



طراحی سیستم نگهداری یک مغار نیروگاهی با استفاده از روش المان مجزا

مهندس دامغانی^۱، محمود فغفور مغربی^۲، علی اخترپور، حامد زارعی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، پردیس دانشگاه فردوسی مشهد

۲- استاد تمام دانشگاه فردوسی مشهد دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد

۳- استادیار دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه غیر انتفاعی گنبد کاووس

Eng.m.damghani@gmail.com

خلاصه

برای تعیین حائل مورد نیاز یک مغار روش های مختلفی وجود دارد که شامل روش های تحلیلی، روش های تجربی و روش های عددی می باشد. روش های تحلیلی کاربردشان محدود به شرایطی است که بتوان زمین محل حفاری مغار را بصورت یک محیط پیوسته فرض نمود که این فرض در غالب موارد صادق نمی باشد. روش های عددی نیازمند اطلاعات اولیه ای هستند که این اطلاعات معمولاً به سهولت قابل تعیین نمی باشند؛ در اکثر موارد برای تعیین حائل مورد لزوم، بخصوص حائل مورد نیاز در حین حفاری مغار، از روش های تجربی استفاده می شود. در این مقاله تحلیل پایداری و تمهیدات سیستم نگهدارنده برای مغار، بر اساس روش تحلیل عددی با استفاده از نرم افزار المان مجزای ۳DEC صورت گرفت و تغییر شکل ها از نوع الاستیک و به مقدار بسیار کوچک مورد تائید قرار گرفت. بر اساس اطلاعات بدست آمده و با در نظر گرفتن شرایط اجرا به نظر می رسد (بر اساس قضاوت مهندسی از کلیه داده ها)، سیستم نگهدارنده بهینه شامل نصب پیچ سنگ تمام تزریق با شاتکریت به همراه تور فلزی است که شرایط پایداری مناسبی را فراهم می آورد.

کلمات کلیدی: روش های عددی، سیستم نگهدارنده مغار، ۳DEC، پیچ سنگ، شاتکریت.

۱. مقدمه

در پروژه های عمرانی و معدنی، آشنایی با ویژگی های فیزیکی و مکانیکی سنگ و توده های سنگی ضروری و مهم است. پس از اینکه با تحلیل نیروها یا بارهایی که بر سنگ اعمال می گردند، وضعیت تنش، کرنش و یا انرژی ذخیره شده پیش بینی شد، با استفاده از این ویژگی های فیزیکی و مکانیکی می توان نحوه رفتار سنگ و توده های سنگی از جمله شکست و جابجایی در آن ها را برآورد کرد.

پدیده های ساختاری زمین (لایه بندی، درزه ها، زون برشی، گسل و ...) و خصوصیات مکانیکی توده سنگ از عوامل اصلی کنترل کننده ناپایداری مغارها و سایر فضاهای حفر شده زیرزمینی است؛ بنابراین اطلاع از خصوصیات ژئومکانیکی محیطی که سازه زیرزمینی در آن احداث می شود، مبنای اصلی و تعیین کننده در طراحی، ارائه سیستم نگهداری، تحلیل پایداری این قبیل سازه ها می باشد. برای بررسی و ارائه راهکار مناسب برای پایداری مغارها، روش های قابل توجهی ارائه شده است؛ که معمول ترین آن ها عبارتند از:

روش های تجربی: مبتنی بر امتیازبندی توده سنگ شامل استفاده از روابط Q ، RMR ، و $VNIMI$

روش های تحلیلی: استفاده از معادلات تعادل حدی و فرم بسته (نرم افزار Rocsupport)

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش سازه های هیدرولیکی

^۲ استاد تمام دانشگاه فردوسی مشهد