

PHN10104350290

مطالعه آزمایشگاهی تاثیر میکروسیلیس بر مشخصات مکانیکی خاک در تزریق به روش طاق چتری، مطالعه موردی: خط ۴ مترو تهران

حامد مرادنژاد¹، اصغر لادریان²، رضا تاکی³

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه اراک

۲- استادیار، عضو هیئت علمی دانشگاه اراک

۳- کارشناس ارشد مکانیک سنگ، شرکت سازین پژوه

h-moradnezhad@arshad.araku.ac.ir

خلاصه

از مهمترین مسائل حفاری تونل های کم عمق در زمینهای نرم نواحی شهری مسالهی نشست زمین و تاثیر آن بر سازه و تاسیسات شهری مجاور میباشد، اثرات وارده به گسترهی پروفیل نشست سطحی و میزان آن وابسته است. این شرایط در ایستگاه بیمه (A4-2) خط ۴ مترو تهران به وضوح قابل مشاهده میباشد. یکی از روش های نگهدارنده تونل در چنین مناطقی استفاده از روش طاق چتری به عنوان یک روش پیشگهدارنده می باشد. با توجه به شعاع کم تزریق در روش طاق چتری و حجم گروت تزریق شده و شیوه اجرای آن در تونل یک محیط همگن دوغاب و خاک در اطراف تونل متصور خواهد بود. به منظور انجام مطالعات آزمایشگاهی از خاک محل نمونه برداری شده و با مشخصه های خاک درجا اقدام به ساخت نمونه هایی گردید. با انجام آزمایشهای مقاومت برشی و فشاری براساس استانداردهای *ASTM* پارامترهای مقاومت از جمله برش در نمونه های خاک محصور بادوغاب در درصد های متفاوت میکروسیلیس تعیین گردید. نتایج بدست آمده به صورت جداول و اشکال ارائه میشود.

کلمات کلیدی: تزریق، روش طاق چتری، میکروسیلیس، خط ۴ مترو تهران، پارامترهای مقاومت

۱. مقدمه

با توجه به گسترده شدن مناطق شهری، موضوع سفرهای درون شهری و ترافیک یکی از مسائل حائز اهمیت میباشد. سازه های زیرزمینی نقش مهمی در توسعه حمل و نقل شهری ایفا میکنند. کنترل نشست سطح زمین ناشی از تغییر شکل فضای ایجاد شده زیرزمینی در حفاری مناطق شهری و مسکونی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. پایداری این فضاها نقش مهمی در احداث این گونه تونلها دارد. برای کاهش نشست ناشی از حفر تونل در مناطق شهری و تحمل سربار، خاک اطراف تونل را باید بهسازی کرد. انجام چنین عملیاتی هزینه اضافی برای اجرای تونل در پی دارد، اما باید بررسی شود که در صورت عدم اجرا ممکن است با عبور نشست سطحی از حد مجاز، خسارتهای بزرگ و حتی تخریب ساختمان اتفاق افتد. که در این صورت هزینه جبران چنین خسارتهایی بر روی سازهها بدلیل تغییر شکلهای حاصل آمده بیش از هزینه بهسازی خواهد بود. جهت اصلاح خاک در چنین شرایطی از روشهای گوناگون مانند فریز کردن زمین، دیوارهی دیافراگمی، روش چتری، استفاده از وسایل مکانیکی، مسلحسازی بوسیلهی فایبرگلاس و تزریق در خاک استفاده می شود.

اصول روش فریز کردن زمین احداث پوسته یا گنبدی از زمین یخ زده در اطراف محل حفاری می باشد. در صورتیکه ظرفیت سیستم کافی باشد ممکن است کل مقطع تونل فریز شود [1]. با یک اقدام به موقع می توان هنگامی که خاک با آب اشباع شده بکار برده و اجرا شود. هدف از این روش، حفر تونل در زمین یخ زده، با پایداری مناسب است. وقتیمسیستم نگهداری نهایی در جای خود قرار بگیرد، عمل انجماد متوقف میشود [2]. در

¹ دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، دانشکده مهندسی دانشگاه اراک

² استادیار، عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی دانشگاه اراک

³ کارشناس ارشد مکانیک سنگ، شرکت سازین پژوه