

مقایسه تاثیر خاک ریزدانه و درشت دانه زیر ساختمان بر ساختمانهای مجاور خطوط آهن بر اثر ارتعاشات قطار

علیرضا آقائی فرⁱ؛ محمد علی رضوانیⁱⁱ؛ علی ملاحسنی

چکیده

در تحقیق حاضر اثرات ارتعاشات ریلی منتقل شده از زمین بر سازه ساختمانهای مجاور خطوط آهن بررسی شده است. به عنوان مطالعه موردی، ساختمان هفت طبقه بتنی تالار شهر مشهد با کاربری فرهنگی و اداری که در مجاورت و بالای نزدیکترین ایستگاه قطار شهری به حرم مطهر (که در آینده تکمیل خواهد شد) بررسی شده است. به این منظور ورودی نرم افزار یکی از منحنی‌های موجود در متن استاندارد ISO 14837-1 به صورت منحنی خام استفاده شده که با تبدیلهای ریاضی آماده ورود به نرم افزار مورد نظر گردید. نتایج مدل نرم افزاری نشان می‌دهد که ارتعاشات آنی ناشی از عبور قطارها از ایستگاه بر ساختمان تالار شهر مشهد تاثیر قابل ملاحظه ای ندارد.

در مرحله دوم یک ساختمان فرضی یک طبقه با سازه‌ی بتنی به عنوان ساختمان مربوط به ایستگاه راه آهن بین شهری در دو حالت که خاک زیر ساختمان درشت دانه و ریز دانه باشد، مدل شد. با توجه به محاسبات نرم افزاری مشابه مدل فوق الذکر، مشخص شد که در صورت درشت دانه بودن خاک زیر ساختمان، احتمال آسیب سازه‌ای به ساختمان وجود دارد، اما در صورت ریزدانه بودن خاک زیر ساختمان تاثیر قابل ملاحظه ای بر سازه ساختمان نداریم. در راستای یافتن راهکاری برای کاهش اثر ارتعاشات بر ساختمانهای مجاور ریل، تکنولوژی میراگر که موجب کاهش اثرات ارتعاشات می‌گردد، مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج مدل بیانگر کاهش اثر ارتعاشات قطار بر ساختمانهای مجاور ریل در صورت استفاده از میراگرها می‌باشد.

کلمات کلیدی: نوسانات قطار، تماس چرخ و ریل، تحلیل فرکانسی، ایمنی سازه، حداکثر سرعت ذره.

ⁱ دانشجوی ارشد، دانشگاه علم صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه آهن، araghaiefar@rail.iust.ac.ir

ⁱⁱ استاد یار، دانشگاه علم صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه آهن، rezvani@mail.iust.ac.ir

۱- مقدمه

به این دلیل که سازه‌ها مکرراً در بالا یا دور یا مجاورت خطوط راه آهن ساخته شده‌اند، بنابراین مشکلات انتقال ارتعاشات و سر و صدا از طریق سازه به ساختمانهای مجاور ناشی از راه آهن، نیاز به بررسی دقیق دارد [۲]. نوسانات حاصل از قطار به دو صورت ارتعاش و صدا منتشر می‌شود که می‌تواند از طریق هوا یا از طریق خاک بر ساختمان های مجاور ریل اثرگذار باشد. در این جا

با توجه به روند رو به رشد جمعیت جهانی، جمعیت شهری نیز رو به افزایش است. در گذشته، در شهرها فرض بر این بوده است که برای ساختمان سازی همه زمینها می‌تواند مناسب باشد. در حال حاضر باید در این رابطه مجدداً اطمینان حاصل شود.