

تأثیر ویژگی های سازه های اطراف تونل های متروی شهری بر روی نشست ناشی از حفر تونل

هوشنگ کاتبی^۱، آرین اهری پور^۲، سید امین صدرائی طباطبائی^۳

۱- استادیار دانشکده عمران، دانشگاه تبریز

۲- کارشناس ارشد خاک و پی، دانشگاه تبریز

۳- کارشناس ارشد خاک و پی، دانشگاه صنعتی سهند

katebi@tabrizu.ac.ir

aryan_aharipour88@ms.tabrizu.ac.ir

a_sadraie@sut.ac.ir

خلاصه

نیاز به سیستم حمل و نقل زیر زمینی در اکثر شهرهای بزرگ جهان، به ویژه برای آنهایی که با مشکل ترافیک مواجه هستند کاملاً محسوس می باشد. محاسبه، طراحی و اجرای بنای زیر زمینی را می توان از جمله مشکل ترین و در عین حال از مهمترین مباحث مهندسی عمران دانست. بروز خسارات پیش بینی نشده در ابنیه مجاور این تونل ها به دلیل عدم پیش بینی صحیح رفتار تونل و خاک مجاور آن و طراحی نادرست تونل حاکی از اهمیت مطالعه و پیش بینی تغییر شکل زمین بر اثر حفر تونل می باشد. هدف از این تحقیق بررسی اثر مشخصات سازه مجاور در مسأله اندر کنش تونل-خاک-سازه است که طی آن اثرات پارامترهای مختلفی چون سختی، وزن و ابعاد ساختمان مورد بررسی قرار خواهند گرفت. در این تحقیق با استفاده از روش عددی المان محدود، حفر گام به گام تونل بصورت سه بعدی شبیه سازی شده و تأثیر پارامترهای مختلف ساختمان بر روی نشست سطح زمین بررسی می گردد. داده های هندسی و مکانیکی تونل و همچنین مشخصات ژئوتکنیکی زمین با توجه به تونل خط ۱ متروی تبریز در محل قطعه واقع مابین ایستگاههای شماره ۱۳ و ۱۴، انتخاب شده است. بر اساس نتایج بدست آمده از این پژوهش، با افزایش سختی، طول و عرض ساختمان، نشست سطح زمین کاهش و با افزایش وزن ساختمان نشست سطح زمین افزایش می یابد.

کلمات کلیدی: تونل، نشست زمین، اندر کنش خاک و سازه، مدل سازی عددی سه بعدی

۱. مقدمه

نیاز به سیستم های حمل و نقل زیر زمینی در کلانشهرهایی که از مشکلات ترافیکی رنج می برند در حال افزایش است. ساخت و ساز زیر زمینی دارای مزایای بسیاری می باشد، با این وجود عدم پیش بینی صحیح رفتار سازه زیر زمینی ممکن است موجب بروز خطرات و آسیب های جدی به ساختمان های مجاور گردد. به دلیل اهمیت این موضوع، در مورد اثرات حفر تونل بر روی نشست سطح زمین مطالعات گسترده ای انجام یافته است. امروزه اکثر مهندسان تونل و محققان از روشی برای تحلیل اندر کنش تونل-خاک-سازه استفاده می کنند که در آن ابتدا سطح زمین بدون وجود ساختمان فرض شده و منحنی های نشست سطح زمین در این حالت محاسبه می گردد. سپس با استفاده از پارامترهای کلیدی نشست مانند تغییر شکل نسبی، کرنش افقی و نشست نسبی ساختمان، آسیب ها و خسارات وارده به ساختمان پیش بینی خواهد شد. [۱]، [۲] در روش مذکور از وجود ساختمان و تأثیرات آن بر روی

^۱ استادیار

^۲ کارشناس ارشد

^۳ کارشناس ارشد