

PHN10102100111

بررسی عددی و پارامتری تونلهای دایره‌ای تحت بار زلزله

حسین قاسم خانی، عبدالرحیم جلالی، مهدی عبادی، ایمان بارانی

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه
استادیار، عضو هیئت علمی دانشگاه تبریز، دانشکده مهندسی عمران
عضو هیئت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات فارس، گروه عمران
مدرس، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات فارس، گروه عمران
imanbarani@gmail.com

خلاصه

اگرچه سازه‌های زیرزمینی نسبت به سازه‌های سطحی، در برابر امواج دینامیکی از درجه‌ای پایین‌تر بر خوردار هستند، اما گزارشات زلزله‌های گذشته حاکی از آن است که این سازه‌ها در برابر امواج دینامیکی مصنوعی و دینامیکی خرابی‌های زیادی را متحمل می‌شوند. در این مقاله تاثیر پارامترهای مختلف بر روی عملکرد لرزه‌های تونل، تحقیق شده است. مطالعه پارامتری، با انتخاب یک پارامتر و تغییر دیگر پارامترها انجام شده، و در نهایت نتایج مقایسه می‌گردد. مقادیر پارامتر مینا، بر اساس میانگین مقادیر مورد نظر برای هر پارامتر مورد بررسی انتخاب شده است. پارامترهای بررسی شده شامل شتاب وارده، عمق تونل و قطر تونل می‌باشند. بررسی پارامتری صورت گرفته، روندی را نتیجه می‌دهد از اینکه چگونه تغییر هر پارامتر، بر رفتار لرزه‌های و نیروها و تغییر شکل‌های ناشی از شتاب وارده، تاثیر خواهد گذاشت. از نتایج بدست آمده مشاهده می‌شود، با افزایش عمق تونل، جابجایی تونل، با روندی مشابه کاهش و نیروهای وارده افزایش می‌یابد. در بررسی نیروهای ایجاد شده بر تونل، افزایش قطر تونل، افزایش قابل توجهی را در مقادیر نیروی ایجاد شده گزارش می‌دهد. نکته قابل توجه در آن است که با افزایش شتاب به 0.5 ، افزایش ناگهانی در نیروها دیده خواهد شد که نشان از تشدید رفتار لرزه‌های تونل در شتاب‌های بالاتر است و با افزایش عمق و قطر تونل حساسیت و آسیب پذیری تونل نسبت به افزایش شتاب بیشتر خواهد شد. برای بررسی پارامترهای موثر دیگر، مدل‌سازیهای بیشتری مورد نیاز است که نیازمند تحقیقات بیشتری در این زمینه خواهد بود.

کلمات کلیدی: سازه‌های مدفون، تونل، زلزله، آنالیز حساسیت، رفتار لرزه‌ای

۱. مقدمه

در دنیا یک جمعیت آن‌رو به افزایش است، استفاده از فضاها زیر زمین بیشتر دید یک نیاز مفیدترین ابزارها برای حفظ بهبود کیفیت زندگی است. همچنین طراحی، محاسبه و اجرا این‌ها زیر زمین نیاز به چالش‌های زیادی دارد. در سال‌های اخیر، با توسعه تکرار خسارات زلزله‌ها، سازه‌های زیرزمینی، تحلیل و طراحی سازه‌های زیرزمینی مورد توجه بیشتر و بیشتر قرار گرفته است. به خصوص در زلزله‌های گاوژاکا سال ۱۹۹۵، بر خیابان ایستگاه‌های مترو و تونل‌های چهار صد میله‌ای شدند، که اولین مورد از صدمه ناشی از زلزله‌های شدید به نام کانادا تمرکز زیر زمین می‌باشد بر اساس اطلاعات ثبت شده، سازه‌های زیرزمینی نسبت به سازه‌های سطحی، در برابر امواج دینامیکی از درجه‌ای پایین‌تر بر خوردار هستند، زیرا سازه‌های سطحی فقط در سطح تحتانی خود به زمین متصل دارند و به صورت آزاد مرعشی شوند، ولی سازه‌های زیرزمینی گیر یکا ملیب محیط در بر گیرنده داشته و بنابراین در برابر لرزه مقاوم ترند.

در مقابل مقاومت نسبی فضاها زیر زمین برابر با رها لرزه اید و دلیل وجود دارد که اهمیت تحلیل لرزه ای سازه‌های زیرزمینی آشکار می‌شود. اولین دلیل این است که سازه‌های زیرزمینی در کشور جزو پروژه‌های ملی و سرمایه‌های زیربنایی کشور محسوب می‌شوند و هزینه زیادی برای احداث این فضاها صرف می‌شود. بنابراین، اهمیت