

ارزیابی رفتار وابسته به زمان تونل های دایره ای با در نظر گرفتن تغییر شکل های الاستو-پلاستیک

احمد فهیمی^۱، محمد قاسمی^۲، مجتبی کرمی^۳

۱- استاد، دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۲- کارشناس ارشد ژئوتکنیک، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تفرش

۳- کارشناس ارشد ژئوتکنیک، دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

Ghasemi.mohammad64@gmail.com

خلاصه

در این مقاله ضمن مروری بر مدل های موجود و مهم خزشی، رفتار وابسته به زمان سنگ ها با ارائه ی مدلی الاستو-ویسکوپلاستیک تحلیل می گردد. در مدل خزشی پیشنهادی، به کارگیری معیار غیر خطی هوک و براون، که برای توده های سنگی معیاری دقیق و مناسب می باشد، به عنوان یکی از اهداف اصلی مقاله دنبال می گردد. در ادامه به ضعف ها و کاستی های مدل های موجود خزشی، اشاره شده و در نتیجه ویژگی های خاص مدل پیشنهادی در ارزیابی رفتار وابسته به زمان سنگ ها، آشکار می گردد. در این مقاله با استفاده از زبان برنامه نویسی در برنامه ی FLAC، فیش مدل پیشنهادی، در این برنامه نوشته شده و بر مبنای مدل پیشنهادی رفتار وابسته به زمان تونلی خاص، در مقایسه با به کارگیری سایر مدل های پر کاربرد خزشی، مورد ارزیابی قرار می گیرد.

کلمات کلیدی: تونل، خزش، مدل الاستو-ویسکوپلاستیک، معیار هوک و براون

۱. مقدمه

حفاری تونل در یک توده ی سنگ منجر به تغییر شرایط محیط اطراف شده، و محیط را در معرض بارگذاری جدیدی قرار می دهد. در سنگ های خوب با خصوصیات مقاومتی بالا، تونل ها بدون استفاده از هر گونه حائل پایدار می مانند در حالیکه در سنگ های ضعیف لازم است بلافاصله پایدار سازی مقطع صورت پذیرد، چراکه با گذشت زمان تغییر شکل های مقطع تونل افزایش یافته و کرنش های زمان مند به وقوع می پیوندند که همین مسئله اهمیت در نظر گرفتن مسئله ی زمان را در مطالعه ی رفتار توده های سنگی به خوبی آشکار می کند.

از جمله مسائل بسیار مهم در طراحی تونل ها زمان مناسب جهت نصب حائل در تونل حفاری شده می باشد که این مسئله ارتباط مستقیم با کرنش های زمان مند توده ی سنگ دارد. در مدت زمان بهره برداری نیز در صورت پیش بینی درست و دقیق رفتار سنگ در طول زمان و در نظر گرفتن حائل مناسب و نصب به موقع آن برای مقطع تونل ارزیابی درستی از رفتار سنگ صورت می پذیرد که از یک جهت مشکلات مربوط به عدم توجه دقیق به تغییر شکل های زمان مند مقطع تونل و مشکلات آتی احتمالی مرتفع گردیده و از طرف دیگر از اتلاف منابع مالی جهت طراحی غیر واقعی و بیش از حد مورد انتظار، در مورد سیستم های پایدار سازی تونل جلوگیری می گردد. در ادامه مدل های موجود و پر کاربرد خزشی و روابط حاکم بر آن ها نیز ارائه می گردند.

^۱استاد

^۲مهندس ژئوتکنیک

^۳مهندس ژئوتکنیک