



## رفتار شمع تحت بار جانبی، در مجاورت شیروانی خاکی تسلیح شده با زوائد موکت به شیوه توزیع تصادفی

مجتبی دهقان ابنوی<sup>۱</sup>، سید محمدعلی زمردیان<sup>۲</sup>

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

۲- استادیاری بخش مهندسی آب، دانشگاه شیراز

modehghan\_17233@yahoo.com  
mzomorod@shirazu.ac.ir

### خلاصه

در این مقاله تأثیر مسلح کردن یک شیب ماسه ای با تریشه های موکت به شیوه توزیع تصادفی، بر باربری جانبی تک شمع قائم مجاور شیب، مورد مطالعه قرار گرفته است. برنامه مطالعات آزمایشگاهی شامل بررسی تأثیر پارامترهای گوناگونی از قبیل درصدوزنی (۰/۳، ۰/۶، ۰/۹، ۱/۲، ۱/۵ و ۱/۸ درصدوزن ماسه خشک) و نسبت ابعاد مختلف (۱، ۲، ۳ و ۴) تریشه های موکت، طول مدفون، اصطکاک جداری و شکل مقطع شمع، میزان تراکم، زاویه و فاصله شمع از لبه تاج شیب، بر باربری جانبی تک شمع مجاور شیب ماسه ای می باشد. درصدوزنی و نسبت ابعادبینه تریشه ها به ترتیب ۱/۵ و ۳ به دست آمده که با این مقادیر بیشترین بهبود در باربری جانبی شمعها حاصل شده است. به منظور انجام مقایسه، کلیه پارامترهای مربوط به شمع و شیب که در بالا ذکر شده اند، در هر دو حالت شیب تسلیح نشده و تسلیح شده با درصدوزنی و نسبت ابعادبینه تریشه ها، مورد بررسی قرار گرفته اند. بر اساس آزمایشهای انجام شده بر روی مدل‌های کوچک مقیاس (مدلهای فیزیکی) مشخص شد که استفاده از تکنیک تسلیح، اثرات مفید و مناسبی بر بهبود ظرفیت باربری جانبی شمعهای مجاور شیب، داشته است.

کلمات کلیدی: شمع، بار جانبی، ماسه، شیب مسلح، تریشه های موکت

### ۱. مقدمه

گاهی اوقات ممکن است سازه های متکی بر شمعهای قائم، در مجاورت شیبها و بریدگی های طبیعی یا مصنوعی قرار گیرند. به عنوان مثال به دکلهای انتقال برق، پایه های پلها، ساختمانهای بلندمرتبه و... می توان اشاره نمود. رفتار جانبی سازه ها و پی های شمعی آنها در چنین مواقعی با رفتار آنها زمانی که بر روی زمین صاف و افقی قرار گرفته 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 تا حد زیادی کاهش یابد. مطالعات آزمایشگاهی و عددی محدودی بر روی اثرات شیبدار بودن سطح زمین بر ظرفیت باربری جانبی شمع قائم مجاور شیب، گزارش شده است. از آن جمله می توان به مطالعات پولس [۱] ۱۹۷۶، اشمیت [۲] ۱۹۷۷، تراشی و همکاران [۳] ۱۹۹۱، بوفیا و بوگرا [۴] ۱۹۹۵، مزازینق و لواجر [۵] ۱۹۹۸، استوارت [۶] ۱۹۹۹، چاوهمکاران [۷] ۲۰۰۴، ال سواف [۸] ۲۰۰۸ و بگم و موتو کوماران [۱۰] ۲۰۰۸، اشاره نمود. کلیه محققان نامبرده به غیر از ال سواف (که رفتار باربری جانبی تک شمع و گروه شمع قائم مجاور شیب ماسه ای تسلیح شده با زوائد موکت را مورد مطالعه قرار داده است)، تحقیقاتشان بر روی شیبهای تسلیح نشده معطوف بوده است. با این حال اثرات استفاده از تکنیک تسلیح، بر رفتار جانبی شمع مجاور شیب تسلیح شده با یاف، رشته ها و تریشه ها به شیوه توزیع تصادفی، هنوز مورد تحقیق و بررسی قرار نگرفته است. از طرفی پیشرفتهای سریع علوم و تکنولوژی و توسعه روزافزون صنایع موجب به جا ماندن مقداری زیادی ضایعات و به تبع آن بروز مشکلات عدیده زیست محیطی، اقتصادی و... شده است. یکی از روشها برای کمک به حل این مشکلات می تواند استفاده مجدد از آنها در کاربردهای مهندسی عمران از قبیل ساخت سازه های حایل، خاکریزها، پایداری زیرساز راهها و بستر پی ها باشد. بنابراین هدف اصلی در این تحقیق بررسی میزان تأثیر استفاده از نوعی زوائد پلیمری - الیافی (تریشه های موکت) به عنوان المان تسلیح، بر باربری جانبی تک شمع قائم مجاور شیب ماسه ای می باشد. برای نیل به این هدف مجموعه آزمونهای آزمایشگاهی بر روی مدل کوچک مقیاس شمع مجاور شیب ماسه ای تسلیح شده با تریشه های موکت به شیوه توزیع تصادفی، انجام گرفته است.