



بررسی آزمایشگاهی نقطه اثر نیروی رانش سیکلی بر دیوار حائل

دکتر محمود نیکخواه^۱، دکتر سید مجدالدین میر محمد حسینی^۲

۱- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، سمنان

۲- دانشیار دانشکده مهندسی دانشکده عمران دانشگاه صنعتی امیر کبیر، تهران

آدرس پست الکترونیکی مولف رابط (m.nikkhah@semnaniau.ac.ir)

خلاصه

در این مقاله نتایج تحقیقات آزمایشگاهی انجام شده جهت مطالعه نقطه اثر نیروی جانبی بر دیوار حائل در حالت سکون تحت اثر سربارهای سیکلی ارائه گردیده است. مطالعه تاثیر عواملی نظیر شدت سربارسیکلی، فاصله سربارسیکلی، طول صفحه بارگذاری، دانسیته نسی خاک، فرکانس سربار سیکلی و تعداد سیکل بارگذاری بر محل اثر نیروی رانش حاصل از سربار سیکلی از جمله اهداف این تحقیق می باشد.

در این راستا اقدام به طراحی و ساخت یک مدل فیزیکی خاصی شده است که به کمک آن بتوان رانش استاتیکی و دینامیکی خاک تحت اثر سربارهای استاتیکی و سیکلی را در شرایط مختلف مورد ارزیابی و مطالعه قرار داد. مصالح مورد نظر برای این برنامه آزمایشی، یک نوع ماسه سیلسی بوده است. در آزمایش های انجام شده، خاک ماسه ای در سه وضعیت سست، متوسط و متراکم مورد استفاده قرار گرفت. برای آماده سازی خاک، روش بارش بکار گرفته شده است.

بررسی های بعمل آمده نشان می دهد که نقطه اثر نیروی برآیند به شکل توزیع رانش حاصل از سربار بستگی دارد. هرچند شدت سربار سیکلی روی مقدار فشار جانبی خاک تاثیر گذار است ولی روی نقطه اثر نیروی رانش سیکلی تاثیر چندانی ندارد. نتایج حاصل از آزمایش نیز نشانگر تاثیر پذیری کم محل اثر نیروی رانش استاتیکی و سیکلی نسبت به شدت سربار می باشد. فاصله سربارسیکلی یکی از عوامل مهم تاثیر گذار روی توزیع فشار جانبی وارد به دیوار حائل و همچنین مقدار و محل اثر نیروی جانبی سیکلی می باشد. با نزدیک شدن سربار به دیوار حائل، فاصله محل اثر نیروی برآیند نسبت به پای دیوار افزایش می یابد. فرکانس سربار سیکلی در محدوده مقادیر آزمایشی تاثیر قابل ملاحظه ای روی نقطه اثر نیروی جانبی سیکلی وارد به دیوار حائل ندارد.

کلمات کلیدی: نقطه اثر نیروی جانبی، خاک ماسه ای، دیوار حائل، حالت سکون، سربار سیکلی، مدل فیزیکی

۱- مقدمه

از دیوار حائل در بسیاری از پروژه های عمرانی نظیر راه سازی، پل سازی، محوطه سازی، ساختمان سازی و به طور کلی هر جا که احتیاج به تکیه گاه جانبی برای جدار قائم خاکبرداری می باشد، استفاده می شود.

در زمینه رفتار دیوار حائل تحت اثر بارگذاری سیکلی و بویژه مسئله اندرکنش دیوار با خاک، روش های تئوری و تحلیلی نسبتاً کمی ارائه شده است. از طرفی اطلاعات دقیق رفتاری مبتنی بر اندازه گیری های آزمایشگاهی رانش دینامیکی خاک تحت اثر سربارهای سیکلی بسیار کم و محدود بوده و در نتیجه میزان کارایی ودقت تئوری های موردنظر در پیش بینی و برآورد رفتار واقعی دیوارهای حائل روشن نمی باشد. جهت بررسی رفتار دیوارهای حائل در شرایط استاتیکی و دینامیکی، مطالعات تحلیلی و آزمایشگاهی توسط تعدادی از محققین تا بحال صورت پذیرفته است.

Sherif و *Mackey* در سال ۱۹۷۷ رانش وارد به دیوار حائل تحت اثر بار سیکلی با تعداد سیکل ها و فواصل مختلف از دیوار در شرایط سکون را به کمک یک مدل فیزیکی موردبررسی قرار دادند [۱].

Sherif و همکاران نتایج حاصل از مطالعات آزمایشی جهت تعیین رانش خاک در حالت سکون، فعال استاتیکی و دینامیکی و نقطه اثر رانش کل وارد به مدل دیوار حائل صلب در حالت تغییر مکان انتقالی را ارائه نمودند [۲، ۳]. *Fang* و *Ishibashi* رانش فعال خاک ماسه ای پشت دیوار حائل صلب را در حالت استاتیکی مورد بررسی قرار دادند [۴، ۵]. به منظور بررسی رفتار دینامیکی دیوارهای وزنی در اثر دوران