

بررسی رفتار پوشش بتنی تونل های دایروی

رضارحمان نژاد^۱، امین رحمان نژاد^۲

استاد گروه مهندسی معدن، دانشگاه شهید باهنر کرمان گروه مهندسی معدن، تلفن: 03412121003-

دانشجو کارشناسی معدن، دانشگاه آزاد کرمان گروه مهندسی معدن

r00rahmannejad@gmail.com

چکیده

تأمین پایداری تونل با پوشش بتنی جزو رایجترین روش های نگهداری سازه های زیرزمینی است. سیستم توده سنگ - نگهداری تونل وابسته به خصوصیات مکانیکی توده سنگ و مشخصه های نگهداری رفتار متفاوتی از خود بروز می دهد. آگاهی از عکس العمل نگهداری بتنی در مقابل اثر توده سنگ و همبستگی تاثیر پارامترهای مکانیکی - هندسی نگهداری بتنی بر وضعیت تنش پوشش بتنی و فشارروی آن کمک بزرگی به مهندسين طراح و محاسب تونل جهت انتخاب و طراحی صحیح پوشش بتنی می کند. در این مقاله با استفاده از روش تحلیلی حلقه چند لایه ای به بررسی اثر مدول تغییر شکل توده سنگ، نسبت مدول تغییر شکل نگهداری بتنی به توده سنگ و ضخامت نگهداری بتنی بر روی فشارروی نگهداری و وضعیت تنش آن پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: تونل دایروی، پوشش بتنی، تنش، روش حلقه چند لایه ای، مدول تغییر شکل.

1. مقدمه

تونل های متعددی با پوشش بتنی در کشور ما در حال طراحی و اجرا می باشد. نگهداری بتنی بدلیل زیر همواره مورد توجه و استفاده بوده است و مصالح اصلی تأمین پایداری ابنیه زیرزمینی بشمار میرود: [1،2]

- دوام زیاد، مقاوم در مقابل آتش، مقاومت ایرودینامیکی کم و نفوذ ناپذیری نسبی در مقابل آب، تماس خوب با دیواره سنگی و تبعیت از شکل دیواره
- پیوستگی نگهداری، مقاومت بالادرمقابل تنش های فشاری.

بدون شک از مهمترین مسائل مورد نظر مهندس محاسب نگهداری، وضعیت تنش درون نگهداری و فشارروی آن و پاسخ نگهداری به اثر توده سنگ است.

تنش بوجود آمده درون نگهداری وابسته به پارامترهای متعددی منجمله ضریب پواسون و مدول تغییر توده شکل توده سنگ (با احتساب ناپیوستگی ها) و نگهداری، ضریب فشار جانبی زمین، تکنولوژی حفاری، ضخامت بتن و ابعاد تونل می باشد. بازاا مقادیر مختلف پارامترهای مزبور سیستم توده سنگ - نگهداری رفتار متفاوتی از خود نشان میدهد که در بسیاری موارد قابل پیشگویی نیست. گرچه بتن بعنوان یک سازه عمرانی مورد تحقیق و بررسی بسیاری بوده لکن در فن ساخت ابنیه زیرزمینی و تونلسازی کمتر به تحقیق رفتار بتن در اندرکنش با توده سنگ احاطه کننده آن و تشریح خصوصیت های آن پرداخته شده است. بنابراین مقاله حاضر به این موضوع اختصاص یافته است.

2. بررسی رفتار نگهداری بتنی تونل های دایروی

در این مقاله جهت تحقیق عملکرد پوشش بتنی تونل از روش حلقه چند لایه ای استفاده شده است. روش نامبرده جزو روش های تحلیلی آنالیز رفتار تونل های دایروی و پوشش آن می باشد که در آئین نامه طراحی تونل های آبی کشور روسیه به عنوان یکی از روش های محاسبه نگهداری گنجانده شده است [3،4،7]. همچنین نتایج کاربرد روش مزبور در بعضی از پروژه های کشور و مقایسه آن با روش های عددی ارائه شده است [8].

¹ استاد گروه مهندسی معدن

² دانشجو کارشناسی معدن