



ارزیابی نشست ساختمان گردشگری ناشی از حفر تونل خط ۲ قطار شهری مشهد

حسین میر محرابی^۱، حسن ردایی^۲ و محمدعلی معروف^۳

۱- دانشجوی دکتری زمین شناسی مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد

۲- کارشناس خدمات مهندسی کارگاهی ایستگاه و ابنیه خط ۲ قطار شهری مشهد

۳- دانشجوی دکتری مکانیک خاک و پی دانشگاه شهید بهشتی تهران

hosseinmirmehrabi@Gmail.com

خلاصه

تامین ایمنی سازه‌ها و تاسیسات شهری موجود در سطح زمین که در اطراف تونل‌های شهری واقع شده‌اند در هنگام ساخت تونل (تأثیر کوتاه مدت) و در زمان بهره‌برداری آن (تأثیر بلندمدت) بسیار تعیین کننده است. با وجود آنکه فناوری های نوین حفاری، مخاطرات مربوط به نشست را بسیار کاهش داده اند، اما بدلیل عبور تونل از نزدیکی سازه‌های حساس و مراکز مهم شهر، بررسی وضعیت تغییر شکل های القایی اطراف مسیر، تحت تأثیر حفاری تونل، به منظور شناسایی ریسک های احتمالی و استفاده از خط مشی مناسب جهت کاهش خطر عبور از آن امری ضروری است. در مطالعه‌ی حاضر با توجه به عبور تونل خط ۲ قطار شهری مشهد از محوطه ساختمان‌های مجموعه گردشگری شهید آوینی، نشست در ساختمان‌های گردشگری مورد ارزیابی قرار گرفته است.

نتایج پیش بینی نشست نشان می‌دهد در صورت انجام عملیات حفاری در شرایط نرمال فشار EPB و تزریق گروت مطابق مشخصات طرح، نشست ساختمان مورد بررسی در حد زیر آستانه خطر و هشدار خواهد بود. با توجه به تجربه کافی حفاری با دو دستگاه مجزا در مسیر شمالی و جنوبی، اقدامات پیشگیرانه تقویتی از قبل با هزینه زیاد چندان قابل توجهی نمی باشد و در عوض رعایت دستورالعمل های حفاری تعریف شده برای اینکه مقاطع حساس در کنار مانتورینگ دقیق جابجایی های سطح زمین و ساختمان های مجاور روش منطقی برای عبور از مقطع مورد نظر بنظر می‌رسد. اندازه گیری تغییر شکل های ساختمان گردشگری حین عبور دستگاه حفار، نتایج پیش بینی شده را تایید می نماید.

کلمات کلیدی: نشست زمین، حفر تونل، نشست سازه، ساختمان گردشگری، خط ۲ قطار شهری مشهد

۱- مقدمه

حفر تونل باعث جابجایی و تغییر شکل‌هایی در خاک‌های اطراف می‌گردد. این جابجایی‌ها که گاهی بصورت نشست در سطح زمین مشاهده می‌گردد در صورت کنترل نشدن، می‌تواند در محیط‌های شهری آسیب‌ها و خسارات زیادی به ساختمان‌های اطراف، تاسیسات شهری واقع در محدوده نشست، شیب‌بندی خیابان‌ها و ... وارد نماید [۱].

از مهمترین مسائل در حفاری تونل های کم عمق در زمین‌های نرم در نواحی شهری مساله‌ی نشست زمین و تأثیر آن بر سازه و تاسیسات شهری مجاور می‌باشد، اثرات وارده به گستره‌ی پروفیل نشست سطحی و میزان آن وابسته است. اثرات این تغییر مکان بایستی باید بر سازه‌های سطحی و سازه‌های مدفون و سرویس دهی آنها بررسی شده و در صورت نیاز و بیشتر شدن نشست سطحی از حد مجاز از آن جلوگیری شود [۳]. تامین ایمنی سازه‌ها و تاسیسات شهری موجود در سطح زمین که در اطراف تونل‌های شهری واقع شده‌اند در هنگام ساخت تونل (تأثیر کوتاه مدت) و در زمان بهره‌برداری آن (تأثیر بلندمدت) بسیار تعیین کننده است. علیرغم کلیه تلاش‌های صورت گرفته توسط محققان در جهت شناسایی رفتار زمین و مدل‌سازی‌های پیچیده‌ای که با کمک نرم‌افزارهای قوی برای پروژه‌های مختلف بعمل می‌آید هنوز هم پیش‌بینی دقیق این قبیل مخاطرات با مشکلاتی روبرو می‌باشد. هر چند به کاربردن فناوری‌های مدرن مانند حفاری تونل با کنترل پایداری جبهه کار تونل و نصب همزمان نگهدارنده در داخل محفظه سپر (مانند استفاده از سپرهای فشار تعادلی زمین، EPB)، تا میزان زیادی مشکلات نشست سطح زمین را در مناطق شهری کاهش داده است، اما وجود برخی سازه‌ها و