

اللَّهُمَّ ارْحَمْنَا

١٤٢٥  
١٤٢٥



عنوان درس:

# زمین شناسی مهندسی

## Engineering Geology

دکتر داود فریدونی

بهمن ۱۳۹۶

## زمین شناسی مهندسی (Engineering Geology)

نوع درس: تخصصی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: زمین شناسی ساختاری

### سرفصل ها

تاریخچه و مراحل مطالعات زمین شناسی مهندسی

### اصول مکانیک سنگ



- تعریف واژه سنگ، علم مکانیک، سنگ بکر، توده سنگ
- خصوصیات فیزیکی، مقاومتی و دوام داری سنگ بکر و آزمایشهای رایج مکانیک سنگ

### اصول مکانیک خاک

- تعاریف، هوازدهی و تشکیل خاک، ویژگیهای خاک های برجا و حمل شده، - عوامل مؤثر بر رفتار خاک، خصوصیات فیزیکی و مقاومتی خاکها و آزمایشات متداول مکانیک خاک (روابط وزنی - حجمی، دانه بندی و هیدرومتری، رده بندی مهندسی، حدود آتربرگ، تراکم، مقاومت، نفوذپذیری، نشست)

### بررسی های صحرائی

- بررسی های زمین فیزیکی، حفاری و گمانه زنی، آزمایشهای صحرائی، روشهای نمونه برداری

### خصوصیات مهندسی توده های سنگ

- خصوصیات ناپیوستگی ها
- خصوصیات مهندسی توده های سنگ
- رده بندی مهندسی توده های سنگی
- ویژگی های مهندسی انواع گروه های سنگ آذرین، دگرگونی و رسوبی

### منابع قرضه و مصالح ساخت

تعریف و معرفی منابع مختلف قرضه - چگونگی شناسایی و کاربرد و مصارف آن ها- تهیه نقشه منابع قرضه و مصالح ساختمانی

### زمین شناسی مهندسی لرزه ای

منشاء زلزله، زلزله و گسل، جمع آوری اطلاعات و آمار لرزه ای، اثر زلزله و عملکرد لرزه ها و پس لرزه ها بر زیر بنای ساختمان ها - اثر زلزله بر آب های زیرزمینی

### آشنایی با زمین شناسی مهندسی ابنیه فنی

راه و ساختمان - سدها و خطوط انتقال نیرو- تونل ها و فضاهای زیرزمینی



### آب زیرزمینی در زمین شناسی مهندسی

اثر آب بر ویژگیهای مهندسی خاک و سنگ

بررسی خطرات زمین شناسی (زمین لغزه ها، نشست های طبیعی زمین در اجرای پروژه های مهندسی

### نقشه ها و گزارشات زمین شناسی مهندسی

### گزیده منابع:

۱- محمد حسین قبادی، مبانی زمین شناسی مهندسی (ویژه دانشجویان زمین شناسی)، ۱۳۸۸، انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، همدان، چاپ دوم.

۲- حسین معماریان، مبانی زمین شناسی مهندسی، انتشارات دانشگاه تهران

3- Johnson, R. B., and Degraff, J. V., 1988. Principles of Engineering Geology. Hohn Wiley and sons.



- ۱- مقدمه و اهمیت موضوع
- ۲- اصول مکانیک سنگ (خواص مهندسی سنگ‌ها)
- ۲- اصول مکانیک خاک
- ۳- بررسی‌های صحرایی
- ۴- منابع قرصه و مصالح ساخت
- ۵- زمین‌شناسی مهندسی و زمین‌لرزه
- ۶- زمین‌شناسی مهندسی ساختگاه سدها
- ۷- زمین‌شناسی مهندسی ساختگاه تونل‌ها
- ۸- زمین‌شناسی مهندسی پروژه‌های راه و راه آهن
- ۹- اهمیت آب زیرزمینی در زمین‌شناسی مهندسی
- ۱۰- مخاطرات زمین‌شناسی
- ۱۱- نقشه‌ها و گزارش‌های زمین‌شناسی مهندسی

## منابع فارسی

1. خانلری، غلامرضا، مؤمنی، علی‌اکبر، عبدی‌لر، یاسین، (۱۳۹۰)، زمین‌شناسی مهندسی و ژئوتکنیک، دانشگاه بوعلی سینا، ۴۵۶ صفحه.
2. دانش، محمد (مترجم)، (۱۳۷۲)، ماتیوسان، ک. س. (مؤلف)، زمین‌شناسی مهندسی، انتشارات شرکت فولاد، ۴۶۲ صفحه.
3. رحیمی، حسن، ۱۳۸۵، مکانیک خاک، ویرایش دوم، انتشارات دانش و فن، ۶۲۲ صفحه.
4. طاحونی، شاپور (مترجم)، (۱۳۷۹)، داس براجا ام (مؤلف)، اصول مهندسی ژئوتکنیک (جلد اول: مکانیک خاک)، موسسه انتشارات پارس آئین، ۸۳۱ صفحه.
5. فاروق حسینی، محمد، (مترجم)، (۱۳۷۹)، وتوکوری، وی، اس، و کاتسویاما، ک، (مؤلفین)، درآمدی بر مکانیک سنگ، نشر سالکان، ۲۹۶ صفحه.
6. فریدونی، داود، (۱۳۹۳)، زمین‌شناسی عمومی و مهندسی، چاپ دوم، انتشارات دانشجو، ۴۵۰ صفحه.
7. قبادی، محمدحسین (۱۳۸۵)، مبانی زمین‌شناسی مهندسی (ویژه دانشجویان زمین‌شناسی)، انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان، ۳۹۲ صفحه.
8. لادریان، اصغر، (۱۳۷۸)، اصول مکانیک سنگ، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۳۴۸ صفحه.
9. معاریان، حسین، (۱۳۷۷)، زمین‌شناسی مهندسی و ژئوتکنیک، انتشارات دانشگاه تهران، ۹۳۵ صفحه.



منابع لاتین

1. Bell F. G., 2007, *Engineering Geology*, Second Edition, Elsevier Ltd., P. 581.
2. Bowels, J.E., 1984, *Physical and Geotechnical Properties of Soils*, McGraw Hill Higher Education, p. 580.
3. Degraff J.V., Johnson R.B., 1988, *Principle of Engineering Geology*, John Wiley & Sons Inc. p. 497.
4. Goodman R.E. 1989, *Introduction to Rock Mechanics*, John Wiley & Sons Inc. New York, p. 562.
5. Peng S., Zhang J., 2007, *Engineering Geology for Underground Rocks*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, p. 315.
6. Price D.G., 2009, *Engineering Geology, Principles and practice*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, p. 450.
7. Waltham T., 2009, *Foundations of Engineering Geology*, Taylor and Francis group, p. 92.

## فصل اول:

### مقدمه و اهمیت موضوع

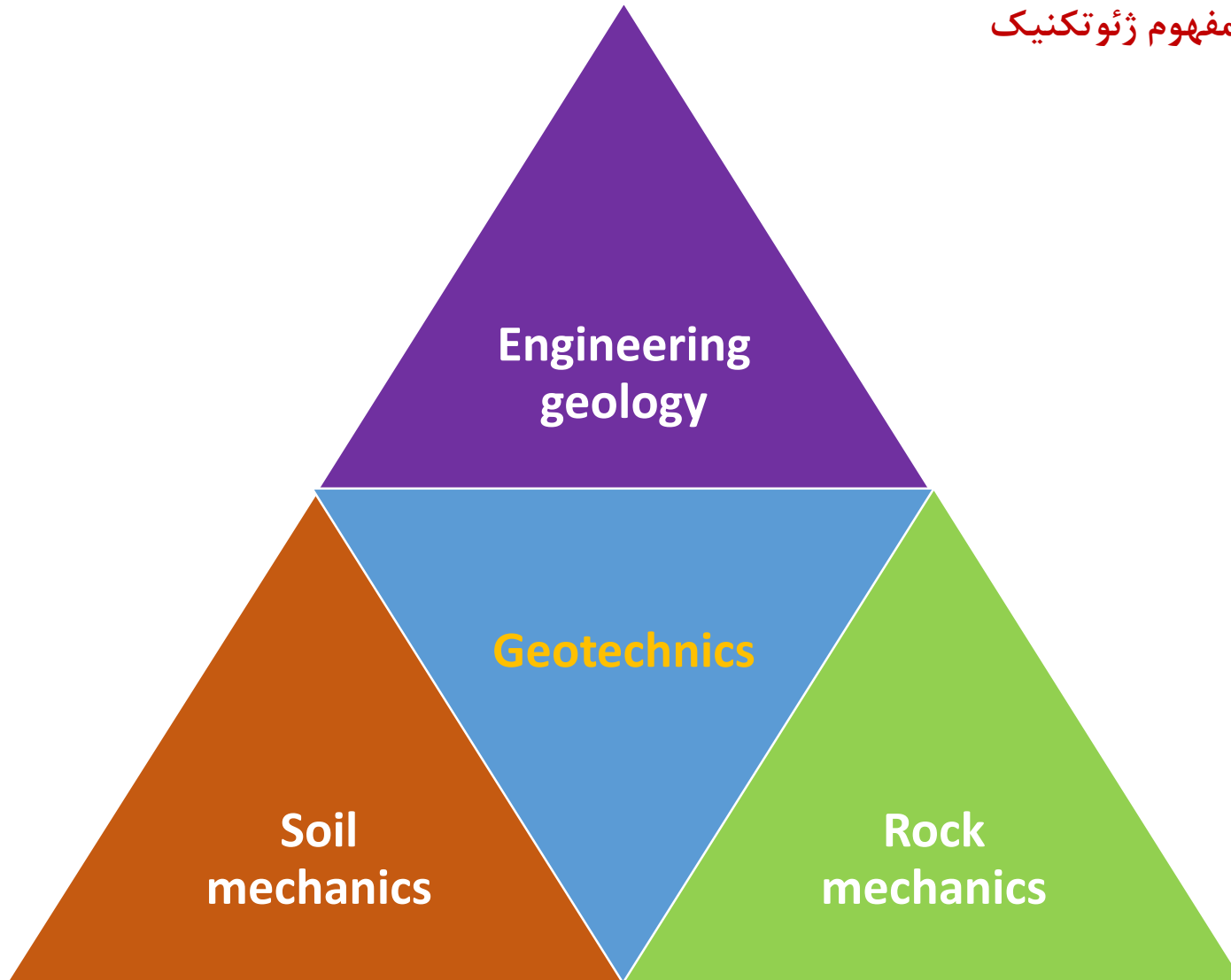
### جایگاه زمین شناسی مهندسی در مهندسی عمران

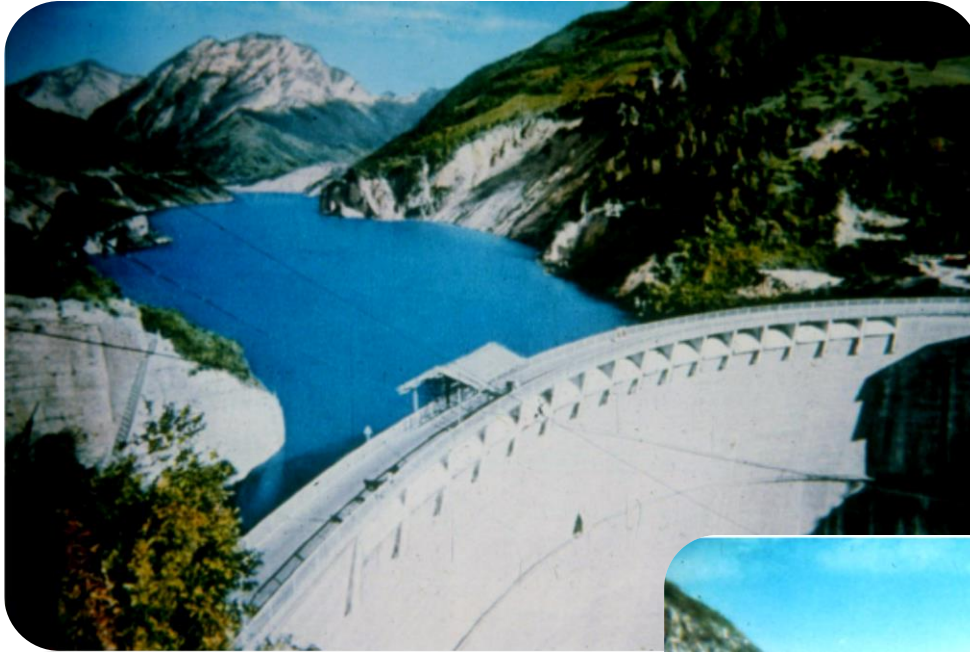
زمین شناسی دانش مربوط به کره زمین می باشد و همانگونه که اشاره شد از گستردگی و پیچیدگی زیادی برخوردار است. به همین دلیل آن را به زیر شاخه های مختلفی طبقه بندی کرده اند که برخی از آنها با علوم مهندسی در ارتباط می باشند که در این خصوص می توان به زمین شناسی مهندسی، زمین شناسی اقتصادی، زمین شناسی زیست محیطی، ژئومورفولوژی زیست محیطی، زمین شناسی شهری، ژئومورفولوژی شهری و غیره اشاره نمود.

### سخن لجت (۱۹۶۲) (Legget, 1962)

در توصیف ارتباط بین زمین شناسان و مهندسی لجت (۱۹۶۲) اشاره می کند که چقدر علم و هنر به هم وابسته هستند و چقدر کارهای مهندسی عمران وابسته به زمین شناسی است.







سد وایونت قبل از وقوع لغزش



سد وایونت بعد از وقوع لغزش



شهر وایونت قبل از وقوع سیلاب  
ناشی از سرریز شدن سد



شهر وایونت بعد از وقوع سیلاب  
ناشی از سرریز شدن سد









## مطالعات زمین شناسی مهندسی

□ مرحله اول: مطالعات قبل از احداث سازه

✓ مطالعات مقدماتی

✓ مطالعات توجیهی

✓ مطالعات تفصیلی

□ مرحله دوم: مطالعات در حین احداث سازه

□ مرحله سوم: مطالعات بعد از احداث سازه



## انواع پروژه‌های مهندسی از دیدگاه زمین‌شناسی مهندسی

- پروژه‌های متمرکز یا نقطه ای (Compacted projects)
- پروژه‌های خطی یا نواری (Extended projects)
- پروژه‌های گسترده (Isolated projects)



## انواع پروژه‌های مهندسی از دیدگاه زمین‌شناسی مهندسی

□ پروژه‌های متمرکز یا نقطه ای ( Compacted projects )



## انواع پروژه‌های مهندسی از دیدگاه زمین‌شناسی مهندسی

□ پروژه‌های خطی یا نواری (Extended projects)



## انواع پروژه‌های مهندسی از دیدگاه زمین‌شناسی مهندسی

□ پروژه‌های گسترده (Isolated projects)



## فصل دوم:

### اصول مکانیک سنگ

### (خواص مهندسی سنگ‌ها)