



اثر تحریکات لرزه‌ای بر آسیب‌پذیری تونلها در عمقهای متفاوت

صادق ناصر خاکی، کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان*

محمود وفائیان، دانشیار دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان**

* تلفن: ۰۳۱۱ - ۳۹۱۳۸۲۰، نمابر: ۰۳۱۱ - ۳۹۱۲۷۰۰، پست الکترونیکی: snkhaki@yahoo.com

** تلفن: ۰۳۱۱ - ۳۹۱۳۸۲۰، نمابر: ۰۳۱۱ - ۳۹۱۲۷۰۰، پست الکترونیکی: mahmood@cc.iut.ac.ir

چکیده

در مقاله حاضر با استفاده از نرم‌افزار اجزای محدود وبا در نظر گرفتن رفتار الاستیک خطی برای مصالح، رفتار تونلها در برابر زلزله بررسی شده است. در ابتدا اثر عمق زمین بر پاسخ لرزه‌ای مورد مطالعه قرار گرفته و بر اساس آن ضرایب تحریکات لرزه‌ای در عمق زمین به دست آورده شده است. سپس تأثیر زلزله روی تونل با توجه به عمق قرارگیری آن بررسی شده است. نتیجه این تحقیق نشان می‌دهد تونلهایی که در اعماق کم ($5.0m < عمق$) واقعند در برابر زلزله آسیب‌پذیرتر از تونلهای واقع در اعماق بیشتر هستند.

کلید واژه‌ها: تونل، تحریکات لرزه‌ای، عمق

۱- مقدمه

امروزه تونلها بخش مهمی از امکانات شهری را تشکیل می‌دهند. اگرچه تجربیات گذشته نشان داده است که در مناطق زلزله‌خیز تونلها نسبت به سازه‌های روزمینی آسیب کمتری دیده‌اند، ولی در بررسی تونلهایی که در معرض زلزله قرار گرفته‌اند مشخص شده است که تونلها نیز در هنگام زلزله دچار آسیبهایی جدی شده‌اند. از جمله عوامل مهمی که در آسیب‌پذیری تونلها در هنگام زلزله مؤثر هستند حداکثر دامنه شتاب زلزله (PGA) در سطح زمین و عمق قرارگیری تونل می‌باشد. دودینگ و روزن (۱۹۷۸)، شارما و جاد (۱۹۹۱) و پاور و همکاران (۱۹۹۸) پس از بررسی تونلهایی که در معرض زلزله قرار گرفته بودند در گزارشهای خود به دو عامل حداکثر دامنه شتاب زلزله در سطح زمین و عمق قرارگیری تونل، به عنوان عوامل مهم در آسیب‌دیدگی تونلها اشاره کرده‌اند [۱، ۲، ۳].

هدف از طراحی تونلهای مقاوم در برابر زلزله فراهم کردن امکاناتی است که آسیب‌دیدگی آن بر اثر یک زلزله مشخص از یک حد قابل قبولی بیشتر نشود. در تعریف تحریک لرزه‌ای یا زلزله طراحی برای تونلها از روشی به نام تحلیل خطرپذیری لرزه‌ای استفاده می‌شود. در تحلیل خطرپذیری لرزه‌ای با استفاده از تعیین موقعیت و نحوه گسترش گسله‌های فعال در منطقه، پتانسیل تحریکات لرزه‌ای احتمالی