

مطالعه ی پارامتری تاثیر میزان سختی خاک و فاصله ی بین تونل های موازی غیرهمسطح برنشت سطح زمین با استفاده از روش اجزایمحدود ۳ بعدی (بررسی فاصله ی بهینه)

محمود فرجی^۱، زهرا مردانی^۲، محمود حسنلوراد^۳
۱- کارشناس ارشد خاک و پی- دانشگاه آزاد واحد زنجان
۲،۳- گروه عمران، زنجان، ایران

s.faraji3394@yahoo.com

خلاصه

توسعه ی سیستم حمل و نقل در شهرهای بزرگ عموماً نیازمند ساخت تونلی جدید نزدیک به تونل موجود می باشد. در طراحی تونل های جدید اطمینان از اینکه هرگونه سیستم حمل و نقل زیرزمینی در مجاورت تونل در حال ساخت بتواند با ایمنی به عملکرد خود در طی ساخت تونل جدید و پس از آن ادامه دهد از اهمیت خاصی برخوردار است. همین شرایط برای نشست سطح زمین که با سازه های شهری مختلفی سروکار دارد حکم فرما می باشد. این تحقیق شامل یک مطالعه ی پارامتری است که با انجام یکسری از تحلیل های اجزای محدود ۳ بعدی بر روی تعدادی مدل که از نظر میزان سختی خاک و فاصله ی بین تونل ها متفاوت می باشند، به بررسی میزان تاثیر این دو پارامتر بر نشست سطح زمین درحالی که تونل جدید در زیر تونل موجود و به موازات آن ساخته می شود پرداخته است. همچنین در این تحقیق به بررسی فاصله ی بهینه بین تونل ها از نظر نشست سطح زمین نیز پرداخته شده است. در این مطالعه برای شبیه سازی از نرم افزار اجزایمحدود 3D plaxis tunnel استفاده شده است. مشاهده گردید که با افزایش فاصله ی بین تونل ها میزان نشست در نقطه پایش واقع بر سطح زمین افزایش می یابد و فاصله ی بین تونل ها تاثیر شدیدی در رفتار نشست سطح زمین نسبت به سختی خاک دارد. در شرایط واقعی تونل سازی که همان فضای ۳ بعدی است نمی توان میزانی به عنوان فاصله ی بهینه بین تونل ها برای نبود نشست در سطح زمین تعیین نمود.

کلمات کلیدی: نشست سطح زمین، تونل های موازی غیرهمسطح، مدل سازی ۳ بعدی، فاصله ی بهینه

۱. مقدمه

در سال های اخیر برای بهبود و گسترش سیستم های حمل و نقل زیرزمینی تعداد زیادی تونل در مجاورت تونل های موجود طراحی و ساخته شده اند. در طراحی تونل های جدید اطمینان از اینکه هرگونه سیستم حمل و نقل زیرزمینی در مجاورت تونل در حال ساخت بتواند با ایمنی به عملکرد خود در طی ساخت تونل جدید و پس از آن ادامه دهد از اهمیت خاصی برخوردار است. همین شرایط برای نشست سطح زمین که با سازه های شهری مختلفی سروکار دارد حکم فرماست. بنابراین دانستن مکانیزم اندرکنش بین تونل های جدید و موجود از نظر نشست سطح زمین و انتخاب فاصله ی مناسب بین تونل های مجاور هم در راستای کاهش میزان نشست و به دنبال آن در کاهش آسیب سازه های شهری واقع در سطح زمین لازم و ضروریست. اندرکنش بین تونل های نزدیک به هم در گذشته توسط انواع روش های تحلیلی، مشاهدات میدانی، مدل های آزمایشگاهی و شبیه سازی اجزایمحدود صورت گرفته است. Fujita یکسری از تحلیل های آماری برای نشست ماکزیمم سطح زمین ایجاد شده در اثر حفاری های مکانیزه سپری انجام داد[۱]. با استفاده از نتایج کار فوجیتا، Fang و همکاران، یک روش تحلیلی را برای پیش بینی نشست سطح زمین برای تونل های سپری کنار هم با

^۱ کارشناس ارشد خاک و پی

^۲ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان

^۳ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان