

پروژه درس نگهداری در معادن (۴ نمره): (حداکثر زمان تحویل ۸ روز پس از امتحان پایان ترم)

فایل pdf گزارش تهیه شده می بایست در سامانه آپلود شود و حداکثر در گروه های دو نفره قابل انجام است.

- یک مغار زیرزمینی D شکل با هدف جانمایی تجهیزات تولید برق در حال ساخت می باشد. عرض فضا ۱۸ متر، ارتفاع بخش قائم دیواره ها ۲۰ متر و ارتفاع کلی آن ۲۴ متر می باشد. محور فضای زیرزمینی ۳۰ درجه نسبت به شمال جغرافیایی در جهت غرب زاویه دارد و به صورت افقی در حال احداث است. این فضا در عمق ۵۵۰ متری سطح زمین قرار دارد. توده سنگ موجود دارای سه دسته درزه صاف، موج دار و اندکی هوازده با مشخصات ارائه شده در جدول ۱ می باشد. نتایج آزمایشات آزمایشگاهی انجام شده بر روی سنگ بکر مطابق جدول ۲ می باشد. نتایج تنش سنجی نسبت تنش افقی به قائم را ۱/۵ برآورد کرده است. سطح آب زیرزمینی ۲۰۰ متر بالاتر از عمق فرارگیری فضای زیرزمینی است. فضا با روش سنتی چالزنی و آتشیاری حفاری خواهد شد ($D=0.2$).
- با توجه به اطلاعات صحرایی و آزمایشگاهی موجود پایداری فضای مذکور و همچنین سیستم نگهداری مناسب برای پایدار سازی آن (ترکیب بولت و شاتکریت) را با استفاده از روش های تجربی (RMR و Q) برآورد نمایید.
- پارامترهای مقاومتی و ژئومکانیکی توده سنگ را با استفاده از نرم افزار RocData برآورد نمایید و با پارامترهای حاصل از روشهای تجربی مقایسه کنید.
- با استفاده از روش تحلیلی (نرم افزار RocSupport)، مقدار بار سنگ و سیستم نگهداری مناسب را برآورد نمایید و با بار سنگ و سیستم نگهداری حاصل از روش تجربی Q مقایسه کنید.
- با انجام تحلیل ساختاری (نرم افزار Unwedge) مقدار فشار نگهداری و سیستم نگهداری مورد نیاز را محاسبه کنید. گوه ها می بایست با ضریب اطمینان ۱/۵ پایدار گردند. فرض می شود که با حفر چالهای زهکش به عمق ۸ متر و فاصله داری ۳*۳ متر، فشار آب در اطراف فضا به ۰/۱ بار در طولانی مدت کاهش می یابد.
- نرم افزار Examine2d نیز به منظور انجام آنالیز عددی و مقایسه جابجایی های حاصل از آن با روش تحلیلی در سامانه ارسال شده است (انجام این تحلیل دارای نمره اضافه می باشد).
- در نهایت می بایست یک سیستم نگهداری بر اساس بررسی و مقایسه نتایج حاصل از روش های مختلف برای این فضا ارائه شود.
- در صورتی که طول این فضا ۲۵۰ متر باشد حجم سیستم نگهداری مورد نیاز (مترژ بولت و مترمکعب شاتکریت) را برآورد نمایید. (بولت با قطر ۳۲ میلیمتر و مقاومت تسلیم ۶۰۰ مگاپاسکال در کارگاه موجود است که به صورت غیرفعال و تمام تزریق امکان نصب آن فراهم می باشد. همچنین طرح اختلاط ارائه شده منجر به تولید شاتکریت با مقاومت ۲۸ روزه برابر با ۳۰ مگاپاسکال و مقاومت برشی ۱/۵ مگاپاسکال شده است).

جدول ۱

زاویه اصطکاک (درجه)	چسبندگی (MPa)	فاصله داری (متر)	تداوم درزه (متر)	جهت شیب (درجه)	شیب (درجه)	ناپیوستگی
۳۲	۰.۰۱	۰/۳۵	۱۰	۱۶۰	۶۰	J1
۳۵	۰.۰۲	۰/۴۵	۷	۵۰	۶۵	J2
۳۰	۰.۰۱	۰/۵۵	۳	۲۷۰	۴۵	J3

جدول ۲

E_i (GPa)	ν	ρ (gr/cm ³)	m_i	σ_c (MPa)
۴۰	۰/۲۷	۲/۷	۱۳	۷۰