

بررسی تاثیر پارامترهای هندسی درزه بر جابجایی و توزیع تنش اطراف تونل های دایروی با استفاده از روش المان مجزا

نورالدین نیک عادت^۱، مسلم شاهروخی^۲، سیامک زارع^۳ محمد فاتحی مرجی^۴

۱- ایران، یزد، دانشگاه یزد، دانشکده ی معدن و متالورژی؛

۲- ایران، یزد، دانشگاه یزد، دانشکده ی معدن و متالورژی؛

۳- ایران، یزد، دانشگاه یزد، دانشکده ی معدن و متالورژی؛

۴- ایران، یزد، دانشگاه یزد، دانشکده ی معدن و متالورژی؛

Nooraddin.nikadat@gmail.com

Moslemshahrokhi@gmail.com

Siyamakzare68@gmail.com

mohammad.fatehi@gmail.com

خلاصه

در حفاری های زیر زمینی اغلب با توده سنگ های درزه دار مواجه می شویم. این درزه ها بر اساس پارامترهای هندسی شامل فاصله ی بین درزه ها و جهت قرار گیری دسته درزه ها با محور تونل می توانند رفتار های متفاوتی از خود نشان دهند. برای بررسی تاثیر شیب و فاصله داری درزه ها ، دسته درزه هایی با شیب و فاصله داری مختلف برای حالت تک محوره با استفاده از نرم افزار UDEC بررسی کرده و نتایج با هم مقایسه شده است. با توجه به نتایج حاصله با افزایش شیب درزه رفتار برشی درزه اهمیت بالایی پیدا می کند و هر چه فاصله ی درزه ها بیشتر باشد جابجایی کمتر و تمرکز تنش بالاتری بوجود می آید.

کلمات کلیدی: تونل، شیب درزه، فاصله ی بین درزه ها، روش های عددی، UDEC

۱. مقدمه

ناپیوستگی ها عامل مهمی در مکانیزم شکست و تمرکز تنش اطراف تونل می باشند. از جمله پارامترهای تاثیر گذار روی رفتار ناپیوستگی که بر روی تمرکز تنش نیز موثر می باشد می توان به پارامترهای هندسی ناپیوستگی مانند شیب و فاصله داری اشاره کرد. فاصله داری ناپیوستگی ها تعیین کننده ی اندازه ی بلوک های کلیدی است و تاثیر زیادی در جابجایی بلوک ها و میزان تنش های وارده به محیط تونل و رفتار توده سنگ دارد. درزه ها اغلب به صورت یک دسته ی منظم و موازی ایجاد می شوند. یکی از راههای مدل سازی رفتار درزه و پیش بینی احتمال شکست در تونل ها مدل سازی عددی است. گودمن و همکاران (۱۹۷۲) رفتار و تغییر شکل تونل را در سنگ های درزه دار با استفاده از تست مدل مقیاسی انجام دادند. بنیاوسکی (۱۹۷۴) و بارتون (۱۹۷۶) تاثیر فاصله ی درزه ها را در سیستم طبقه بندی ژئومکانیکی و Q نشان دادند [۱]. جیا و تانگ (۲۰۰۵) تاثیر جهت درزه ها را در پایداری تونل با روش عددی نشان دادند [۲]. دو هوالی و همکاران (۲۰۰۳) در تحقیقی تاثیر فاصله ی درزه ها را با استفاده از المان مجزای دو بعدی و سه بعدی در رفتار تونل بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که جابجایی بلوک های کلیدی شکل گرفته در سقف تونل با افزایش ۵۰٪ تعداد درزه ها بیشتر می شود و با توجه به تاثیر هم زمان جهت داری و فاصله داری درزه ها زمانیکه دو دسته درزه در جبهه کار تونل به هم برخورد می کنند بحرانی ترین حالت

^۱ کارشناسی ارشد مکانیک سنگ

^۲ کارشناسی ارشد مکانیک سنگ

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک سنگ

^۴ دانشیار دانشگاه یزد