



تحلیل لرزه ای تونل‌های دایروی به روش شبه استاتیکی (مطالعه موردی : فاز اول متروی تبریز)

بابک ابراهیمی ، دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک سنگ ، دانشگاه شهید باهنر ، کرمان *
کوروش شهبیار ، دانشیار دانشکده مهندسی معدن ، متالوژی و نفت ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر ، تهران **
رضا رحمان نژاد ، استادیار دانشکده مهندسی معدن ، دانشگاه شهید باهنر ، کرمان
* تلفن : ۰۹۱۴۳۹۱۰۰۰۸ ، پست الکترونیکی : babak_502003@yahoo.com
** پست الکترونیکی : K_shahriar@aut.ac.ir

چکیده :

امروزه فضاهای زیر زمینی به عنوان یکی از اجزای مهم و ضروری جوامع پیشرفته ، دارای طیف کاربردی بسیار گسترده و فراوانی می باشند . که از موارد استفاده آنها در قطارهای شهری ، آزاد راهها انبارهای ذخیره مهمات ، انتقال فاضلابها و ... می توان نام برد . گذشت زمان و تجربه نشان داده که میزان آسیب ناشی از زلزله بر روی سازه های زیر زمینی نسبت به سازه های سطحی کمتر بوده ، ولی می توان به مواردی نیز اشاره کرد که نیروی زلزله باعث وارد آمدن صدمات چیران ناپذیری به این فضاها گشته است .

زلزله های مهیب کوبه ژاپن ۱۹۹۵ ، شی - چی تایوان ۱۹۹۹ ، و کوچعلی ترکیه ۱۹۹۹ ، در ردیف این زلزله های مخرب قرار دارند [۱] . بنابراین طراحی و مقاوم سازی این سازه ها در برابر بارهای زلزله جزء اهداف اصلی مهندسیین طراح آنها قرار دارد . این مقاله به صورت موردی ، با معرفی روش تحلیلی Penzien 2000 به عنوان یکی از مهمترین روشهای طراحی لرزه ای برای تونل های دایروی ، از آن برای تحلیل پایداری نگهداری متروی تبریز استفاده کرده است . این روش بر پایه جابجایی و تغییر شکل ها قرار دارد و میزان بار ناشی از زلزله را بر این اساس برآورد می کند . همچنین نتایج حاصل از این روش با نتایج حاصل از روش عددی المان محدود مقایسه شده که نزدیکی آمار و ارقام به دست آمده از هر دوی این روشها نشانگر دقت بالای روش تحلیلی خواهد بود .

واژه های کلیدی :

مترو ، طراحی لرزه ای ، نگهداری ، روش تحلیلی Penzien 2000 ، روش FEM ، اندرکنش سازه

۱ - مقدمه :

رفتار سازه های زیر زمینی در برابر نیروهای ناشی از زلزله ، با رفتار سازه های مشابه سطحی کاملاً متفاوت بوده و تأثیر پذیری آنها کمتر است . اما با توجه به اهمیت حیاتی این سازه ها ضروری است تا مقاومت آنها در برابر بار ناشی از زلزله نیز به خوبی برآورد گردد [۲] . این مقاله به صورت موردی این تحلیل را بر روی نگهداری متروی تبریز انجام داده است . مسیر قطار شهری تبریز در داخل زمین های نرم آبرفتی