

بررسی تاثیر اندرکنش تونل خط ۷ متروی تهران و تونل توحید در مقادیر نشست سطح زمین به کمک مدل سازی عددی

محمد حسین صدقیانی^۱، سید نیما میرهادی^۲

۱- استادیار دانشگاه صنعتی شریف

۲- کارشناس ارشد دانشگاه صنعتی شریف

nima.mirhadi@yahoo.com

خلاصه

احداث تونل توحید در شهر تهران به تنهایی منجر به ایجاد جابجایی هایی در سطح زمین شده است؛ علاوه بر این تونل خط ۷ متروی تهران به صورت موازی از کنار تونل توحید عبور خواهد کرد که در این مطالعه تاثیر احداث این تونل بر روی پروفیل نشست در محدوده تونل توحید مورد مطالعه قرار گرفته است. برای این منظور پروژه های مذکور به کمک نرم افزار اجزا محدود ABAQUS به صورت سه بعدی مدل شده اند. نتایج بدست آمده نشان می دهند که احداث تونل خط ۷ متروی تهران در مجاورت تونل توحید در حالت کلی باعث افزایش نشست در سطح زمین می شود؛ اما اعمال فشار سینه کار می تواند از این مقدار بکاهد. همچنین با زیاد شدن فاصله بین دو تونل محل نشست بیشینه در سطح زمین بیشتر به سمت محور تونل توحید متمایل می شود.

کلمات کلیدی: مدل سازی عددی، اندرکنش، تونل خط ۷ متروی تهران، تونل توحید، نشست سطح زمین

۱. مقدمه

در این مطالعه بخشی از طول دو تونل را که در آن ضمن موازی بودن این دو و عدم وجود ایستگاه تقاطعی، بحرانی ترین وضعیت را نسبت به هم داشته باشند، انتخاب شده است. خط ۷ متروی تهران عمیق ترین خط متروی تهران بوده و با برخورداری از بیشترین تعداد ایستگاه تبادلی و تقاطعی با خطوط دیگر دارای پیچیدگی و تنوع زیادی از لحاظ مسائل و مباحث فنی می باشد؛ عملیات ساخت و اجرای این پروژه در ۴ فاز و به کمک دو دستگاه ماشین حفار TBM-EPB انجام می شود [۱]. در مقابل تونل توحید به روش جدید اتریشی (NATM) طراحی و ساخته شده است [۲]. جهت بررسی تاثیر احداث تونل مترو بر روی مقادیر نشست سطح زمین، ابتدا تونل توحید که پیشتر نیز احداث آن به اتمام رسیده است، مدل سازی شده و سپس تونل مترو در مجاورت آن مدل شده است. بدین ترتیب می توان اثر اندرکنشی احداث تونل مترو بر روی مقادیر نشست سطح زمین را به صورت جداگانه مورد بررسی قرار داد.

۲. محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه بخشی از تونل خط ۷ متروی تهران است که در قسمت شمالی - جنوبی، به صورت موازی از کنار تونل توحید که پیش تر ساخت آن به اتمام رسیده است، گذر می کند. با توجه به طول ۲۲۰۰ متری تونل توحید، و حدوداً ۶۰۰ متر ورودی های آن، مجموع مسیری که تونل خط ۷ در آن، از مجاورت تونل توحید عبور می کند حدود ۳ کیلومتر خواهد بود. در طول این مسیر، مترو در سه ایستگاه توقف خواهد داشت که از این میان دو ایستگاه آن با خطوط ۲ و ۴ تقاطع دارند [۲]. در این مطالعه بخشی از این طول ۳ کیلومتری را که در آن ضمن موازی بودن دو تونل و عدم وجود ایستگاه تقاطعی، بحرانی ترین وضعیت را نسبت به هم داشته باشند، انتخاب شده است. بر این اساس با توجه به داده های جمع آوری شده فاصله دو تونل از هم در

^۱ استادیار دانشگاه صنعتی شریف

^۲ کارشناس ارشد دانشگاه صنعتی شریف