



## ارزیابی زهکش قائم در تحکیم بستر با خاک رس اشباع ( مطالعه موردی بزرگراه پاسداران تبریز )

الیارنوری لاله<sup>۱</sup>، مسعود حاجی علیلوی بناب<sup>۲</sup>، روح اله زهدی علیایی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه تبریز

۲- استادیار گروه خاک و پی دانشکده عمران دانشگاه تبریز

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه تبریز

Elyar.n@gmail.com

### خلاصه

استفاده از پیش بارگذاری همراه با زهکش قائم یکی از روشهای مرسوم برای بالابردن مقاومت برشی خاک و کاهش نشست آن به شمار می رود. همچنین این روش برای کاهش زمان تحکیم نیز کاربرد بسیاری دارد. زیرا که بسیاری از خاکهای ریزدانه دارای نفوذپذیری پایینی هستند و ضخامت قابل ملاحظه ای دارند. لذا زمان تحکیم برای این نوع خاکها بسیار زیاد بوده و گاه به چندین سال می رسد. این مقاله به ارزیابی استفاده از زهکشی قائم در تحکیم بستر با خاک رس اشباع پرداخته و به عنوان مطالعه موردی بزرگراه پاسداران تبریز را مورد مطالعه قرار داده است. در پایان نیز به مقایسه زمان تحکیم با استفاده از زهکش قائم وبدون استفاده از آن پرداخته شده و در نهایت به عنوان یک راهکار استفاده از زهکش قائم را برای این پروژه ضروری دانسته است.

کلمات کلیدی: زهکش قائم خاک رس اشباع بزرگراه پاسداران تبریز تحکیم شعاعی

### ۱. مقدمه

استفاده از پیش بارگذاری همراه با زهکش قائم یکی از روشهای مرسوم برای بالابردن مقاومت برشی خاک و کاهش نشست آن بشمار می رود. همچنین این روش برای کاهش زمان تحکیم نیز کاربرد بسیاری دارد. زیرا که بسیاری از خاکهای ریزدانه دارای نفوذپذیری پایینی هستند و ضخامت قابل ملاحظه ای دارند. لذا زمان تحکیم برای این نوع خاکها بسیار زیاد بوده و گاه به چندین سال می رسد. و برای پروژه هایی که نیازمند زمان کوتاه در ساخت هستند از اهمیت زیادی برخوردار است. با استفاده از زهکش قائم طول زهکشی به صورت قابل ملاحظه ای کاهش یافته و بسته به ضخامت لایه و نفوذپذیری آن می توان فواصل مناسب را برای این کار انتخاب نمود و بهترین نتیجه را دریافت کرد. ایندراواتنا و همکاران (۲۰۰۵). نکته قابل ذکر اینجاست که برای بیشتر رسهای نرم نفوذپذیری افقی بیشتر از نفوذپذیری در جهت قائم بوده بنابراین زهکشی شعاعی فرایند تحکیم را سرعت می بخشد. جامیلکوسکی (۱۹۸۳) این سیستم به صورت موفقیت آمیزی برای اصلاح خاکهای پی بزرگراهها، فرودگاهها و ... به کار می رود. ایندراواتنا (۲۰۰۰) و (۱۹۹۸) لی و رو (۲۰۰۵).

بارون (۱۹۴۸) یک راه حل تحلیلی برای تحکیم شعاعی ارائه نمود که در آن خاک بدون تاثیر جانبی باقی ماند. برای اصلاح این مدل هنسبال (۱۹۷۹) مدل جدیدی با در نظر گرفتن تاثیر جانبی و اصطکاک جدار برمدل بارون ارائه کرد. در این مقاله ابتدا به تئوری زهکش قائم پرداخته و سپس به عنوان مطالعه موردی بزرگراه پاسداران تبریز مورد مطالعه قرار گرفته و با توجه به مشکلات موجود ابتدا تحکیم لایه موجود با توجه به شعاع تاثیر جاده روی خاک مورد بررسی قرار گرفته و زمان نهایی تحکیم (۹۰) برای خاک مورد بحث بدست آمده سپس با استفاده از تکنیک زهکش قائم و روابط تحکیم شعاعی (بارون ۱۹۴۸) با توجه به عدم تغییر سطح تنش و در نتیجه C<sub>v</sub> اقدام به طراحی زهکش های قائم و در نهایت محاسبه زمان نشست خاک با توجه به زهکش های قائم می نمایم. در نهایت به عنوان یک راه حل منطقی و دارا بودن امکان اجرایی و سرعت بالا اجرای این زهکش ها در بزرگراه توصیه می شود.