

بررسی تاثیر تغییرات قطر، ضخامت پوشش و عمق دفن تونل در پاسخ

لرزه ای تونل استوانه ای مدفون تحت تاثیر موج طولی

حسین پیرمحمدی^۱، یحیی نصیرا^{۲*}

۱- گروه عمران، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران، h.pirmohamadi@gmail.com

۲- گروه عمران، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران، (نویسنده مسئول)، yahya.nassira@yahoo.com

چکیده

با توجه به استفاده روز افزون تونل ها در بخش های مختلف حمل و نقل ریلی و یا جاده ای در کشور طراحی بهینه این سازه های زیرزمینی از اهمیت زیادی برخوردار است. بطور کلی، بارهای وارده بر تونل ها شامل بارهای استاتیکی و دینامیکی می باشد که می بایست در طراحی تونل ها مورد توجه قرار گیرند. با توجه به اینکه مدل کردن یک فضای نیمه بی نهایت به روش اجزای محدود امکان پذیر نیست، عملاً محیط خاک با تعداد محدودی المان در نظر گرفته می شود که در این حالت در نظر گرفتن مرزهای جاذب انرژی در اطراف مدل، از اهمیت بالایی برخوردار است. در این تحقیق با فرض رفتار الاستیک تونل و اتصال کامل مابین سازه تونل و خاک اطراف آن، با استفاده از نرم افزار المان محدود ABAQUS سیستم خاک و تونل مدلسازی شده و و تحریک لرزه ای بصورت امواج طولی (P) بوده و تاثیر تغییر پارامترهای ابعاد تونل (قطر و ضخامت) و عمق دفن تونل بررسی و مورد تحلیل قرار گرفته است.

واژه های کلیدی: ارزیابی لرزه ای، تونل استوانه ای، موج طولی، روش المان محدود

۱- مقدمه

سازه های زیرزمینی، از سازه های زیربنایی جامعه امروز هستند که در موارد گسترده ای شامل مترو، خطوط راه آهن، بزرگراه ها، انبار مصالح، سیستم های انتقال آب یا دفع فاضلاب و غیره مورد استفاده قرار می گیرند. همچنین با توجه به استفاده روز افزون تونل ها در بخش های مختلف حمل و نقل ریلی و یا جاده ای و با توجه به لرزه خیزی کشورمان، طراحی بهینه این سازه ها از اهمیت حیاتی برخوردار است. تاسیسات زیرزمینی ساخته شده در نواحی متاثر از فعالیت زلزله باید در برابر هر دو بارگذاری دینامیکی و استاتیکی مقاومت کنند. با مرور موارد تاریخی اثرات زلزله روی اینگونه سازه ها ملاحظه می شود که نرخ خرابی آنها نسبت به سازه های روززمینی پایین تر است. در عین حال در زلزله های اخیر مانند زلزله ۱۹۹۵ کوبه ژاپن [۱]، زلزله ۱۹۹۵ چی چی تایوان [۲] و زلزله ۱۹۹۹ کوکائلی ترکیه، سازه های زیرزمینی دچار خسارت عمده ای شده اند.

روش اجزاء محدود پرکاربردترین روش تحلیلی می باشد که برای مدل سازی مورد استفاده قرار گرفته است. این روش در ابتدا وابسته به نوع المان و ابعاد آنها می باشد. اصل روش اجزاء محدود یک روش انعطاف پذیر برای مدل سازی اندرکنش سازه و خاک می باشد [۳].