



ارزیابی روشهای عددی و تحلیلی المان محدود، تنش موهمومی، نایبوستگی جابجایی و کرش در تحلیل تونل با مقطع دایره ای شکل

عبدالرضا پاکدل¹، علیرضا یاراحمدی بافقی²، محمد فاتحی مرچی³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی معدن-مکانیک سنگ. دانشگاه یزد

Rezapak01@yahoo.com

2- استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی معدن و متالورژی. دانشگاه یزد

ayarahmadi@yazd.ac.ir

3- دانشیار و عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی معدن و متالورژی. دانشگاه یزد

mfatehi@yazd.ac.ir

:

Rezapak01@yahoo.com

خلاصه

برای بررسی وضعیت تنش و جابجایی پیرامون تونل دایره ای در محیط های الاستیک نامحدود از راه حل تحلیلی و عددی استفاده شد. برای حل تحلیلی محیط الاستیک نامحدود از روابط کرش استفاده شده است. به منظور بررسی تغییرات تنش و جابجایی در حالت های فوق روش های عددی نیز به کار گرفته شده است. در راه حل های عددی بکار گرفته شده از نرم افزار Phase2 که بر پایه المان محدود نوشته شده است، برای روش المان محدود و کد های نوشته شده به زبان فرترن برای روش های تنش موهمومی و نایبوستگی جابجایی نیز استفاده شده است. از آنجا که انتخاب نوع و میزان تراکم مش بندی اطراف حفریات زیرزمینی تاثیر زیادی در محاسبه تنش و جابجایی پیرامون حفریات دارد، ما در این پروژه برای رعایت شرایط یکسان برای هر چهار روش یک نوع المان و همچنین تعداد نیز یکسان در نظر گرفته ایم. از آنجایی که مکان المان در مقدار جواب دخیل است مکان آن ها را نیز یکسان انتخاب شده است. در پایان مقایسه ای از جواب های حاصله و میزان خطاهای جواب ها براساس روش کرش آمده است. به صورت مختصر روش جابجایی نایبوستگی در نزدیکی حفره به دلیل تداخل المان ها دارای خطای بیشتری است و روش کرش در محدوده 4 برابری شعاع قابل استفاده می باشد و جواب های روش المان محدود با انتخاب نوع و مقدار مش بندی مناسب با خطای اندک می توان درست دانست.

کلمات کلیدی: المان مرزی، نرم افزار Phase2، تنش و جابجایی، مش بندی.

1. مقدمه

با توجه به رشد سریع صنعت حفاری و نیاز به اجرای فضاهای زیر زمینی جهت کاهش بار سنگین عبور و مرور در شهرها و به منظور دسترسی آسان به اقصی نقاط کشور، احداث تونل جهت انتقال آب و فاضلاب، لوله گذاری بدون حفاری سطحی برای انتقال انرژی از قبیل نفت و گاز، فضاهای زیرزمینی برای تولید برق، خطوط و ایستگاه های مترو، دسترسی و بهره برداری از معادن، لزوم احداث فضاهای زیرزمینی روز به روز افزایش می یابد. از عوامل مهم و موثر در طراحی و انتخاب نوع نگهداری برای تونل ها شکل مقطع و تنش ها پیرامون مقطع است. از آنجا که انتخاب نوع مقطع به موجود نیز وابسته است لذا تعیین تنش ها از حساسیت خاصی برخوردارند. در تعیین و بررسی تنش و جابجایی پیرامون مقاطع مختلف روابط و روش های گسترده ای وجود دارد که مورد استفاده قرار می گیرد.

امروزه با توجه به گسترش استفاده از رایانه در زمینه های مختلف از جمله مهندسی شاهد تهیه و به بازار آمدن نرم افزارهایی در شاخه مهندسی ژئوتکنیک نیز هستیم که در تحلیل ها بسیار کارا بوده و زمان و دقت تحلیل ها را بهبود می بخشد. امروزه شرکت های متعددی در زمینه تهیه نرم افزار

