



بررسی تاثیر موقعیت مکانی تونل های حفر شده به روش اتریشی بر روی نشست سازه های مجاور

محمدصادق رضایی^۱، محمد حسین رضایی^۱، سید محمد علی زمریدیان^۲

۱- کارشناس ارشد ژئوتکنیک

عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه شیراز

Civil.Rezaei@gmail.com

خلاصه

جابجایی زمین از مسایل اجتناب ناپذیر در حفاری ها، ساخت تونل ها و فضاهاى زیرزمینی در نزدیکی سطح زمین می باشد. حفر تونل در هر عمقی از خاک منجر به تغییر سیستم توزیع تنشها و رها شدن تنش های برجا و نشست سطح زمین می شود که این مسئله به نوبه خود در مورد تونل های کم عمق حفر شده در مناطق شهری (به ویژه هنگام عبور از مجاورت مناطق مسکونی) از اهمیت ویژه ای برخوردار است. بنابراین اطلاع از نحوه رفتار تونل و نشست های ناشی از حفر آن (جهت جلوگیری از آسیب به سازه ها و تاسیسات مجاور) از الزامات طراحی این نوع سازه های زیر سطحی می باشد. با توجه به ماهیت سه بعدی حفر تونل، برای ارزیابی دقیق نشست ها و تنش های ایجاد شده در اطراف تونل (به خصوص تونل های سطحی)، استفاده از مدل های سه بعدی اجتناب ناپذیری نماید. در تحقیق حاضر با مدل سازی سه بعدی سازه و تونل، اثر موقعیت مکانی تونل بر روی نشست سازه های مجاور، در اثر حفر تونل به روش اتریشی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد که وجود سازه در فواصل بیش از دو برابر قطر تونل، تاثیر قابل ملاحظه ای بر روی نشست نداشته و می توان شرایط را معادل وضعیت بدون سازه تلقی نمود.

کلمات کلیدی: حفر تونل، روش اتریشی، نشست های قائم و افقی، مدلسازی سه بعدی، معیار مورکولمب

۱. مقدمه

افزایش جمعیت و توسعه شهرنشینی و به طبع آن بروز مشکلاتی از قبیل ترافیک و آلودگی، اهمیت و نیازی روزافزون به گسترش حمل و نقل عمومی-از جمله مترو و تونل های زیرزمینی- را ایجاد نموده است. پیش بینی مقادیر نشست و ارزیابی پتانسیل آسیب پذیری سازه ها از جمله دغدغه های حفر تونل در مناطق شهری می باشد.

جهت پیش بینی نشست در اطراف تونل ها از روشهای تجربی، تحلیلی و عددی استفاده می شود. پک (۱۹۶۹) [۱] با مطالعات میدانی بر روی تونل های حفر شده در خاک های مختلف، نشان داد که پروفیل نشست در سطح زمین بصورت منحنی توزیع آماری نرمال (گوسی) می باشد. در روش های تحلیلی مبتنی بر تئوری الاستیسیته، با استفاده از معادلات تعادل، پروفیل نشست سطحی زمین را پیش بینی می کنند [۲،۳]. اساس کار در روش های تجربی و تحلیلی، برآورد نشست در حالت عدم وجود سازه^۱ می باشد. سپس این تغییر مکان ها را به مدل سازه ای اعمال و پتانسیل آسیب پذیری سازه را مورد بررسی قرار می دهند. در واقع در این روش، از اندرکنش سازه و خاک صرف نظر می شود. در روش های عددی، سازه و تونل بصورت همزمان مدل سازی شده و می توان اثرات سازه و تونل بر یکدیگر را مورد بررسی قرار داد. فاریاس و همکاران (۲۰۰۴) [۴] اعلام داشتند که نشست رخ داده در یک مکان، حاصل جمع نشست قبل از رسیدن جبهه تونل به محل، نشست در حین و بعد از عبور جبهه حفاری از محل مورد نظر است. از این رو پدیده فوق، در مدل سازی دو بعدی قابل شبیه سازی نمی باشد. پاتس و آدنیروک (۱۹۷۷) [۵] به منظور بررسی تاثیر سختی سازه روی حرکت زمین

^۱ کارشناس ارشد

^۲ عضو هیئت علمی