



رفتار شمع تحت بار جانبی، در مجاورت شیروانی خاکی مسلح شده با عناصر تسلیح ژئوسنتتیک

حمید صادقی^۱، سید محمدعلی زمردیان^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران، گرایش خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان

۲- استادیار بخش مهندسی آب، دانشگاه شیراز

hamid_sadeghi_1400@yahoo.com

mzomorod@shirazu.ac.ir

خلاصه

در این تحقیق با مطالعه بر روی مدل های کوچک مقیاس آزمایشگاهی (مدل های فیزیکی)، تأثیر مسلح کردن یک شیب ماسه ای با به کار بردن لایه های ژئوگرید بر باربری جانبی تک شمع قائم مجاور شیب مورد بررسی قرار گرفته است. برنامه مطالعات آزمایشگاهی شامل بررسی تأثیر پارامترهای مختلف مرتبط با آرایش قرارگیری عناصر تسلیح ژئوگریدی، فاصله قرارگیری شمع از لبه تاج شیب، میزان تراکم و زاویه شیب، طول مدفون، وضعیت اصطکاک جدار و شکل مقطع شمع بر باربری جانبی تک شمع قائم مجاور شیب می باشد. به منظور انجام مقایسه کلیه پارامترهای مربوط به شیب و شمع در هر دو حالت تسلیح نشده و تسلیح شده با آرایش بهینه قرارگیری لایه های ژئوگرید مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان دهنده آن است که استفاده از تکنیک تسلیح شیب با به کار بردن لایه های ژئوگرید، اثرات مفید و مناسبی بر بهبود ظرفیت باربری جانبی شمع های قائم مجاور شیب داشته و مقدار ظرفیت باربری جانبی بهبود یافته شمع تا حد زیادی به نحوه آرایش قرارگیری عناصر تسلیح وابسته است. در ادامه بر اساس نتایج آزمایش های انجام شده، به ترتیب مقادیر بهینه $31d$ و $24/6d$ (d قطر شمع) برای طول و عرض لایه های ژئوگرید $2/82d$ و $1/64d$ برای عمق مدفون شدگی بالاترین لایه و فاصله بین لایه های ژئوگرید پیشنهاد شد.

کلمات کلیدی: شمع، بار جانبی، ماسه، شیب مسلح، ژئوگرید

۱. مقدمه

رفتار سازه ها و پی های شمع آنها زمانیکه در مجاورت شیبها و بریدگی های طبیعی یا مصنوعی قرار گرفته اند با رفتارشان وقتی که در زمینهای صاف و مسطح واقع شده اند متفاوت است، زیرا شمعها نه تنها ممکن است باعث القاء گسیختگی در شیب (بخصوص در اعماق سطحی تر) شوند، بلکه ممکن است ظرفیت باربری جانبی خود شمعها نیز ناشی از اثرات مجاورت با شیب تا حد زیادی کاهش یابد. از موارد عملی وجود چنین موقعیتهایی می توان به دکلهای ارتباطاتی و انتقال برق، پایه های پلها، ساختمانهای ساخته شده در مناطق تپه ای، سازه های ساحلی و اسکله ها اشاره نمود. مطالعات عددی و آزمایشگاهی محدودی بر روی اثرات شیبدار بودن سطح زمین بر ظرفیت باربری جانبی شمع های قائم مجاور شیب گزارش شده است، از آن جمله می توان به مطالعات پولس [۱۹۷۶] [۱]، اشمیت [۱۹۷۷] [۲]، تراشی و همکاران [۱۹۹۱] [۳]، بوافیا و بوگرا [۱۹۹۵] [۴]، مزایق و لولاجر [۱۹۹۸] [۵]، استوارت [۱۹۹۹] [۶]، چاو همکاران [۲۰۰۴] [۷]، ال سواف [۲۰۰۶] و [۲۰۰۸] [۸] و بگم و موتو کوماران [۲۰۰۸] [۱۰] اشاره نمود. با این حال از بین تحقیقات ذکر شده به جز در مطالعات محدودی که ال سواف بر روی تک شمع و گروه شمع مجاور شیب ماسه ای مسلح شده با ژئوگرید انجام داد، تا کنون اثرات استفاده از تکنیک تسلیح شیب بر رفتار شمع های قائم تحت بار جانبی مجاور شیب های تسلیح شده، چندان مورد مطالعه و بررسی قرار نگرفته است و به دلیل کمبود مطالعات انجام شده در این زمینه هنوز شناخت دقیق و کاملی از رفتار واقعی شمع ها در این حالت و اثراتی که مسلح کردن خاک بر باربری جانبی شمع های مجاور شیب می گذارد وجود ندارد. بنابراین هدف اصلی این تحقیق بررسی میزان تأثیر استفاده از ژئوگریدها به عنوان المان تسلیح بر رفتار جانبی تک شمع قائم مجاور شیب ماسه ای و همچنین ارزیابی امکان استفاده از یک طرح مسلح سازی مناسب به صورت عملی، در این زمینه می باشد. برای نیل به این هدف مجموعه ای از آزمون های آزمایشگاهی بر روی مدل های فیزیکی شمع های مدفون شده در مجاورت شیب های ماسه ای تسلیح شده با لایه های ژئوگرید انجام شده و نتایج به دست آمده مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

۲. مواد و روشها