



دانشگاه شاهرود
دانشکده مهندسی - گروه مهندسی عمران

زمین شناسی مهندسی

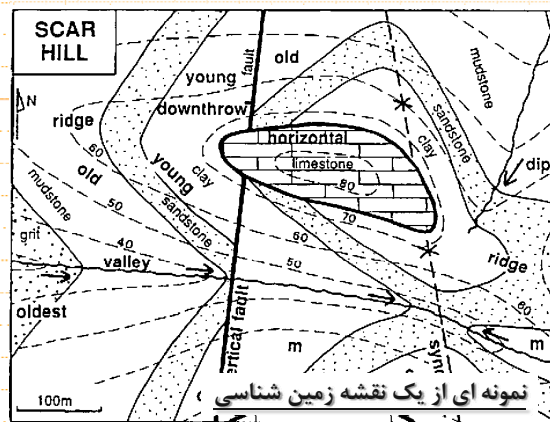
فصل هفتم: نقشه ها و مقاطع زمین شناسی

علی میرزایی



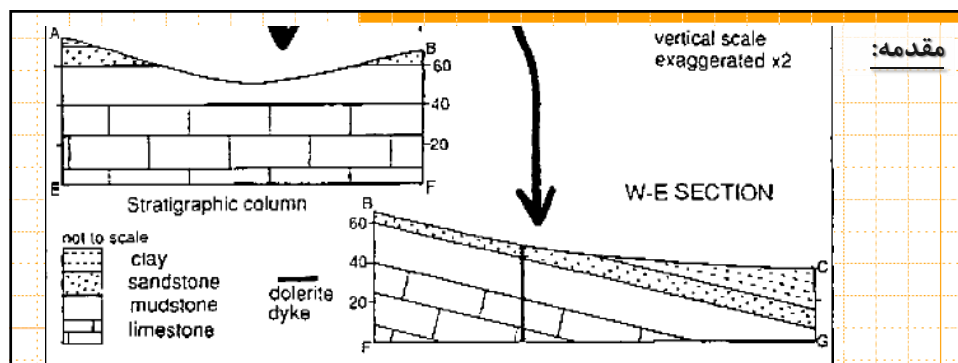
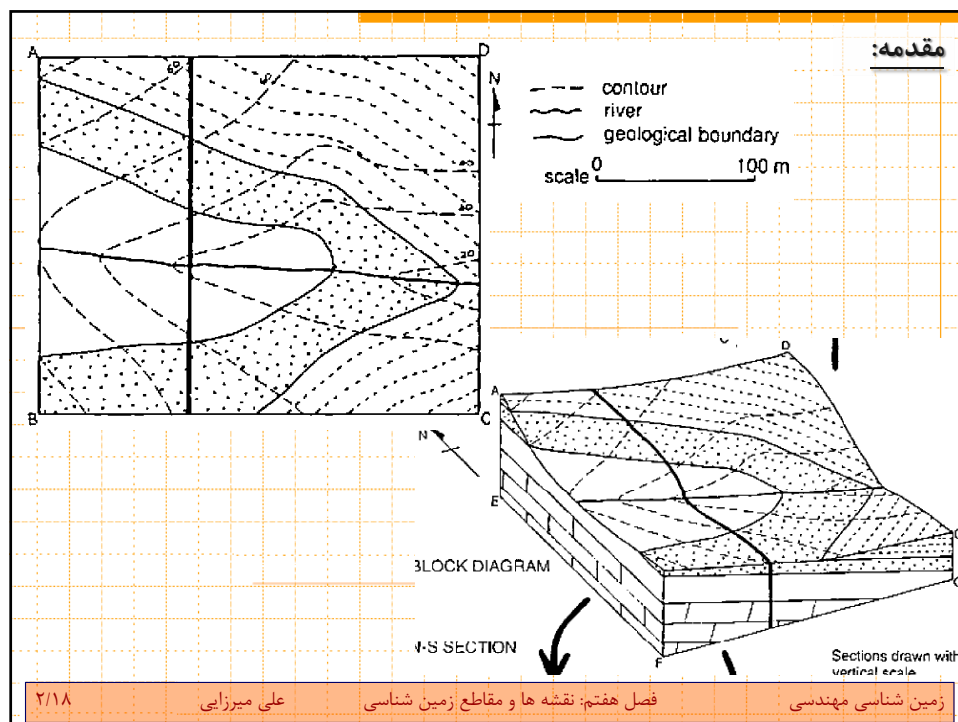
مقدمه:

• نقشه های زمین شناسی بیانگر رخنمون سنگ ها می باشد. شکل رخنمون سنگ ها تابعی از شکل سطح سنگ نزدیک به زمین و شکل ساختار سنگ می باشد. در نتیجه با دانستن شکل سطح سنگ نزدیک به زمین (از روی نقشه های توپوگرافی) می توان به شکل ساختار سنگ درون زمین پی برد.



• به عنوان یک قانون کلی: در صورتی که برای یک پدیده زمین شناسی چند نوع تفسیر وجود داشته باشد، معمولاً ساده ترین تفسیر پذیرفته می شود.

• در نتیجه یکی از بهترین روش های تجسم وضعیت سه بعدی سنگ ها استفاده از نقشه های زمین شناسی می باشد.



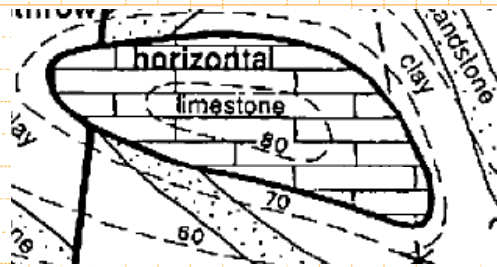
مراحل تفسیر نقشه های زمین شناسی:

- ۱- مشخص نمودن گسل ها و دگر شیبی ها
- ۲- مشخص نمودن شیب و جهت آن ها
- ۳- مشخص نمودن ترادف
- ۴- مشخص کردن محور چین خوردگی ها
- ۵- ترسیم کانتورهای لایه ها
- ۶- ترسیم مقاطع عرضی

الگوهای رخنمون:

برای درک و تفسیر بهتر نقشه های زمین شناسی، در این بخش به معرفی شش نمونه از الگوهای بارز در رخنمون سنگ ها می پردازیم:

۱- **بسترهای افقی (Horizontal beds):** رخنمون هایی که به صورت کاملاً افقی بوده و به واسطه آن که ارتفاع نقاط مختلف آن ها یکسان بوده، بر روی یک خط کانتور واقع می شوند.



۴/۱۸

علی میرزایی

فصل هفتم: نقشه ها و مقاطع زمین شناسی

زمین شناسی مهندسی

الگوهای رخنمون:



۵/۱۸

علی میرزایی

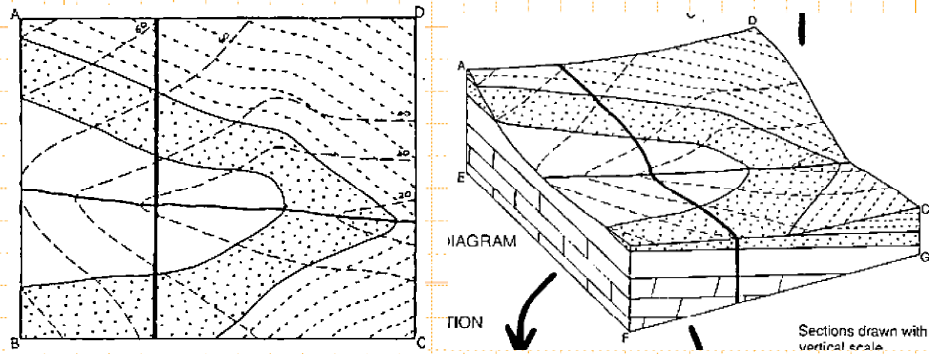
فصل هفتم: نقشه ها و مقاطع زمین شناسی

زمین شناسی مهندسی

الگوهای رخنمون:

۲- **بسترهای قائم (Vertical beds):** رخنمون هایی که به صورت کاملاً قائم بوده و به صورت یک خط درون نقشه های زمین شناسی مشاهده می شوند.

۳- **بسترهای شیب دار (Dipping beds):** رخنمون هایی که شیب دار بوده و درون مقاطع زمین شناسی شامل صفحاتی هستند که از خطوط کانتور مختلف عبور می کنند.



۶/۱۸

علی میرزایی

فصل هفتم: نقشه ها و مقاطع زمین شناسی

زمین شناسی مهندسی

الگوهای رخنمون:



۷/۱۸

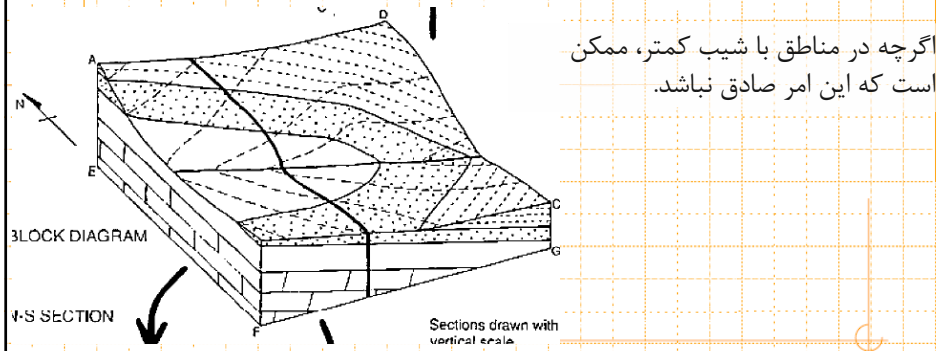
علی میرزایی

فصل هفتم: نقشه ها و مقاطع زمین شناسی

زمین شناسی مهندسی

الگوهای رخنمون:

۴- جهت شیب (*Dip Direction*): رخنمون هایی که درون دره های با شیب نسبتاً زیاد واقع شده اند، معمولاً دارای یک شکل V بوده که نوک حرف V بیانگر جهت شیب رخنمون می باشد.



اگرچه در مناطق با شیب کمتر، ممکن است که این امر صادق نباشد.

۸/۱۸

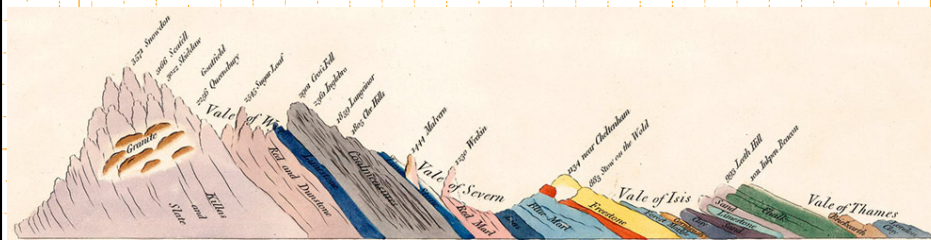
علی میرزایی

فصل هفتم: نقشه ها و مقاطع زمین شناسی

زمین شناسی مهندسی

الگوهای رخنمون:

۵- ترادف (*Succession*): به مجموعه ای از سنگ ها که به صورت لایه لایه ای و با شیب یکسان بر روی یکدیگر تکیه کرده اطلاق می شود.



رخنمون سنگ قدیمی

سطح

رخنمون سنگ جوان

سنگ قدیمی

سنگ جدید

۹/۱۸

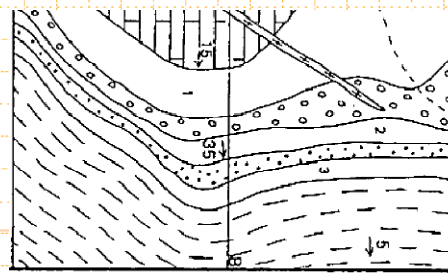
علی میرزایی

فصل هفتم: نقشه ها و مقاطع زمین شناسی

زمین شناسی مهندسی

الگوهای رخنمون:

۵- **ترادف (Succession):** با توجه به ویژگی های سنگ های جدید و جوان می توان به برخی از پارامترهای سنگ های قدیمی که درون زمین نهفته هستند پی برد، از جمله شیب لایه ها، مقاومت سنگ ها (در صورت هم جنس بودن) و ...



نمونه ای از ترادف در نقشه های زمین شناسی

۱۰/۱۸

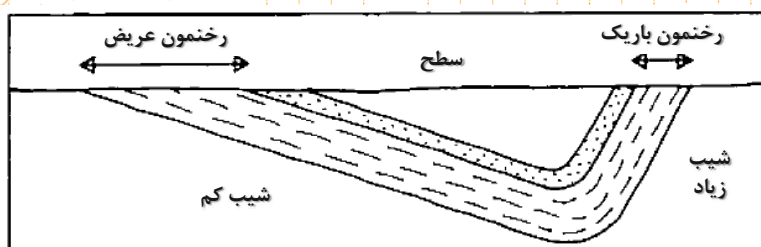
علی میرزایی

فصل هفتم: نقشه ها و مقاطع زمین شناسی

زمین شناسی مهندسی

الگوهای رخنمون:

۶- **عرض رخنمون:** هرچه قدر که شیب رخنمون کمتر باشد، عرض آن در سطح زمین بیشتر می باشد.



درک ساختارهای معروف زمین شناسی در نقشه های زمین شناسی

دگرشیبی (Unconformity): عملیات رسوب گذاری در طول عمر زمین همواره پیوسته نبوده و در برخی از بازه های زمانی متوقف شده و مجدداً از سر گرفته می شود.

۱۱/۱۸

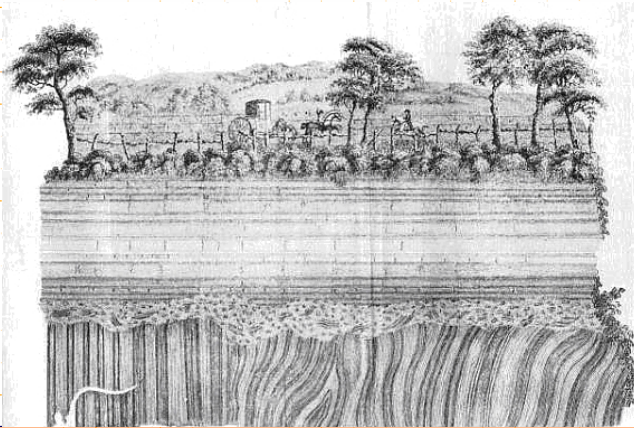
علی میرزایی

فصل هفتم: نقشه ها و مقاطع زمین شناسی

زمین شناسی مهندسی

درک ساختارهای معروف زمین شناسی در نقشه های زمین شناسی

دگرشیبی (Unconformity): در این گونه حالات بسته به میزان بازه های توقف رسوب گذاری، ممکن است که سنگ هایی که در ادامه رسوب گذاری تشکیل می شوند گاه خاص سنگ قبلی را نداشته و یک نوع تغییر و دگرگونی در وضعیت لایه های رسوبی زمین ایجاد گردد که به آن اصطلاحاً دگرشیبی اطلاق می شود.



۱۲/۱۸

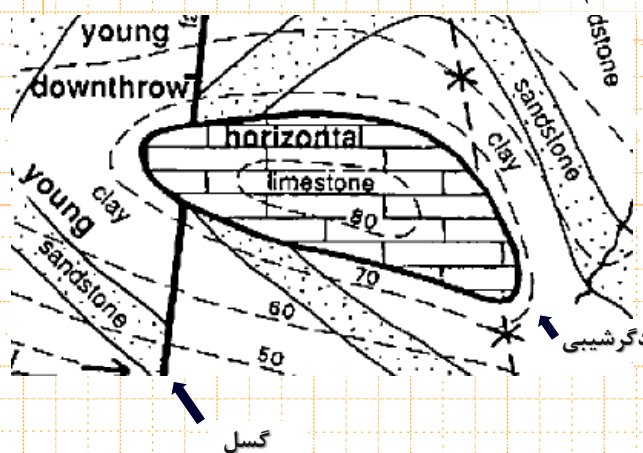
علی میرزایی

فصل هفتم: نقشه ها و مقاطع زمین شناسی

زمین شناسی مهندسی

درک ساختارهای معروف زمین شناسی در نقشه های زمین شناسی

دگرشیبی (Unconformity):



گسل ها (Faults):

به صورت یک خط بر روی نقشه های زمین شناسی مشخص می شوند.

۱۳/۱۸

علی میرزایی

فصل هفتم: نقشه ها و مقاطع زمین شناسی

زمین شناسی مهندسی

درک ساختارهای معروف زمین شناسی در نقشه های زمین شناسی

چین خوردگی ها (Folds):

تشخیص محل چین خوردگی ها بر روی نقشه های زمین شناسی نیازمند مقاطع عرضی می باشد. لیکن امکان وجود چین خوردگی در محل هایی که یک رخنمون دچار شکستگی شده وجود دارد.

به طور کلی شکستگی های ایجاد شده درون رخنمون ها در نقشه های زمین شناسی بیان گر یک دره و یا چین خوردگی می باشند که بایستی این مسئله با تکمیل بیشتر اطلاعات بررسی گردد.

شیب، جهت شیب و مقدار (بر حسب درجه)	4 →
بستر قائم	+
بستر افقی	+
گسل	—
طاقدیس	⊕
sandstone	⊙
limestone	⊞
alluvium	~
ناودیس	✱
shale or clay	⊞
igneous rock	+++
till	⊞

برخی علائم مورد

استفاده در نقشه

های زمین شناسی:

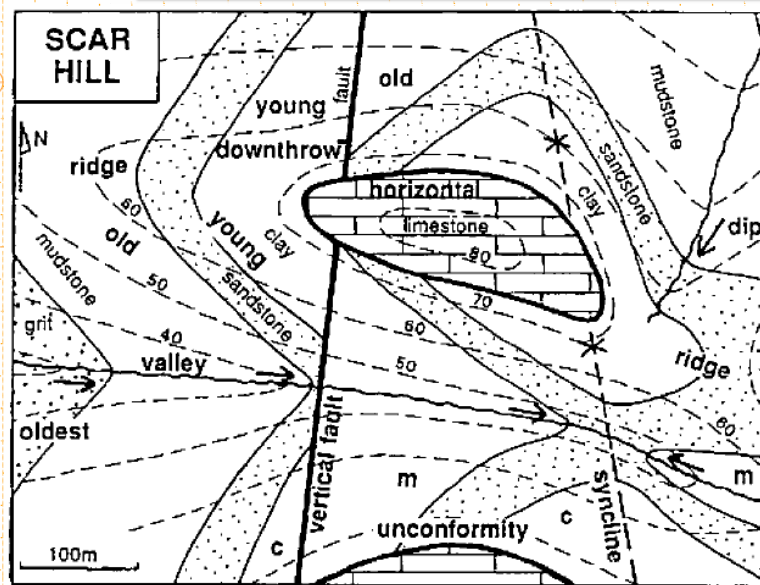
۱۴/۱۸

علی میرزایی

فصل هفتم: نقشه ها و مقاطع زمین شناسی

زمین شناسی مهندسی

درک ساختارهای معروف زمین شناسی در نقشه های زمین شناسی



۱۵/۱۸

علی میرزایی

فصل هفتم: نقشه ها و مقاطع زمین شناسی

زمین شناسی مهندسی

درک ساختارهای معروف زمین شناسی در نقشه های زمین شناسی

خطوط کانتور (Contour lines):

خطوطی که بیانگر نقاط با یک ارتفاع مفروض بوده و معمولاً ارتفاع مرتبط با هر یک از خطوط کانتور بر روی آن ها نوشته می شود.

برای ترسیم آن ها در نقشه های زمین شناسی کافی است تا نقاطی که دارای یک ارتفاع یکسان بوده را به یکدیگر متصل نمود.

این خطوط برای درک وضعیت ارتفاعی و نیز ترسیم مقاطع عرضی زمین شناسی مناسب می باشند.

رسم مقاطع عرضی زمین شناسی

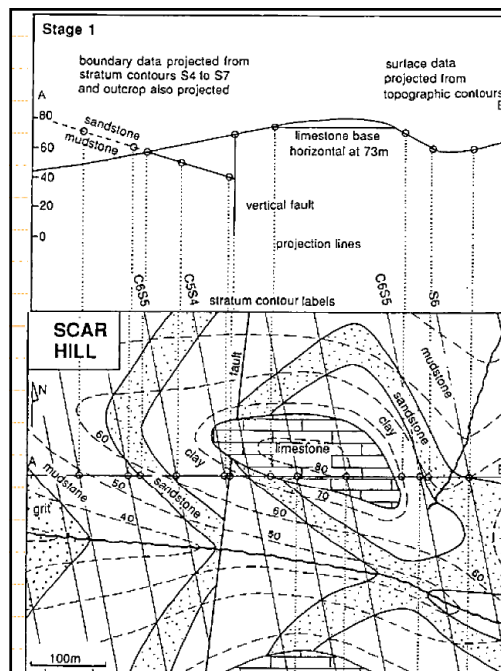
مقاطع زمین شناسی با توجه به اطلاعات توپوگرافی مختلف موجود بر روی نقشه های زمین شناسی ترسیم می شوند.

۱۶/۱۸

علی میرزایی

فصل هفتم: نقشه ها و مقاطع زمین شناسی

زمین شناسی مهندسی



۱۷/۱۸

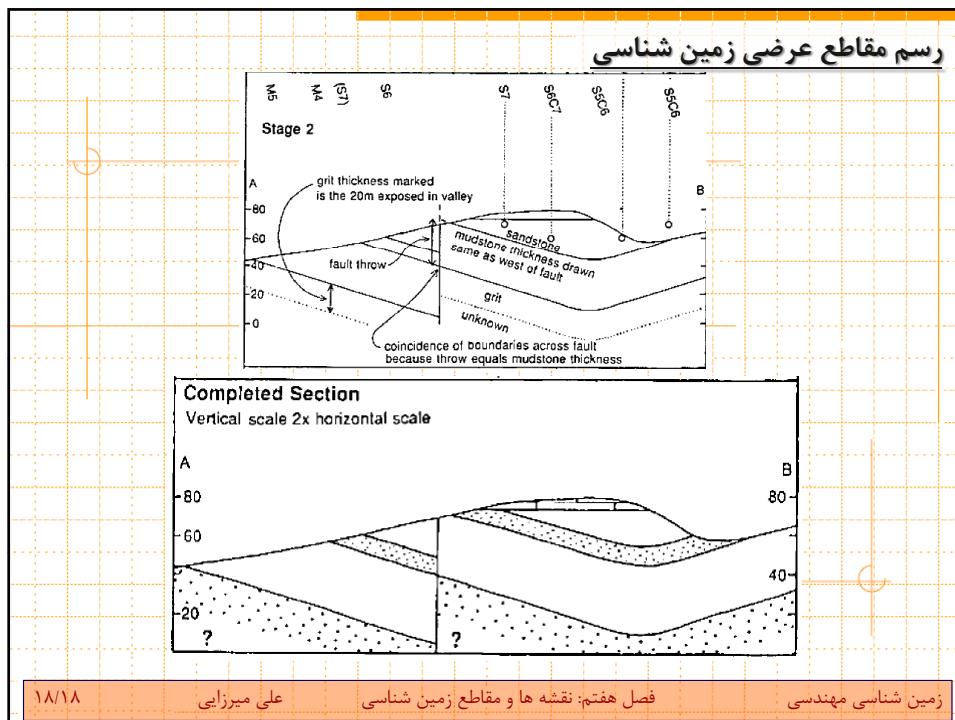
علی میرزایی

فصل هفتم: نقشه ها و مقاطع زمین شناسی

زمین شناسی مهندسی

رسم مقاطع عرضی زمین شناسی

برای ترسیم مقاطع عرضی، ابتدا ارتفاع نقاط مختلف را مشخص نموده و بر روی مقطع عرضی انتقال داده و در ادامه سائر مشخصات نیز تکمیل می گردند.



با تشکر از توجه شما