



بررسی تاثیر سطوح ناپیوستگی بر پایداری حفریات زیرزمینی توسط روش

های عددی با نگرشی ویژه بر تونل چمشک

میراحمدی، مجید^۱ - رشیدی خیبر، رضا^۲

^۱ دانشگاه پیام نور - majidmirahmadi@gmail.com

^۲ دانشگاه لرستان

چکیده

تونل های چپ و راست چمشک به طول تقریبی ۲۲۰ و ۳۲۴ متر و به شکل نعل اسبی و به عرض دهانه ۱۰ متر از تونل های آزاد راه خرم آباد - پل زال می باشند. بیشینه فاصله محوری این تونل ها از یکدیگر ۵۵ متر می باشد. سنگ میزبان هر دو تونل از نوع سنگ آهک آسماری است و از نظر مهندسی در ریف سنگ های متوسط ارزیابی شده است. سنگ آهک میزبان دارای یک سطح لایه بندی و سه دسته درزه در محدوده تونل می باشد و از این نظر دارای درزه داری متوسط و هوازدگی کم می باشد. در این تحقیق ابتدا به بررسی وضعیت تنش های منطقه و رده بندی سنگ های منطقه با استفاده از روش های تجربی پرداخته شده است و سپس با استفاده از نرم افزار PHASE۲ تحلیل عددی صورت گرفته است و در نهایت با توجه به کاربری تونل ها سیستم نگهداری مورد نیاز پیشنهاد شده است.

واژگان کلیدی: تونل چمشک، نرم افزار PHASE۲ رده بندی تجربی سنگ

Numerical analysis of influence of discontinuities on underground excavations stability.

Case study: Chamesk Tunnels

Mirahmadi, Majid - Rashidi Khabi, Reza

Payam Noor University

Majidmirahmadi@gmail.com

Abstract

The right and left Chameshk tunnels are located in Khoram Abad- polezal highway. Length of left tunnel is ۲۲۰m and right tunnel is ۳۲۴m and maximum axial distance between tunnels is ۵۵m. The tunnel's bedrock is Asmari limestone and includes one bedding layout and three jointsets. In this research firstly rock classification and stress measurement have done using empirical methods then these results compared with obtained results of numerical methods. Finally the optimized support system suggested.

Key Words: Chameshk Tunnel, PHASE۲, Rock Classification

مقدمه

عملیات آزاد راه خرم آباد - پل زال به طول حدود ۱۰۴ کیلومتر با هدف کوتاه کردن مسیر به حدود ۶۰ کیلومتر و ایجاد مسیر با مشخصات هندسی و سرعت طرح بالا در حال اجرا می باشد.



تونلهای چمشک که درحاشیه رود خانه زال قرار دارد ، از دو تونل رفت و برگشت جدا از هم تشکیل شده که بیشینه فاصله محوری آنها از یکدیگر ۴۵-۵۵ متر است . سازند آسماری نیز میزبان هر دو تونل می باشد.

شرح و بحث

ناحیه پروژه آزاد راه خرم آباد - پل زال در تقسیمات زمین شناسی ایران، در ایالات ساختاری رسوبی زاگرس چین خورده (Simply folded belt) قرار دارد. ضخامت لایه های سازند آسماری در محل تونل چمشک بطور میانگین ۸۰ سانتیمتر می باشند (L_2)، مقاومت فشاری در حدود ۹۰ مگاپاسکال و مدول الاستیسیته 10^{-4} ، درزه داری متوسط است، شاخص کیفی سنگ ۷۱ درصد و نفوذ پذیری 10^{-5} متربرثانیه ارزیابی می گردند. لایه ها دارای هوازگی اندک می باشند.

رده بندی سنگ

رده بندی مهندسی توده سنگ میزبان تونل به روشهای Q ، RMR و GSI برآورده شده است .
درجه هم خوانی نتیجه GSI، RMR و Q:

بر پایه رابطه هم ارزی پیشنهاد شده توسط بنیواسکی ($RMR=9\ln Q+45$) برای هر دو مقدار (RMR)' و (Q)' به ترتیب نسبت به دیگری محاسبه شده و مقدار (GSI)' نیز با توجه به رابطه هم ارزی پیشنهادی هوک و براون ($GSI=BRMR-5$) محاسبه آنگاه نسبت های به شرح زیر بدست آمده است.

$$\frac{(GSI)'}{GSI} = \frac{(Q)'}{Q} = \frac{(RMR)'}{RMR}$$

$$\frac{(RMR)'}{RMR} = \frac{57/3}{60} = \%95$$

$$\frac{(Q)'}{Q} = \frac{5/3}{4/5} = \%83$$

$$\frac{(GSI)'}{GSI} = \frac{0/60}{55} = \%91$$

درجه هم خوانی با هر سه روش یاد شده به ترتیب ۹۵،۸۳ و ۹۱ درصد است (میانگین سه روش ۸۶ درصد). بنابراین میتوان نتیجه گرفت که در پیشنهاد نگهداری سقف و دیواره های تونل که بر