

انتخاب روش حفاری مکانیزه سپری و بهسازی شرایط خاک در مسیر شماره ۱ تونل دوقلوی متروی تبریز

مهدی اخگر^۱، حسن مومیوند^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه ارومیه

۲- استادیار دانشکده فنی دانشگاه ارومیه

Me.Akhgar2007@gmail.com

خلاصه

تونل های متروی با قطر نسبتاً بزرگ و معمولاً در شرایط زمین سست حفر می شوند. موضوع پایداری، جابجایی و نشست رویاره تا سطح زمین با توجه وجود سازه های متعدد سطحی و تاسیسات زیر سطحی دارای اهمیت فوق العاده ای است. برای پایداری و جلوگیری از جابجایی ها و نشست سطح زمین با توجه شرایط ژئوتکنیکی روشهای مختلف استفاده از سپر طی دهه های گذشته مورد استفاده قرار گرفته و معرفی شده است. جهت حفر مسیر شماره ۱ تونل دوقلوی متروی تبریز با قطر حفاری ۶٫۸۸ متر و با فاصله مرکز به مرکز ۱۳٫۳۰ متر، با توجه به خاک سیلتی ماسه ای و دانسیته خاک، مشخصات استاندارد تونل ها (انجمن مهندسی عمران ژاپن) و استفاده از تجربیات پروژه های مشابه در دیگر نقاط جهان و همچنین دقت قابل ملاحظه کنترل میزان جابجایی در حین حفر سپر متعادل کننده فشار زمین انتخاب شد. یکی از پارامترهای مهم استفاده از سپر متعادل کننده فشار زمین مساعد بودن خاک حفر شده در سپر است. برای بهسازی خاک در جریان حفر و انتقال، فوم برگزیده شده است.

کلمات کلیدی: تونل دوقلوی متروی تبریز، سپر متعادل کننده فشار زمین، بهسازی خاک، فوم

۱. مقدمه

در سال های اخیر با افزایش جمعیت و گسترش شهرها احداث فضاهای زیرزمینی به ویژه در مناطق شهری به منظور کاستن از بار ترافیکی توسط خطوط مترو و احداث مسیرهای فاضلاب و آب از اهمیت فوق العاده ای برخوردار بوده است. حفر تونل در زمینهای سست و ریزشی معمولاً با استفاده از سپرهای فولادی با مقطع دایره ای شکل انجام می شود. بنا به موقعیت آبهای زیرزمینی و قرارگیری تونل در لایه های آبدار و ناپایدار استفاده از گزینه های اضافی جهت پایداری جبهه کار تونل متداول می باشد. با توجه به سرمایه گذاری اولیه بالا در به کارگیری ماشین های تونل سازی سپری، انتخاب و استفاده صحیح از آنها از اهمیت بالایی برخوردار است. انتخاب نامناسب دستگاه عموماً باعث بروز مشکلات فراوانی در اجرای طرحها شده و هزینه های بالایی را به مجریان پروژه تحمیل می نماید.

مسیر شماره ۱ تونل دوقلوی متروی تبریز به وسیله یک سپر متعادل کننده فشار زمین (EPB) احداث می شود. این مسیر از جنوب شرقی شهر دپوی ائل گلی شروع شده و با عبور از مرکز شهر به جنوب غربی شهر دپوی لاله پایان می یابد. این مسیر از ایستگاههای ۷ تا ۱۶ به طول ۷ کیلومتر تونل عمیق است که شامل دو خط رفت و برگشت به فاصله خارجی خطوط ۶٫۷۰ متر و در نزدیکی ایستگاه ها ۴٫۲۰ متر است. قطر حفاری تونل ها ۶٫۸۸ متر و قطر خارجی سگمنت ها ۶٫۶۰ متر و قطر داخلی تونل ها ۶ متر است که دارای ۱۴ سانتیمتر فاصله بین قطر حفاری و قطر خارجی سگمنت ها است که به وسیله بتن تزریقی پر خواهد شد.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه ارومیه

^۲ استادیار گروه معدن دانشکده فنی دانشگاه ارومیه