

بررسی رفتار دینامیکی تونل تحت روباره‌های متفاوت در قطعه میانی خط ۶ متروی تهران

حمیدرضا شیخ انصاری^{۱*}، امیرعلی زاد^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، گروه مهندسی عمران _ دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

مرکزی، ham.sheikhansari.eng@iauctb.ac.ir

۲- استادیار ژئوتکنیک، گروه مهندسی عمران _ دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی؛ a.zad@iauctb.ac.ir

چکیده

توسعه روز افزون جمعیت در کلان شهرها احداث سازه‌های زیرزمینی و زیرساخت‌های مرتبط با آن‌ها را در محیط‌های شهری اجتناب ناپذیر کرده است. تونل‌های مترو به عنوان سازه‌هایی شناخته می‌شوند که شرایط پایداری آن‌ها با توجه به اثرات متقابل نسبت به سازه‌های مجاور از اهمیت بسزایی برخوردار است. از آنجا که نیروهای دینامیکی از نظر مقدار و جهت و موقعیت در زمان تغییر می‌یابند، رفتار سازه‌ها در مقابل بارهای دینامیکی نیز وابسته به زمان خواهد بود و در بررسی مقدار تغییر شکل‌ها، نیروهای داخلی، تنش‌ها و کرنش‌های ایجاد شده در زمان باید مورد توجه قرار گیرد. بنابراین رفتار دینامیکی سازه‌ها برخلاف رفتار استاتیکی آن‌ها، جواب منحصر به فردی نخواهد داشت بلکه در هر لحظه از زمان، رفتار خاصی برای سازه موجود خواهد بود و این پاسخ را باید در طی زمان و در لحظه‌های متفاوت به دست آورد. در این مقاله سعی شده است اثرات اعمال زلزله بم به عنوان یک بارگذاری دینامیکی غیرهارمونیک بر قطعه میانی خط ۶ مترو تهران، اثرات آن شامل نشست زمین، کف، تاج، و تغییرات جابه‌جایی افقی تونل بررسی گردد.

واژه‌های کلیدی: بار غیرهارمونیک، خط ۶ متروی تهران، تونل، نشست

۱- مقدمه

تاکنون مطالعات متعددی با هدف بررسی رفتار دینامیکی تونل‌های شهری انجام پذیرفته است. اولین گزارش در مورد صدمات وارد بر تونل‌ها، مربوط به زلزله Kanto ژاپن در سال ۱۹۲۳ بوده است. در این زلزله بیش از صد تونل آسیب دیدند [1,2].

در دهه ۶۰ میلادی اولین تحقیقات در مورد پایداری دینامیکی صورت گرفت بدین صورت که تحلیل دینامیکی متروی سانفرانسیسکو توسط Kuesel انجام شد [3]. Kattis و همکاران به مطالعه رفتار تونل‌های دایروی دارای لاینر و بدون لاینر تحت بار دینامیکی هارمونیک پرداختند [4]. LU و همکاران با ایجاد یک حفره در محیط متخلخل، تاثیر امواج دینامیکی صفحه‌ای بر رفتار حفره را بررسی کردند [5]. Wang و همکاران و همچنین Esmaili و همکاران ضمن استفاده از روش تلفیقی المان محدود و المان مرزی رفتار تونل دایروی دارای لاینر را تحت بارگذاری هارمونیک صفحه‌ای بررسی کردند [6 و 7]. بعلاوه hasheminejad و همکاران به مطالعه دینامیکی رفتار تونل در یک محیط پوروالاستیک پرداختند [8]. Gharedash و