

بررسی پارامتریک تأثیر حفاری تونل بر روی تونل موجود در نزدیکی محل حفاری

امین خلیلی^۱، آرشد حسینی^۲، میکائیل یوسف زاده فرد^۳

۱- دانشجوی دکتری مهندسی عمران - ژئوتکنیک دانشگاه ارومیه

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - ژئوتکنیک دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه

۳- عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران - ژئوتکنیک دانشگاه آزاد اسلامی تبریز

amin_khalili_geotec@yahoo.com

خلاصه

در شهرهای بزرگ ساخت تونل در نزدیکی سازه‌های زمینی و زیرزمینی یکی از دغدغه‌های مهندسين می‌باشد. با توجه به جابجایی‌های گسترده‌ای که تونل در زمین ایجاد می‌کند، حفاری تونل تأثیر بسزایی روی سازه‌ها و تأسیسات زیر سطحی خواهد داشت. حفاری تونل باعث ایجاد جابجایی‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت در زمین می‌شود. این جابجایی‌ها سازه‌های موجود در نزدیکی تونل را تحت تأثیر قرار داده و باعث ایجاد نشست در این سازه‌ها می‌شود. این تأثیرات در سازه‌های زیرسطحی موجود در مجاورت محل حفاری تونل و به خصوص تونل موجود در نزدیکی محل حفاری بیشتر می‌باشد. به‌طوریکه جابجایی‌های ایجاد شده در زمین به سازه‌های مجاور محل حفاری انتقال یافته و باعث ایجاد نیروهای محوری و ممان خمشی در این سازه‌ها می‌گردد. بنابراین بررسی مناسب از تأثیر حفاری بر روی سازه‌های مجاور محل حفاری از نظر ضریب ایمنی حفاری بسیار حائز اهمیت می‌باشد. در این تحقیق با استفاده از نرم افزار دو بعدی المان محدود PLAXIS^{2D} به بررسی عددی تأثیر حفاری تونل بر روی تونل موجود در نزدیکی محل حفاری و هم چنین نشست ایجاد شده در سطح زمین پرداخته شده است و تأثیر پارامترهای مختلف بررسی گردیده است. مدل‌سازی‌ها نشان دهنده تأثیر زیاد حفاری تونل بر روی تونل موجود و میزان نشست ایجاد شده در زمین می‌باشد. بطوری که حفاری تونل جدید باعث ایجاد جابجایی و نیروی محوری و ممان خمشی زیادی در پوشش تونل موجود می‌شود.

کلمات کلیدی: مدل سازی تونل، نشست، جابجایی قائم و افقی، نیروی محوری، لنگر خمشی.

۱. مقدمه

با افزایش روز افزون شهرنشینی و گسترش شهرها و رشد فزاینده جمعیت نیاز به تأسیسات زیربنایی و راههای ارتباطی افزایش می‌یابد. از طرف دیگر معمولاً در مناطق شهری دسترسی به فضای لازم جهت ساخت این راه‌ها وجود نداشته و یا به خاطر وجود سازه‌های مختلف سطحی امکان ساخت وجود ندارد و یا در صورت وجود نیز هزینه بالایی داشته و همچنین در حین زمان اجرا سبب مشکلات ترافیکی و معیشتی می‌گردد. همچنین فقدان سیستم حمل و نقل مناسب ما را در مدیریت حمل و نقل شهری با مشکلات بی‌شماری از جمله تأخیر و طولانی بودن سفرهای درون شهری، اتلاف وقت شهروندان، افزایش میزان مصرف سوخت، افزایش آلودگی هوا و در نهایت افزایش هزینه سفر مواجه نموده است. با توجه به عوامل فوق و نیاز فزاینده به زمین، بویژه در مناطق شلوغ و پرتراکم شهرها، استفاده از فضای زیرزمینی و پروژه‌های تونل‌سازی جهت ایجاد راه‌های ارتباطی، خطوط مترو و تأسیسات زیربنایی و زیر ساخت‌ها افزایش چشم‌گیری در سال‌های اخیر در سرتاسر دنیا داشته است و تعداد تونل‌های تحت ساخت یا در حال طراحی در شهرهای بزرگ دنیا در حال افزایش است. بویژه در کشورمان پروژه‌های تونل‌سازی با شتاب بیشتری نسبت به سراسر دنیا در حال افزایش است و علاوه بر کلان‌شهرهای کشور، در اکثر شهرهای بزرگ نیز پروژه‌های تونل‌سازی برای اهداف مختلف از قبیل خطوط

^۱ دانشجوی دکتری مهندسی عمران - ژئوتکنیک دانشگاه ارومیه

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - ژئوتکنیک دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه

^۳ عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران - ژئوتکنیک دانشگاه آزاد اسلامی تبریز