

پیش بینی نشست سطحی مترو خط 2 تبریز با استفاده از مدل سازی عددی و مدل های تجربی و مقایسه نتایج حاصل از آن ها

حسین محمدپورریحان^{1*}، حمید چاکری²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک سنگ دانشگاه صنعتی سهند، h.mreyhan@gmail.com

2- دکترای مکانیک سنگ، شرکت مهندسی مشاور ایمن سازان

چکیده

وجود سازه های عمرانی مانند ساختمان ها پل ها و... در سطح شهرها و اهمیت تجاری و اقتصادی آن ها باعث شده است تا تونل سازی در شهرها با مشکلات مهم و عدیده ای همراه باشد. یکی از مهمترین این مشکلات ایجاد نشست در حین حفاری تونل های مترو می باشد. در طرح توسعه قطار شهری کلان شهر تبریز، خط 2 این طرح به تازگی شروع بکار نموده است. در این مقاله سعی شده تا در منطقه قراملک و در تقاطع خط راه آهن جلفا-تبریز میزان نشست های سطحی ایجاد شده ناشی از حفر تونل پیش بینی گردد. این عمل هم با استفاده از مدل سازی عددی و هم روابط تجربی انجام پذیرفته است. در مدل سازی عددی از نرم افزار FLAC3D استفاده شده است و در تعیین نشست با استفاده از مدل های تجربی از سه مدل پرکاربرد و یک مدل که اخیرا ارائه شده استفاده شده است. مقایسه مدل های عددی و تجربی به این نتیجه منتهی شد که مدل تجربی ای که اخیرا توسط چاکری و همکاران ارائه شده پاسخی نزدیک به مدل سازی عددی دارد و این دقت بدلیل استفاده از پارامترهای متعدد ژئوتکنیکی موثر در نشست، در مدل ارائه شده می باشد. میزان نشست پیش بینی شده با استفاده از مدل سازی عددی 10.5mm و با استفاده از مدل چاکری و همکاران 16.00mm می باشد. در نهایت با بررسی میزان شیب بحرانی مدل های مختلف نتیجه گرفته شد که حفر تونل مترو تاثیری بر پایداری پل نخواهد داشت.

واژان کلیدی: نشست سطحی، مترو خط 2 تبریز، مدل عددی، مدل تجربی، نرم افزار FLAC3D، مدل تجربی چاکری و همکاران

1- مقدمه

با توجه به افزایش روز افزون جمعیت در شهرها و افزایش نیاز به حمل و نقل شهری، به منظور کاهش بار ترافیکی در سطح خیابان ها، اقدام به انتقال حمل و نقل به زیر زمین نموده اند، که این عمل توسط تونل های مترو انجام می پذیرد. از آنجایی که تونل های مترو در شهر حفر می شوند و محیط های شهری نیز ذاتا زمین های سست هستند، و با توجه به این نکته که در سطح شهر ها انواع سازه های عمرانی مانند ساختمان ها و پل ها و... وجود دارند لذا یکی از مهمترین فاکتور هایی که بایستی در تونل سازی شهری مورد توجه قرار گیرد، نشست سطح زمین می باشد که بایستی در حین طراحی و اجرا مورد توجه قرار گیرد. نشست های ناشی از تونل سازی شهری به چند دسته تقسیم می شوند: [1] 1- نشست های آبی یا کوتاه مدت. 2- نشست های ناشی از تغییر شکل لاینینگ تونل و 3- نشست های طولانی مدت ناشی از تحکیم اولیه و ثانویه. در این مقاله به بررسی نشست های آبی پرداخته می شود که در حین حفر تونل ایجاد می شوند. نشست های آبی در عرض چند روز (حداکثر چند هفته) بعد از حفاری رخ می دهند، به طوری که در این زمان آب زیرزمینی موجود در خاک هنوز از