

بررسی رفتار دینامیکی تونل های حفاری شده به روش TBM با پوشش بتن ایافی

سید احمد مصطفوی^{۱*}، محمد امین کربلا^۲، مرتضی نائیج^۳

۱-، فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

۲-، فارغ التحصیل دکترای مهندسی معدن، دانشگاه صنعتی امیر کبیر - مدیر بخش تونل و ژئوتکنیک شرکت راهسازی و عمران

ایران، تهران ایران

۳- دانشجوی دکتری ژئوتکنیک، دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران ایران

خلاصه

در این مقاله اندرکنش تونل - خاک تحت اثر بار زلزله در تونل های حفاری شده با استفاده از روش TBM و با پوشش بتن پاششی مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. در بررسی انجام شده در این مقاله با استفاده از نرم افزار PLAXIS 3D-VIP رفتار دینامیکی تونل و خاک اطراف آن مورد ارزیابی قرار گرفته است. به منظور بررسی اندرکنش خاک - تونل دو نوع میرایی رایلی و میرایی هیستریزیس برای خاک ها در نظر گرفته شد. نتایج بدست آمده از بررسی های انجام شده در بارگذاری دینامیکی محیط تونل نشان می دهد که استفاده از مدل های با قابلیت تغییر سختی متناسب با کرنش برشی بوجود آمده در مقایسه با روش متداول میرایی رایلی، می تواند نتایج واقعی تری از میزان شتاب ایجاد شده در دیوار تونل را بوجود آورده و اندرکنش متقابل تونل به عنوان یک المان سازه ای و محیط خاک را مدلسازی نماید.

واژه های کلیدی: تونل، اندرکنش تونل - خاک، بتن ایافی، TBM، تحلیل دینامیکی

۱. مقدمه

تونل ها به عنوان یک شریان حیاتی اصلی در شهرهای بزرگ مورد توجه می باشند. استفاده از تونل های زیرزمینی به عنوان خطوط قطارهای شهری، مسیر زیرگذر خودروها و کانال های فاضلاب بسیار رایج می باشد. با توجه به رویکرد پدافند غیرعامل، طراحی و تحلیل دینامیکی و لرزه ای تونل ها نقش مهمی در تامین امنیت پایدار یک شهر می تواند ایفا کند.

یکی از روشهای مهم و سریع در حفاری انواع تونل ها، روش حفاری ماشینی (TBM) می باشد. این روش امکان حفاری مکانیزه تونل ها با سرعت بالا را بدست می دهد. همچنین با فراهم کردن قطعات پیش ساخته دایره ای شکل به عنوان پوشش بتنی دیواره تونل و با نصب آن ها در کنار یکدیگر، در حین عملیات حفاری، از ایمنی قابل توجهی برخوردار می باشند. از سوی دیگر، استفاده از قطعات پیش ساخته دارای معایب عمده ای می باشد که یکی از مهم ترین آن ها، به علت اتصال قطعات بتنی به صورت مکانیکی به یکدیگر از یکپارچگی لازم خصوصاً در شرایط کششی برخوردار نمی باشد [۱]. به این ترتیب وجود ناهمسانی در رفتار پوشش بتن ها به علت وجود اتصال مکانیکی در بین قطعات بتنی و

* Corresponding author: ایران، شیراز، ساختمان استان فارس، شیراز
Email: ahmad_mstfv@yahoo.com