلیت تحلیل غیرخطی تنش مؤثر، تولید اضافه فشار آب حفره ای و شبیه سازی روانگرایی در محیط پیوسته خاک استفاده گردیده است. نتایج تحلیل های حاصل از مدل عددی با نتایج آزمایش های میز لرزه که توسط قلندرزاده و همکارانش در سال ۲۰۰۷ انجام شده است، مقایسه و اعتبارسنجی شده و سپس مطالعات پارامتریک مسأله در زمینه ارزیابی تأثیر عمق و ضخامت لایه روانگرا بر عملکرد لرزه ای دیوار در قالب آنالیزهای غیرخطی و ارائه نمودارهای فشار جانبی، نیروی برشی و لنگر خمشی انجام شده است. نتایج حاصل از این تحقیق بیانگر عملکرد پیچیده دیوار متأثر از عمق و ضخامت لایه روانگرا بوده و در تعیین مناسب عمق اصلاح خاک کاربردی می باشد.

کلمات کلیدی: روانگرایی، دیوار ساحلی انعطاف پذیر، روش عددی، *FLAC*، تحلیل غیرخطی تنش مؤثر

۱. مقدمه

امروزه دیوارهای حائل به روش های مختلفی در ساخت و احداث بنادر و اسکله ها مورد استفاده قرار می گیرند. اهمیت بالا و نقش حیاتی این دیوارها در مناطق ساحلی و تجربه زلزله های اخیر مبنی بر آسیب پذیر بودن آنها، لزوم شناخت بیشتر نوع عملکرد لرزه ای این نوع سازه های ژئوتکنیکی را نمایانمی سازد. به خصوص آنکه این نوع دیوارها علیرغم پایداری زیاد و عملکرد مطمئن تحت بارگذاری استاتیکی، دچار ضعیف شدید عملکردی در شرایط لرزه ای شده اند. بطوریکه بخش وسیعی از خرابی های ایجاد شده در تأسیسات ساحلی به دلیل ضعف این نوع دیوارها در برابر روانگرایی حاصل از زلزله در خاک پشت و پی این سازه ها گزارش شده است.

از اینرو، مطالعات وسیعی در ارتباط با انواع دیوارهای ساحلی و خاک روان شده اطراف آنها تحت شرایط دینامیکی انجام شده است. از آن جمله می توان به مطالعات پارامتریک میر محمد حسینی و یوسف نیا پاشا (۲۰۰۵) [۱] جهت تعیین محدوده بهینه اصلاح خاک روانگرای اطراف دیوار و تأکید بر نقش مهم اصلاح خاک جلوی دیوار همزمان با اصلاح خاکریز پشت دیوار، بررسی اندرکنش دیوار ساحلی انعطاف پذیر و خاک روان شده پشت دیوار توسط میر محمد حسینی و مسلمانزاده (۲۰۰۴) [۲]، ارزیابی تأثیر پارامترهای هندسی دیوار و فشار خاک بر عملکرد لرزه ای دیوارهای حائل توسط دیکسون و مک کلاف (۱۹۹۸) [۳] و گرین و همکارانش (۲۰۰۳) [۴] با استفاده از تحلیل های غیر خطی به روش تفاضل محدود با استفاده از

^۱ عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان، دانشکده مهندسی عمران، زنجان، ایران

^۲ کارشناس ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان، زنجان، ایران

^۳ کارشناس ارشد خاک و پی، دانشگاه علم و صنعت تهران، تهران، ایران