



بررسی تأثیر سطح آب زیر زمینی بر ارتعاشات حاصل از حرکت قطار مترو با استفاده از مدل سازی عددی (مطالعه موردی مترو مشهد)

مسعود قائمی^۱، محمد کهساری^۲، عیسی نظری^۳، متین ستایش^۴

کارشناس ارشد مکانیک سنگ، استادیار دانشگاه شمس گنبد کاووس

کارشناس ارشد سازه، استادیار دانشگاه شمس گنبد کاووس

کارشناس ارشد زلزله، استادیار دانشگاه شمس گنبد کاووس

کارشناس ارشد مکانیک خاک، استادیار دانشگاه شمس گنبد کاووس

m.ghaemi۶۵@gmail.com

چکیده

استفاده از قطارهای زیر زمینی مترو به عنوان وسیله ای سریع و مطمئن می تواند گزینه ای مناسب برای کاهش ترافیک شهری و حمل نقل سریع مسافران باشد. از طرفی حرکت متروها با سرعت مناسب در حد فاصل بین ایستگاه ها موجب ایجاد ارتعاشات هر چند خفیف، اما گاهی اوقات آزار دهنده برای افراد ساکن در حریم خطوط مترو می شود. این ارتعاشات که یکی از جدی ترین نگرانی های مربوط به مناطق نزدیک به سیستم های حمل و نقل می باشد می تواند باعث ارتعاش ساختمان ها و نیز شنیده شدن صداهای ناهنجار و آزار دهنده در فضای داخلی ساختمان ها گردد.

پارامترهای بسیار زیادی در میزان ارتعاشات ایجاد شده در اثر حرکت قطارهای زیر زمینی دخیل هستند که آگاهی از اینکه هر یک از آنها چگونه بر ماهیت این ارتعاشات تأثیر گذارند، در پیش بینی و کاهش این ارتعاشات بسیار موثر است.

در این تحقیق با استفاده از مدل سازی عددی، تأثیر عمق سطح آب زیر زمینی بر ارتعاشات حاصل از حرکت قطارهای مترو در ساختار زمین شناسی مشهد به طور دقیق مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که با وجود تأثیر قابل توجه عمق سطح آب زیر زمینی بر ارتعاشات ایجاد شده، رابطه منظم و قانون مندی در این رابطه وجود ندارد.

کلید واژه: ارتعاشات مترو، سطح آب زیر زمینی، مدل عددی

۱. مقدمه

یکی از مهمترین نکات قابل توجه در زمان بهره برداری از خطوط مترو، آلودگی های زیست محیطی ناشی از ارتعاشات و نوفه های حاصل از حرکت مترو و همچنین مخاطرات ژئوتکنیکی این ارتعاشات در خاک های سست و ساختمان های قدیمی و فرسوده می باشد.

ارتعاشات و لرزه های زمین در اثر عبور قطارهای مترو در خاک های سست، پتانسیل بروز پدیده ی نشست را در این خاک ها بالا می برد که خود می تواند منجر به بروز مشکلات ژئوتکنیکی گردد. از سوی دیگر به دلیل متناوب بودن عبور قطارها، علی رغم پایین بودن میزان کرنش های ایجاد شده در محیط، می تواند در دراز مدت سبب ایجاد پدیده خستگی در مصالح ساختمانی گشته و پتانسیل خطر را بالا ببرد.

از دیدگاه تأثیر ارتعاشات بر زندگی بشر نیز، حضور ارتعاشات متناوب در محیط، سلامت روحی افراد را به خطر انداخته، منجر به افسردگی و خستگی طولانی می شود. ارتعاشات ایجاد شده ناشی از حرکت قطارهای مترو در محدوده ۱-۹۰ Hz و اصوات ناشی از این ارتعاشات در