



تحلیل پایداری تونل سنتی انتقال آب بازی دراز

سعید حمزه بی^۱، محمدرضا سلطانی^۲^۱تونل انتقال آب بازی دراز، hamzehees@yahoo.com^۲تونل انتقال آب بازی دراز، mrsha1352@yahoo.com

چکیده

هدف از این مطالعه، تحلیل پایداری در بخشی از تونل بازی دراز که بصورت سنتی حفاری خواهد شد، می باشد. برای طراحی پایداری، در ابتدا شرایط پایداری تونل با استفاده از روش های رده بندی تجربی توده سنگ بررسی شده است. در مراحل بعدی، با استفاده از دو روش تحلیل ساختاری و تحلیل تنش پایداری تونل بررسی گردید. در این مطالعه، در حالت وجود آب زیرزمینی پارامترهای توده سنگ در شرایط توده سنگ اشباع وارد شده است و بنابراین، نتایج بدست آمده برای شرایط بحرانی توده سنگ مورد استفاده خواهند بود. همچنین، بر پایه شرایط هیدروژئولوژی محدود تونل، فرض بر این است که در بیشتر بخش های تونل آب موجود در توده سنگ بوسیله زهکشی کنترل شده و سپس بوسیله پمپاژ از تونل خارج خواهد شد. در بخش هایی که بدلیل حجم زیاد آب امکان پمپاژ وجود نداشته باشد، تمهیدات لازم برای آب بندی تونل و جلوگیری از جریان آب ارائه خواهد شد.

واژه های کلیدی

پایداری، تنش، هیدروژئولوژی، تونل، بازی دراز

مقدمه

تونل یک گذرگاه زیرزمینی از طریق یک کوه، زیر یک شهر یا زیر یک آبراهه می باشد این گذرگاه ها ممکن است برای دوچرخه سواران، ترافیک عمومی جاده، وسایل نقلیه موتوری، راه آهن، یا برای یک کانال باشد. برخی از تونل ها صرفاً برای انتقال آب (برای مصرف، آبی و یا به عنوان فاضلاب) کاربرد دارند. خدماتی دیگر مانند ارتباطات مخابراتی نیز از کاربردهای تونل ها می باشند [1].

تونل کوه

روش ناتم تونل زنی جدید اتریشی متداول ترین روش اجرای تونل است. این روش زمانی استفاده می شود که تونل زدن در شرایط سنگ سخت و استفاده از راک بولت و شاتکریت مدنظر باشد. در این روش بلافاصله پس از انفجار اغلب یک پوشش بتنی با استفاده از قالب نصب می گردد. [1]

مقدمه

روش تونلسازی اتریشی ناتم، در فاصله سالهای ۱۹۵۷ تا ۱۹۶۵ در اتریش ابداع گردید. نام این روش در سال ۱۹۶۲ در سالن بورگ و

جهت تمییز از روش قدیمی تونلسازی اتریشی اعطا گردید. نخستین ارائه دهندگان این روش راب ویکز، مولر و پچر بودند. ایده نخستین این روش عبارت است از استفاده از فشارهای زمین شناسی در برگزیده توده سنگ جهت مقاوم سازی و نگهداری تونل. باید گفت که امروزه مطالعات گسترده ای از سوی متخصصین علم مکانیک سنگ در ارائه طرحی مطمئن برای نگهداری فضاهای زیرزمینی صورت می گیرد که بتواند سیستم نگهداری را به گونه ای طراحی کند که علاوه بر ایمن بودن، از نظر اقتصادی نیز معقول باشد. نتایج این مطالعات بر ضرورت بکارگیری روش های مشاهده ای همچون ناتم در تونلسازی تاکید دارد [2].

ویژگی های اساسی ناتم

ناتم روشی است مبتنی بر تابع نگاری رفتار توده های سنگ تحت بار و مانیتورینگ عملیات ساختمان زیرزمینی سنگ. واقعیت اینست که ناتم به عنوان یک مرحله از حفاری و نیز تکنیک های نگهداری مطرح نیست.

بسیج مقاومت توده سنگ: این روش بر مقاومت ذاتی توده سنگ پیرامون به عنوان یک جز اصلی نگهداری شده در تونل، تکیه می کند. تکیه گاه اولیه طوری هدایت می شود که سنگ را قادر سازد تا بر خودش تکیه کند.

حمایت شاتکریت: سست کردن و نیز تغییر شکل بی اندازه سنگ می بایست به حداقل برسد [2]. این امر با مهیا کردن لایه های نازک شاتکریت بلافاصله پس از پیشروی جبهه کار حاصل می آید.

اندازه گیری: هرگونه تغییر شکل ناشی از حفاری باید اندازه گرفته شود. ناتم به نصب تجهیزات اندازه گیری در سطح بالایی نیاز دارد. این در آستر، زمین و گمانه ها جاسازی می شود.

تکیه گاه انعطاف پذیر: آسترگیری اولیه نازک است و شرایط لایه بندی اخیر را بازتاب می دهد. این مدل به کارگیری، نسبت به تکیه گاه مجهول سریع تر به کار می آید و موثر می شود. مقاوم سازی با یک آستر بتنی ضخیم به دست نمی آید بلکه با یک ترکیب منعطف از پیچ سنگ، سیم تنیده و شیارهای فولادی حاصل می گردد.

بستن وارونگی: بستن سریع وارونگی و ایجاد حلقه حامل بار دارای اهمیت است [2]. این امر در تونل های حفر شده در زمین های نرم