



نخستین همایش آسیایی و نهمین همایش ملی تونل

"فضاهای زیرزمینی برای توسعه پایدار"

۱۰ تا ۱۲ آبان ماه ۱۳۹۰

ATS11-03312

ارزیابی تاثیر طول گام حفاری و فاصله بهینه بین جبهه کارهای مختلف حفاری بر میزان نشست سطح زمین ناشی از تونلسازی مرحله‌ای با استفاده از روش عددی اجزاء محدود (مطالعه موردی تونل ملت)

فرشاد کولیوند^۱، سید شهاب الدین یثربی^۲، مسعود قربانی^۳، مرتضی جوادى اصطهباناتی^۴

^۱ کارشناسی ارشد مکانیک سنگ، دانشگاه صنعتی سهند- تبریز؛ far.koli@gmail.com

^۲ استادیار دانشگاه تربیت مدرس؛ yasrobis@modares.ac.ir

^۳ کارشناسی ارشد مکانیک سنگ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر؛ شرکت پژوهش عمران راهوار

^۴ دانشجوی دکتری مکانیک سنگ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر؛ ttscopo@aut.ac.ir

چکیده

احداث تونل در مناطق شهری با توجه به عمق کم تونل و سست بودن زمین باعث ایجاد تغییراتی در محیط اطراف تونل می‌شود که بصورت نشست در سطح زمین نمود پیدا کرده و باعث آسیب‌های جدی بر ساختمان‌های سطحی و زیرسطحی می‌شود. لذا بایستی علاوه بر پایداری تونل، تغییرمکانهای اطراف نیز تا حد امکان پیش‌بینی و کنترل شوند. از سال ۱۹۵۶ محققین فراوانی با تمرکز بر جنبه‌های مختلف تونلسازی، در مورد نشست ناشی از تونلسازی، مطالعاتی بصورت‌های تجربی، آزمایشگاهی و عددی انجام داده‌اند. در این مقاله تحلیل‌های سه‌بعدی بمنظور پیش‌بینی میدان تغییرمکان ناشی از حفاری تونل با روش حفاری گالری‌های کناری (شاخ بزی)، انجام شده و منحنی‌های نشست عرضی و طولی مربوطه بررسی و تحلیل شده است. بمنظور تعیین طول بهینه گام حفاری، تحلیل‌ها را با طول گام-های ۱/۶، ۱/۲، ۱، ۰/۸، ۰/۶ و ۱/۸ متر انجام داده، و در نهایت به بررسی تاثیر فواصل مختلف بین جبهه کارهای مختلف حفاری پرداخته شده است. برای این منظور از روش عددی اجزاء محدود (FEM) و مدل رفتاری خاک سخت شونده استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد با افزایش طول گام حفاری میزان نشست‌ها در سطح زمین افزایش پیدا می‌کند، و نیز اینکه تونل در طول گام‌های ۰/۸ تا ۱/۶ متر پایدار مانده و در طول گام‌های بیشتر، پتانسیل ناپایداری زیاد است. باید جبهه‌های مختلف حفاری از یکدیگر فاصله داشته باشند تا از میزان نشست در سطح زمین کاسته شود. فاصله بهینه بین جبهه‌های مختلف حفاری حداقل ۱۵ متر بدست آمد، که در این حالت نشست‌ها در جبهه کار پیشرو از ۲۹/۴۲ میلیمتر به ۱۴ میلیمتر، و نشست نهایی از ۴۶ میلیمتر به ۲۴/۵ میلیمتر کاهش یافته است.

کلمات کلیدی

نشست سطح زمین، روش حفاری مرحله‌ای، طول گام حفاری، فاصله بهینه بین جبهه کارها، تونلسازی شهری.

ⁱ فرشاد کولیوند، فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مکانیک سنگ- ۰۹۱۶۶۶۳۵۶۲۵