

تحلیل مکانیکی خاک مسلح با استفاده از روش گالرکین بدون شبکه

محمد حاجی عزیزی^۱، عبدالحسین حداد^۲، رضا وهدانی^۳

۱- استادیار دانشکده ی عمران دانشگاه سمنان

۲- استادیار دانشکده ی عمران دانشگاه سمنان

۳- استادیار دانشکده ی عمران دانشگاه سمنان

mhazizi@yahoo.com

خلاصه

در این مقاله کاربرد روش گالرکین بدون شبکه جهت تحلیل رفتار مکانیکی خاک های مسلح ارائه می گردد. حوزه ی مساله با معرفی تعدادی گره، معین می شود و شرط مرزی ضروری با استفاده از روش پنالتی اعمال می شود. در مرز بین لایه ها و مسلح کننده هیچ گره ای قرار نمی گیرد و گره ها تنها در مسلح کننده ها و توده ی خاک تعریف می شوند. حل مثال و مقایسه ی آن با نتایج حاصل از روش عددی تفاضل محدود نشان دهنده ی کارایی و توسعه ی روش گالرکین بدون شبکه در خاک های مسلح است.

کلمات کلیدی: خاک مسلح، گالرکین بدون شبکه، روش عددی بدون شبکه.

۱. مقدمه

یکی از راههای تقویت خاک جهت بالا بردن مقاومت برشی آن، استفاده از مسلح کننده هاست تا مقاومت خاک را در مقابل گسیختگی افزایش دهد. مسلح کردن خاک جهت پایداری آن به روش های گوناگونی امکان پذیر است که می توان به مواردی از قبیل استفاده از ژئوتکستایل ها و بلت های مسلح کننده اشاره کرد. کاربرد خاک مسلح در مسائل مختلف مهندسی عمران امکان پذیر است. شارما و همکارانش [۱] از مسلح کننده ی ژئوگرید جهت استفاده در شالوده استفاده کردند. آن ها در واقع حل تحلیلی، جهت تخمین ظرفیت باربری شالوده های مسلح به ژئوگرید برای خاک های ماسه ای و رس های سیلت دار را ارائه کردند. مکانیسم گسیختگی در نظر گرفته شده بر مبنای مطالعات آزمایشگاهی بوده است. ردی و همکارانش [۲] تحلیل دیوار خاکی مسلح را در حالت شبه استاتیک انجام دادند. آن ها در تحلیل ها نشان به این نتیجه رسیدند که ضریب اطمینان توده ی خاک و ضریب اطمینان کششی خاک مسلح با افزایش ضریب ارتعاش در جهت افق، کاهش پیدا می کند.

به هر حال جهت تحلیل مکانیکی خاک های مسلح روش های آزمایشگاهی، عددی و مطالعات تحلیلی وجود دارد تا رفتار خاک مسلح برای انواع بارگذاری و انواع خاک ها مورد بررسی قرار گیرد [۳ و ۴]. روش های عددی گوناگونی در تحلیل خاک های مسلح استفاده شده اند. یو وهانگ [۶] از مسلح کننده ها برای ستونهای متشکل از درشت دانه ها استفاده کردند. تحلیل صورت گرفته توسط آن ها، تحلیل عددی بوده است به طوری که در نتایج عددی خود نشان داده اند که قرار دادن مسلح کننده ها در ستون های متشکل از درشت دانه ها، مقاومت ستون را نسبت به حالت بدون مسلح کننده به مقدار قابل توجهی افزایش می دهد. محققین زیادی تحلیل خاک های مسلح را مورد توجه قرار داده اند که می توان به موارد [۷ و ۸]