



بر آورد پر یود های طبیعی سازه های میخکوبی شده با استفاده از پاسخ های سازه در تحلیل عددی

علی کمک پناه، سینا مجیدیان
دانشیار دانشگاه تربیت مدرس
دانشجوی دکتری دانشگاه تربیت مدرس

a-panah@modares.ac.ir
sina_en412000@yahoo.com

خلاصه

تحلیل های عددی روی دو مدل حائل میخکوبی شده انجام گرفته است. ابتدا هر مدل در مدت زمان معین تحت شتاب سینوسی با دامنه و فرکانس مشخص قرار گرفت و رفتار هر مدل در مدت زمانی طولانی تر از زمان اعمال شتاب مورد بررسی قرار گرفت. با استفاده از مفهوم پدیده تشدید، تغییر فرکانس شتاب سینوسی و تفسیر پاسخ های سازه در نقاط مشخص روی مدل ها مقادیر عددی چندین فرکانس اولیه سازه های خاکی حاصل گردید. سپس تحلیل هائی روی سازه های مشابه با اعماق مرده متغییر انجام پذیرفت و اثر ارتفاع عمق خاک روی سنگ بستر بر پر یود طبیعی سازه بررسی گردید و در نهایت رابطه ای برای حصول مقادیر عددی دو پر یود اول حائل های میخ کوبی شده با در نظر گرفتن عمق مرده ارائه گردید.

کلمات کلیدی: فرکانس طبیعی، میخکوبی خاک، تشدید

۱. مقدمه

دانستن پر یود اصلی سازه ها در آگاهی نسبت به رفتار لرزه ای آن ها موثر است زیرا مقارنت پر یود اصلی سازه و پر یود شتاب غالب زمین لرزه موجب تشدید در پاسخ های سازه در هنگام زمین لرزه خواهد شد. بطور مثال مطالعات نشان می دهد که درجات خرابی زیاد در سازه های چند طبقه مشرف به رودخانه سبarmاتی در هندوستان در اثر تشدید بوده است. در حالت اخیر فرکانس های طبیعی سازه ها و فرکانس شتاب های غالب حرکات زمین تقریباً نزدیک به هم بوده اند (گویندراجو^۱ و همکاران ۲۰۰۴). به هر حال یکی از مسائل پایه ای مهندسی ژئوتکنیک در مناطقی که مخاطرات لرزه ای وجود دارد تخمین پاسخ لرزه ای مخصوص سایت می باشد. با توجه به مطالب گفته شده در این مقاله سعی شده است روشی برای محاسبه پر یودهای اولیه حائل های میخ کوبی به عنوان یک نمونه سازه خاکی با عمق های خاک زیر سازه متفاوت ارائه شود.

میخ کوبی یک روش درجا برای پایدارسازی مکانیکی گودها می باشد. در این روش توده خاک طبیعی مسلح می شود که مسلح کننده های درون خاک میخ نام دارد و رویه سازه بطور معمول از بتن مسلح پوشیده می شود. بتن مسلح می تواند ترکیبی از شبکه های جوش شده و بتن پاشیده، قطعات بتن مسلح آماده و یا شبکه های میله گرد و بتن درجا باشد.

با توجه به مطالعات گذشته، این سازه ها رفتار لرزه ای مطلوبی از خود نشان می دهند بطوریکه حتی در زلزله های قوی بطور ناگهانی گسیخته نمی شوند. بطور مثال در حین زلزله لوماپریتا حتی حائل ها تحت شتاب زیاد زلزله تغییر شکل فاحشی از خود نشان ندادند (ویوستیک و همکاران ۱۹۹۸). بر پایه این مطالعات و استفاده روزافزون از حائل های میخکوبی به عنوان سیستم دائمی دیوار حائل، مطالعات بیشتر به منظور بر آورد پارامترهای موثر در رفتار دینامیکی آنها مفید می باشد. یکی از پارامترهای تاثیر گذار پر یود سازه میخکوبی شده می باشد.

چوکر^۲ (۱۹۹۶) با استفاده از مدل ساده شده جرم و فنر بعنوان سازه میخکوبی شده، رابطه ای برای محاسبه ضریب زلزله بر مبنای شتاب ماکزیمم زلزله. فرکانس غالب زمین لرزه و فرکانس طبیعی سازه ارائه داد که در زیر اشاره شده.

¹ Govindaraju

² Chokeir