

HN10110201128

تحلیل المان محدود و آزمایشگاهی سیستم خاکریز مسلح متکی بر شمع

حمید مرتضوی بک^۱، محمد علی روشن ضمیر^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان

h.mortazavibak@cv.iut.ac.ir

خلاصه

تسلیم خاک های سست با استفاده از شمع یکی از روش هایی است که برای کاهش نشستها و اطمینان از پایداری خاکریز احداث شده بروی آنها مورد استفاده می باشد. این روش سرعت ساخت را افزایش داده و از اتلاف زمان جلوگیری می نماید، در عین حال روشی اقتصادی و مورد اطمینان می باشد که استفاده از آن برای ساخت خاکریز بروی خاکهای سست بطور فزایندهای رو به گسترش است. استفاده از یک لایه یا چند لایه ژئوسنتتیک در ناحیه ی بالای شمع باعث تحول و توجه روز افزون به این روش گردیده است. وجود لایه های ژئوسنتتیک باعث بهبود عملکرد این سیستم در نتیجه کاهش نشست های نسبی و افزایش پایداری خاکریز میگردد. در واقع وقوع پدیده ی قوس زدگی در خاکریز باعث کاهش بار وارد بر خاک سست و در نتیجه کاهش نشست میشود. در این مقاله ضمن اثبات تأثیر وجود کلاهک بر بهبود عملکرد سیستم، تأثیر شکل آن بر میزان این بهبود نیز مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: ژئوسنتتیک، خاکریز مسلح متکی بر شمع، مدل المان محدود، قوس زدگی

۱. مقدمه

خاکریز ها نقش اساسی را در سازه های زیر بنایی راه ها، راه آهن ها و ساختمان ها بازی میکنند. بسیاری از آنها روی خاک های سست یا خاک های آلی با تراکم پذیری بالا، احداث می شوند و میتوانند با ایجاد نشست های اضافه سطحی باعث مختل کردن عملکرد خاکریز شوند. این نشست ها باعث وزن خاکریز هستند که باید توسط خاک زیرین حمل شود. روش حل این مشکل میتواند بطور عمده ای به ویژگی های مکانی وابسته باشد، اما راه حل این نشست ها می تواند شامل استفاده از سیستم زهکشی، پیش بارگذاری خاک برای مدتی قبل از ساخت خاکریز برای تحکیم خاک زیرین، استفاده از مواد شیمیایی همچون آهک و سیمان، کاهش بار وارد بر خاک زیرین با استفاده از مصالح کم وزن در خاکریز همچون فومهای پلیمری و خرده ذغال باشد. دو روش اول نشست را کاهش نمیدهند، اما زمان وقوع آن را کاهش می دهند و ممکن است بطور همزمان مورد استفاده قرار بگیرند. خاکریز متکی بر شمع تسلیم شده توسط ژئوسنتتیک میتواند یک روش سریع و کم هزینه برای ساخت و ساز بر خاک های سست باشد که در آن پس از جایگذاری شمع ها می توان لایه های خاکریز را اجرا کرد و ساخت را با کمترین نشست تفاضلی ادامه داد. در شکل ۱ نمونه ای از این سیستم دیده می شود. پس از جایگذاری شمع ها در خاک که هم میتواند اصطکاکی و هم اتکایی اجرا شوند، در صورت نیاز به عنصر تسلیم، باید آن را بروی لایه ی نازکی از مصالح خاکریز قرار داد تا از پارگی آن در اثر ارتباط مستقیم با کلاهک ها جلوگیری کرد. پس از آن مصالح خاکریز را تا ارتفاع مناسب خاکریزی می کنند و در نهایت راه آهن یا روسازی راه بروی خاکریز اجرا می شود. در این مقاله ضمن بررسی تأثیر کلاهک بر سیستم، بخوبی تأثیر شکل کلاهک نیز بر عملکرد سیستم نشان داده شده است.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه صنعتی اصفهان

^۲ استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان