

## بسمه تعالی

### تمرینات سری اول از درس مکانیک سنگ (روابط وزنی حجمی)

#### تمرین ۱

اگر  $G_s, m, e, S$  به ترتیب نمایانگر درصد اشباع ، نسبت پوکی ، درصد رطوبت و وزن مخصوص یک قطعه سنگ باشد. درستی رابطه زیر را تحقیق کنید.

$$\gamma_t = \frac{(G_s + S e) \gamma_w}{1+e} \quad (1)$$

$$\gamma_t = \frac{1+m}{1+e} \gamma_w G_s \quad (2)$$

#### تمرین ۲

مطلوب است محاسبه درصد رطوبت ماسه سنگی با تخلخل ۲۰ درصد که از ۸۰ درصد دانه های کوارتز ۲۰ درصد دانه های پریت تشکیل شده و اشباع از آب است. وزن مخصوص دانه های کوارتز ۲/۶۵ و وزن مخصوص دانه های پریت ۵ می باشد.

#### تمرین ۳

یک نمونه لایه سنگ به صورت یک مغزه استوانه ای به قطر ۵۴ میلی متر به شرح ذیل تحت آزمایش بار نقطه ای قرار گرفته است. در لحظه شکست بار برابر ۱۸۰۰ پوند براینج مربع بوده است. و سطح مقطع پیستون جک اعمال کننده فشار ۲۰۷ اینچ مربع می باشد، مطلوب است برآورد مقاومت فشاری تک محوره و مقاومت کششی تک محوره سنگ مورد نظر.

#### تمرین ۴

رابطه ای برای محاسبه مدول گسیختگی (مقاومت خمشی) یک نمونه استوانه ای سنگی براساس روش آزمایش خمشی سه نقطه ای بدست آورید و طول استوانه مورد آزمایش  $L$  و نیروی وارد بر آن  $P$  می باشد.

#### تمرین ۵

مقاومت فشاری سنگ مقاومی با وزن مخصوص اشباع ظاهری ۲/۶۵ و تخلخل ۱۵ درصدی که سختی آن در آزمایش سختی برگشتی با چکش اشمتیت نوع  $L$  برابر ۴۵ به دست آمده است را محاسبه نمایید (چکش بطور قائم بر سنگ اعمال ضربه نموده است).

راهنمایی:

$$G_o = 2.65 \quad , \quad n = 0.15 \quad , \quad R = 45$$

با استفاده از فرمول تقریبی زیر

$$\sigma_c = 10^{(0.00014 \gamma_{dry} R + 3.16)}$$

که در آن  $R$  سختی اشمیت  $\gamma_{dry}$  وزن حجمی خشک سنگ بر حسب پوند بر فوت مکعب و مقاومت فشاری بر حسب پوند بر اینچ مربع می باشد. ابتدا  $\gamma_{dry}$  را محاسبه می کنیم.

6- Shale of Cretaceous age is composed of 60% illit, 20% chlorite and 20% pyrite. The porosity values at different depths are as follows: n equals 33.5% at 600 ft; 25.4% at 2500 ft; 21.1% at 3500 ft, and 9.6% at 6100 ft. Estimate the vertical stress at 6000 ft depth in this shale (assuming a continuous thickness of shale from the surface to depth 6000 ft and saturation with water).

	V	G
illit	60%	2.75
chlorite	20%	2.84
pyrite	20%	4.9