



مقایسه ی تحلیل و پایداری شبه دینامیکی تونل با استفاده از برنامه های PLAXIS و FLAC

محمد حاجی عزیزی^۱، منصوره کدخدای بلقور^۲

۱- استادیار، عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه سمنان

mhazizi@semnan.ac.ir
m_civil_k@yahoo.com

خلاصه

از مهمترین مراحل طراحی و تحلیل پایداری تونل، پیش بینی میزان جابجایی محیط تونل و تنش های آن است. در این مقاله برای تونل با ابعاد و نگهدارنده مشخص دو نوع آنالیز تفاضل محدود توسط نرم افزار FLAC و اجزاء محدود توسط نرم افزار PLAXIS در حالت دینامیکی صورت گرفته است و نتایج حاصل از دو روش با هم مقایسه شده اند. ضریب زلزله محدود ۰/۲ لحاظ گردیده، رفتار ماده الاستیک-پلاستیک فرض شده و سطح شکست توسط معیار موهر - کلمب مدل سازی شده است.

کلمات کلیدی: تونل، نشست، پایداری، Plaxis، Flac.

۱. مقدمه

باتوجه به گسترش ساخت سازه های سنگی و خاکی و لزوم آنالیز و طراحی درست و بهینه این بناها، استفاده از نرم افزارهای عددی بسیار مفید است. PLAXIS و FLAC دو نرم افزار قدرتمند برای مدلسازی خاک، سنگ و المان های ساختاری در زمینه ژئوتکنیک، ژئومکانیک و در مهندسی عمران و معدن می باشند. در این نرم افزارها از سطح گسیختگی موهر-کلمب، هوک و براون که برای مواد ژئوتکنیکی مناسبند، استفاده می شود. همچنین می توان گسیختگی های زمین ناشی از حفاری را شبیه سازی نموده و برای کارگذاری سیستم های نگه دارنده در سنگ یا خاک از المان های ساختاری بهره جست. در یک مدلسازی داشتن یک تصویر ذهنی مقبول از مسأله برای فراهم آوردن یک تخمین اولیه از رفتار مورد نظر تحت شرایط پیشنهادی ضروری است. این تصویر ذهنی شرایط خاصی را در مدل عددی به ما دیکته می کند؛ از قبیل طراحی هندسه مدل، انواع مدل های رفتاری مصالح تشکیل دهنده، شرایط مرزی و حالت تعادل اولیه برای آنالیز. این شرایط است که مشخص می کند، مدل دوبعدی یا سه بعدی می تواند استفاده شود. با در نظر گرفتن باز توزیع فشار خاک اطراف تونل در حین حفاری، تحلیل سه بعدی مراحل حفاری ضروری است. در اکویک [1] اهمیت تحلیل سه بعدی در مسائل حفاری را ارزیابی نموده و تفاوت بین آنالیز دوبعدی و سه بعدی را نشان داده است. محققان گزارشات گسترده ای در زمینه ریزش تونل ارائه کرده اند: [2,3,4].

در شرایطی که طول زیادی از تونل حفر و نگهداری شده باشد بطوریکه باتوجه به نسبت دهانه تونل به طول حفاری بتوان اثرات بعد سوم را نادیده گرفت، تحلیل دوبعدی می تواند مفید واقع شود و آنالیز بر مبنای تغییر شکل های نسبی مسطح صورت گیرد. در این مقاله با در نظر گرفتن رفتار تونل بصورت کرنش صفحه ای، تحلیل دینامیکی تونل به دو روش اجزاء محدود و تفاضل محدود در محیط دوبعدی در برنامه های FLAC2D [5] و plaxis2D [6] مطالعه شده است.