

تحلیل عددی اثر افت تراز آب بر رفتار تونلها در حالت جریان پایدار

محمد آهور^۱، دنیا سالاروند^۲

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران گرایش ژئوتکنیک از دانشگاه یزد ، Mohammad_Ahour@Outlook.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش ژئوتکنیک دانشگاه خوارزمی، donya.salarvand@gmail.com

چکیده

حفاری تونل در رس های نرم اشباع و در زیر تراز آب زیر زمینی باعث تغییرات فشار آب حفره ای و تغییر رژیم هیدرولیکی در عمق زمین می شود. هدف از این تحقیق بررسی رفتار تونل تحت افت تراز آب در شرایط جریان پایدار می باشد است. بدین منظور حفاری تونل در یک محیط اشباع شبیه سازی گردید. فرض شده است که تونل دارای یک پوشش نفوذپذیر است به طوری که آب درون تونل زهکشی شده و سطح آب زیرزمینی بالای تونل به سرعت افت کرده و جریان پایدار برقرار می شود. پارامترهای مدلسازی بر اساس مطالعات صورت گرفته در سال ۲۰۰۲ توسط شین و همکاران^۱ می باشد مدل مساله یک تونل دایره ای به شعاع ۲ متر است که درون یک خاک چند لایه اشباع قرار گرفته است. برای شبیه سازی انتقال نفوذپذیری از ناحیه اشباع به ناحیه غیر اشباع نفوذپذیری لایه میانی (رس لندن) که تونل در آن حفر شده است با استفاده از ماتریس مکش به صورت یک تابع تعریف گردید برای بررسی اثر افت تراز آب زیرزمینی بر رفتار تونل دو مدل جدید با شرایط بدست آمده شبیه سازی گردید. مدل اول با فرض لایننگ نفوذ ناپذیر و مدل دوم با وجود تراز آب زیرزمینی در عمق ۲/۵ متر شبیه سازی شدند. بر روی هر دو مدل آنالیز المان محدود با استفاده از تکنیک کاهش مقاومت برشی انجام گرفت نتایج بدست آمده نشان از افزایش نیروهای محوری ، ممان خمشی و نیروهای برشی در لایننگ تونل می باشد.

واژه های کلیدی: افت تراز آب ، تونل ، کاهش مقاومت برشی ، اجزای محدود

۱- مقدمه

جریان آب و بالا بودن سطح تراز آب زیرزمینی در پروژه های معدنی و سازه های زیرزمینی از جمله تونلسازی یکی از مسائلی است که می تواند مشکلات زیادی در حین اجرا و آثار مخرب فراوانی در مرحله بهره برداری بر طرح داشته باشد. بنابراین لازم است محل و مقدار جریان ، میزان فشار وارده بر پوشش تونل از طرف آبهای زیرزمینی پیش گردد. دقیق در نظر گرفتن نفوذپذیری پوشش تونل و شرایط مرزی هیدرولیکی میتواند به طراحی صحیح و اقتصادی تونل منجر گردد. هدف این پژوهش بررسی ضریب اطمینان لایننگ تونل و نحوه تغییرات نفوذپذیری آن در حالت جریان پایدار و پوشش نفوذپذیر می باشد بدین منظور یک مدل عددی المان محدود که بتواند عوامل مذکور را در نظر بگیرد و از صحت سنجی منطقی برخوردار باشد ارائه می گردد

^۱ Shin et al