

بررسی عملکرد لرزه‌ای تونل‌ها در زلزله‌های گذشته و تعمیم آن به تونل‌های استان کردستان

قسمت اول

جهانگیر الیاسی^۱، مرتضی بسطامی^۲

۱- دانشجوی دکتری عمران- ژئوتکنیک- دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

۲- عضو هیات علمی پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

jurf59@yahoo.com

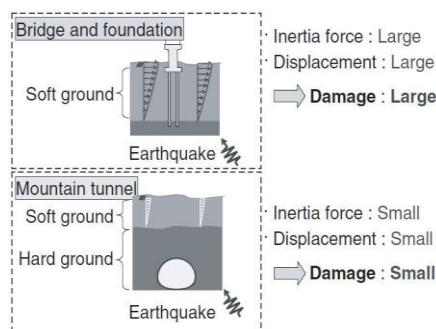
خلاصه

در این تحقیق، در بخش اول عملکرد لرزه‌ای تونل‌ها در زلزله‌های گذشته مورد ارزیابی قرار گرفته است، عوامل مختلف دخیل در ایجاد و افزایش آسیب لرزه‌ای در تونل‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

تونل، عملکرد لرزه‌ای

۱- مقدمه

سال‌های متمادی باور عمومی بر این بود که اثر زلزله بر سازه‌های زیرزمینی حائز اهمیت نبوده و قابل صرف نظر است؛ این تصور به دلیل سطح پایین آسیب این سازه‌ها در مقایسه با سازه‌های سطحی است. (شکل ۱) بر خلاف این موضوع، آسیبهای شدید وارد بر تونل‌ها در طی زلزله‌های شدید اخیر، عکس این موضوع را به اثبات رساند.



شکل ۱- تفاوت رفتار پل و تونل حین زلزله [۱]

پس از زلزله ۱۹۷۱ سن فرناندو ASCE در گزارش سال ۱۹۷۴ اطلاعاتی در مورد برخی سازه‌های زیر زمینی منتشر کرد اما با توجه به اینکه مانی‌تورینگ لاینینگ این سازه‌ها قبل از زلزله حاکی از وجود ترک‌هایی در آنها بود [۲]، تأثیرات زلزله به درستی شناخته نشد. پس از سال ۱۹۷۴ یک مجموعه اطلاعات سیستماتیک از اثرات زلزله گردآوری شد که در ادامه به آنها اشاره می‌شود. Dowding and Rozen (۱۹۷۸) [۳]، ۷۱ مورد آسیب مربوط به زلزله‌های آمریکا و ژاپن را جمع‌آوری نمودند؛ این اطلاعات هم در برگیرنده تونل‌های راه آهن و انتقال آب بود. اکثر موارد مربوط به تونل‌های واقع در سنگ متراکم و بقیه در سنگ درزه دار و تنها