

بررسی عددی نشست متقارن کوله پل‌های ساخته شده بر روی شمع‌ها و کوله پل‌های مسلح شده با ژئوگرید و مقایسه آنها

حسن طاهر خانی^۱، سعید ظفری^۲

۱- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه زنجان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-ژئوتکنیک، دانشگاه زنجان

Taherkhani.hasan@gmail.com
Zafari_Sa@yahoo.com

خلاصه

در سال‌های اخیر تحقیقات زیادی بر روی نحوه کاهش نشست در کوله پل‌ها با استفاده از روش‌های مختلف اعم از استفاده از ژئوگریدها و شمع‌ها صورت گرفته و توسط افراد مختلف برای هر روش بصورت مجزا آنالیزهای عددی زیادی انجام گرفته است. اما تا کنون مقایسه دقیقی بین دو روش مذکور انجام نشده است. بدین منظور، با استفاده از نرم افزار المان محدود PLAXIS 2D v8.5 و بکارگیری داده‌های واقعی یک کوله پل ساخته شده بر روی خاک سست، ابتدا مدل عددی این کوله پل با استفاده از شمع و سپس با استفاده از ژئوگرید توسعه یافته و چگونگی توسعه این مدل، اعم از نحوه مدل‌سازی کوله، خاکریز پشت کوله، زهکش‌های ماسه‌ای، شمع‌ها، ژئوگرید و مدل‌های رفتاری استفاده شده بیان شده است. با انجام تحلیل تحکیم مشخص شد که نشست در زیر کوله بنا شده بر روی شمع از کوله مسلح شده با ژئوگرید کمتر است.

کلمات کلیدی: کوله پل، شمع، ژئوگرید

۱. مقدمه

استفاده از شمع‌ها در زیر کوله (پایه کناری) پل‌هایی که در زمین‌های سست بنا شده‌اند یکی از راه‌های کاهش نشست و تغییر مکان جانبی کوله و خاکریز پشت کوله پل می‌باشد، که با توجه به مرسوم بودن این روش، از سال‌ها قبل تحقیقات زیادی بر روی این نوع از کوله‌ها انجام شده است. همچنین در سال‌های اخیر از روش‌های جدیدی برای کاهش نشست کوله پل استفاده می‌شود، که مسلح‌سازی کوله بوسیله ژئوسینتتیک یکی از این دست روش‌ها می‌باشد. در این پژوهش هر دو روش مذکور برای یک کوله در شرایط یکسان مورد مطالعه قرار گرفته است. تا کنون محققین زیادی به مدل‌سازی عددی کوله پل‌های بنا شده بر روی شمع و ژئوسینتتیک پرداخته‌اند که از آن جمله می‌توان به Ellis & Springman (2001)، Helwany et al. (2003)، Hara et al. (2004)، Skinner & Rowe (2004)، Helwany et al. (2007) و Detert & Alexiew (2010) اشاره کرد. تعداد کمی از مطالعات انجام گرفته در مورد کوله پل‌ها بر اساس مطالعات موردی مقیاس واقعی بوده است، اما در این مطالعه سعی شده تا با استفاده از داده‌های واقعی و ثبت شده، نشست و تغییر مکان جانبی کوله یک پل را ابتدا با استفاده از شمع و سپس با استفاده از ژئوگرید کاهش داد و

نتایج حاصل از بررسی این دو نوع کوله پل را با یکدیگر مقایسه کرد و مزایا و معایب این دو روش نسبت به یکدیگر را بیان نمود. مطالعات مد نظر همگی بصورت عددی و با استفاده از نرم افزار المان محدود Plaxis 2D V8.5 صورت گرفته است. هدف از طرح این پژوهش مشخص شدن کاستی‌ها و برتری‌های این دو روش مسلح‌سازی کوله پل می‌باشد، چرا که از لحاظ اقتصادی تفاوت فاحشی بین اجرای این دو روش وجود دارد.

۲. مدل‌سازی کوله مقیاس واقعی