



بررسی مخاطرات زمین‌شناسی مهندسی و رفتار مسیر تونل در حفاری مکانیزه (مطالعه موردی قطعه شمالی جنوبی خط 7 متروی تهران)

مصطفی فرزادی نیکی^{1*}، رضا شیرین‌آبادی²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی استخراج معدن دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، mostafa.niaki63@gmail.com
2- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، Re.shirinabadi@gmail.com

چکیده

یکی از مهم‌ترین مسائل در تونل‌سازی مکانیزه شهری، بررسی مخاطرات زمین‌شناسی مهندسی و رفتار مسیر تونل است. شرایط زمین‌شناسی و ژئوتکنیک بستر و نوع واحدهای تشکیل دهنده مسیر، تغییرات لایه‌ها، میزان سطح آب زیرزمینی، انواع مخاطرات زمین‌شناسی مهندسی و غیره موارد مهمی هستند که بر نحوه عملکرد ماشین و نوع تجهیزات لازم جهت اجرای تونل‌ها مؤثر می‌باشند. در مقاله حاضر ابتدا کلیه مخاطرات زمین‌شناسی مهندسی مسیر در پروژه خط 7 متروی تهران بررسی گردید. بررسی‌ها نشان می‌دهد که مهم‌ترین خطرات بالقوه زمین‌شناسی مهندسی که در رابطه با سازه‌های زیرزمینی در مناطق شهری می‌توان تصور کرد شامل، خطر روانگرایی خاک، برخورد با لایه‌های سست و زون‌های خرد شده، وجود بولدر و قطعات سنگی بزرگ، آب زیرزمینی می‌باشند. نهایتاً با توجه به بالا بودن تراز آب در مسیر تونل، استفاده از سپرهای بسته ضروری می‌باشد. با توجه به اینکه قسمت عمده مسیر را ذرات ریزدانه دربر گرفته است، استفاده از ماشین‌های EPB-TBM، از نظر اقتصادی به صرفه خواهد بود با توجه در نظر گرفتن کلیه مخاطرات محتمل در پروژه و با ارزیابی واحدهای خاکی و تقسیم آن به پنج ناحیه، چگونگی قرار گرفتن ذرات ریزدانه و درشت دانه در مسیر تونل و تراز آب‌های زیرزمینی بررسی شده است. تفکیک صحیح واحدهای خاکی بسیار حائز اهمیت می‌باشد برای اینکه این واحدها مبنای اطلاعات دیگری بوده و تاثیر قابل توجهی بر روی نتایج سینه‌کار، مخاطرات محتمل و بهسازی خاک دارد. در نهایت با استفاده از ابزارهای بهسازی خاک (فوم و پلی‌مر و آب) تلاش شد تا رفتار مسیر تونل مناسب عملکرد ماشین حفاری مکانیزه EPB شود.

واژه‌های کلیدی: EPB-TBM، خط 7 متروی تهران (شمالی جنوبی)، مخاطرات زمین‌شناسی مهندسی، رفتار مسیر تونل

1- مقدمه

استفاده از روش‌های مکانیزه حفاری تونل امروزه از رایج‌ترین گزینه‌های انجام پروژه‌های زیرزمینی می‌باشد. اگرچه با پیشرفت تکنولوژی ماشین‌های حفاری و با استفاده از روش‌های بهسازی و افزودنی‌های مختلف، محدوده کاربرد ماشین‌های مختلف تا حد زیادی به هم نزدیک شده است، به‌گونه‌ای که انواع سپرهای بسته در بازه گسترده‌ای از خاک‌های مختلف با موفقیت استفاده شده است. در این مقاله ضمن معرفی پروژه خط 7 مترو تهران، انواع مخاطرات زمین‌شناسی مهندسی محتمل در پروژه شرح داده شده است. همچنین با توجه به واحدهای خاکی تشکیل دهنده مسیر نحوه توزیع واحدها در نهایت نحوه عملکرد ماشین حفار جهت عبور از آنها تعیین شده است.