



کاهش نشست زمین ناشی از حفاری تونل در زمین‌های نرم با تزریق (مطالعه‌ی موردی ساختمان گردشگری مشهد)

محمدعلی معروف^۱

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی دانشگاه فردوسی مشهد، کارشناس شرکت مهندسی مشاور

آب پوی

am_alimarroof@yahoo.com

خلاصه

از مهمترین مسائل در حفاری تونل های کم عمق در زمین های نرم در نواحی شهری مساله ی نشست زمین و تاثیر آن بر سازه و تاسیسات شهری مجاور می باشد، اثرات وارده به گستره ی پروفیل نشست سطحی و میزان آن وابسته است. اثرات این تغییر مکان بایستی باید بر سازه های سطحی و سازه های مدفون و سرویس دهی آنها بررسی شده و در صورت نیاز و بیشتر شدن نشست سطحی از حد مجاز از آن جلوگیری شود. به منظور کاهش نشست زمین در اثر حفر تونل در مناطق شهری و تحمل بار خاک اطراف تونل باید خاک اطراف تونل را بهسازی کرد. جهت اصلاح خاک در این موارد از روش های گوناگون از جمله فریز کردن زمین، استفاده از شمع های حائل، تزریق، روش چتری، استفاده از ژئوتکتایل و یا ترکیبی از این روش ها استفاده می شود. استفاده از روش مناسب به عمق تونل، نوع خاک بالای تونل، سازه های موجود، امکانات اجرایی، ملاحظات اقتصادی، میزان ریسک پذیری و ... وابسته است.

نتایج حاصل از مدلسازی و تحلیل المان محدود نشان می دهد که نشست زمین در محل ساختمان گردشگری مشهد ناشی از حفر تونل خط ۲ قطار شهری مشهد بیش از حد مجاز بوده و باید نشست زمین را کاهش داد.

در پژوهش حاضر روش های کاهش نشست زمین با تزریق در محل ساختمان گردشگری مشهد بررسی شده و بهترین روش با توجه به میزان نشست، مسائل اجرایی، ملاحظات اقتصادی و ریسک پذیری پیشنهاد شده است.

واژگان کلیدی: خط ۲ قطار شهری مشهد، ساختمان گردشگری، کاهش نشست زمین، تزریق

۱. مقدمه

به منظور تقلیل نشست های ناشی از حفر تونل در مناطق شهری و تحمل بار خاک اطراف تونل باید خاک اطراف تونل را بهسازی کرد. واضح است که هزینه اضافی برای اجرای روش های کاهش نشست لازم است، اما باید بررسی شود که اگر این روش ها اجرا نشود اگر این روش اجرا نشود ممکن است نشست سطحی از حد مجاز گذشته و در نتیجه خسارت های بزرگ و حتی تخریب ساختمان اتفاق افتد. در این صورت هزینه جبران خسارت های ایجاد شده روی ساختمان بدلیل تغییر شکل ها خیلی بیشتر است. جهت اصلاح خاک در این موارد از روش های گوناگون از جمله فریز کردن زمین، دیواره ی دیافراگمی، روش چتری، استفاده از وسایل مکانیکی، مسلح سازی بوسیله ی 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 صورتی که ظرفیت سیستم کافی باشد ممکن است کل مقطع تونل فریز شود [4]. استفاده از فریز کردن در عمق های زیاد، زمین هایی که تزریق در آن مشکل است و زمین های حساس به فعالیت های مکانیکی، مفیدتر خواهد بود. در صورت نیاز همزمان به آب بندی آب زیرزمینی و حفاظت