



تأثیر چرخش دیوار و شیب لایه ها در عملکرد دیوارهای خاکی مسلح

مهردادتاج آبادی پور¹ و سید مرتضی مرندي²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی کرمان

2- دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

¹M.tajabadipoor@student.kgut.ac.ir

²marandi@uk.ac.ir

چکیده

طرح و اجرای دیوارهای خاکی مسلح بدلائل عملکرد مناسب، تنوع روشهای طراحی و ساخت، سهولت اجرا و هزینه های اجرایی مناسب پیوسته مورد توجه دست اندرکاران این امر بوده است. در این راستا و جهت تسلیح دیوارهای خاکی از مصالحی همچون ژئوسنتتیک ها، نوارهای فولادی و غیره استفاده می گردد. در این مقاله در یک مطالعه موردی تأثیر شیب دیوار و لایه های ژئوگرید بر رفتار دیوار خاکی مسلح شده با ژئوگرید مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. در مدل سازی از روش اجزاء محدود و نرم افزار PLAXIS 2D استفاده شده است. نتایج نشان داده است که چرخش دیوار نسبت به حالت مبنا کاهش تغییر شکل دیوار و افزایش ضریب اطمینان را برای دیوار با قطعات پیش ساخته و هم پانل های به اندازه ارتفاع دیوار می شود. همچنین استفاده توام از شیب رویه و شیب تسلیح کننده ها کاهش حداکثر تغییر مکان افقی وقائم را سبب شده است و می توان با افزایش شیب رویه و لایه ها از طول ژئوگرید مورد استفاده کاست.

واژگان کلیدی: دیوار خاک مسلح، حداکثر تغییر مکان های دیوار، اجزای محدود، ژئوگرید، Plaxis

1. مقدمه

با پیشرفت علم مکانیک خاک استفاده از خاک مسلح در تقویت باربری شالوده ها و طراحی سازه های حایل خاکی، روشی است که در سال های اخیر متداول شده است. خاک مسلح یکی از مصالح ساختمانی است که از یک نوع خاک و اجزای مقاوم در مقابل کشش تشکیل شده است. مسلح کننده ها اغلب شامل نوارهای فلزی و صفحات یا شبکه های ژئوسنتتیک می باشند. ژئوسنتتیک ها یا پارچه های مرکب مصنوعی موادی از مشتقات نفت می باشند که در سالهای اخیر به رفع مشکلات پروژه های عمرانی شتافته اند. برتری ژئوسنتتیکها نسبت به سایر مسلح کننده ها، امروزه دیوارهای خاک مسلح ژئوسنتتیکی را به عنوان یکی از گزینه های مهم در طراحی دیوارهای حائل مطرح کرده است. دیوارهای خاک مسلح از لحاظ فنی و هزینه ای مزایایی را نسبت به سازه های حائل بتن مسلح در مناطقی با شرایط شالوده ضعیف دارا می باشند. یکی از بزرگترین مزایای دیوارهای خاک مسلح انعطاف پذیری این دیوارها و توانایی آنها برای جذب تغییر شکل ها به علت شرایط ضعیف خاک شالوده ها می باشد. در دو دهه اخیر دیوارهای خاکی مسلح به طور گسترده برای کارهای مختلف مورد استفاده قرار گرفتند. همچنین تحقیقات متعددی بر روی دیوار خاک مسلح در شرایط آزمایشگاهی و عددی صورت گرفته است. یوران و کریستوفر (1989) مطالعاتی بر روی مدل های آزمایشگاهی به منظور بررسی عملکرد رفتار و مکانیزم گسیختگی دیوار خاک مسلح با بکار بردن عناصر تسلیح از جنس های مختلف از جمله نوار های پلی استر ژئوتکستایل بافته شده، شبکه های پلاستیکی و نوارهای ژئوتکستایل بافته نشده انجام دادند [1]. قادری و همکاران (2005) به بررسی پارامتر های مؤثر در خاکریزهای شیب دار مسلح شده با الیاف ژئوتکستایل پرداختند تحقیقات ایشان نشان داد که توزیع تنش در ارتفاع خاکریز مستقل از طول لایه های ژئوتکستایل است. همچنین افزایش طول و تعداد لایه های ژئوتکستایل باعث افزایش ضریب اطمینان خاکریز در مقابل لغزش گردید [2]. سوبایدا و همکاران (2008) به بررسی آزمایشگاهی مقاومت ژئوتکستایل بافته شده در برابر کشش و بیرون کشیدگی ژئوتکستایل از خاک پرداختند. نتایج مطالعات ایشان نشان می دهد که برای ژئوتکستایل هایی که الیاف آن نزدیک به هم بافته شده مقاومت آن برای خاک با دانه بندی های مختلف تفاوت چندانی ندارد اما در ژئوتکستایل بافته شده با تیکه های بزرگتر مقاومت بیرون کشیدگی در خاک ریز در مقایسه با ماسه درشت بیشتر است [3]. امامی و بدو (2008)