

[www.salampnu.com](http://www.salampnu.com)

## سایت مرجع دانشجوی پیام نور

- ✓ نمونه سوالات پیام نور : بیش از ۱۱۰ هزار نمونه سوال همراه با پاسخنامه
- تستی و تشریحی
- ✓ کتاب ، جزوه و خلاصه دروس
- ✓ برنامه امتحانات
- ✓ منابع و لیست دروس هر ترم
- ✓ دانلود کاملاً رایگان بیش از ۱۴۰ هزار فایل مختص دانشجویان پیام نور

[www.salampnu.com](http://www.salampnu.com)



دانشگاه پیام نور



# ژئومورفولوژی ساختمانی

(رشته جغرافیا)

مؤلف : دکتر فرج الله محمودی  
تاریخ آخرین چاپ : تیر ۱۳۷۹

تهیه کننده: نسرين نيك اندیش  
تعداد اسلاید : ۲۴۴





دانشگاه پیام نور

# شرح کتاب

ناهمواری های سطح زمین تحت تأثیر عوامل زیر بسیار متنوع می باشند:

- فرآیند دینامیک درونی
- فرآیند دینامیک بیرونی
- تنوع کانی شناسی و مقاومت سنگ ها
- موقع جغرافیایی

در این کتاب ضمن بررسی ساختمان زمین شناسی و انواع سنگ های تشکیل دهنده ناهمواری ها چگونگی عملکرد پدیده های شکل ساز نیز مورد بررسی قرار می گیرد





## فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی

- هدف کلی درس:

آشنایی با اشکال بزرگ ساختمانی، پدیده های مؤثر در پیدایش و تحول و تغییرات عمده ناهمواریهای زمین و پراکندگی آنها

- هدف مرحله ای:

دانشجویان با مفهوم ژئومورفولوژی و قلمرو مطالعه آن ، نقش و تأثیر عوامل مهم در پیدایش و تحول اشکال ناهمواری ها آشنا خواهند شد



# فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی

- هدف های رفتاری:
  - دانشجویان پس از درک این فصل می توانند:
  - مفهوم ژئومورفولوژی و قلمرو آنرا شرح دهند.
  - مفهوم دامنه و ویژگی های آنرا توضیح دهند.
  - انحاء "کاو" و "کوژ" را تعریف کنند.
  - اشکال متنوع ناهمواری ها و مشخصات آنها را توصیف کنند.
  - مفهوم پیکرشناسی ساختمانی را شرح دهند.
  - روش اصولی توصیف علمی ناهمواری را شرح دهند.
  - نقش هر یک از پدیده ها و تأثیر آنها را در پیدایش و تحول ناهمواریها شرح دهند.



## فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی

۸. ارتباط پیکرشناسی ساختمانی و ساختمان زمین شناسی را توضیح دهند
۹. اساس ساختمان زمین شناسی را بیان کنند.
۱۰. سنگها را از نظر منشاء پیدایش دسته بندی می کنند.
۱۱. سنگهای آذرین درونی و انواع آنرا شرح دهند.
۲۱. ویژگی های سنگ نگاری سنگهای آذرین درونی را توضیح دهند.
۳۱. شکل رژیم سنگهای آذرین بیرونی و انواع آنرا توصیف کنند.
۴۱. انواع مختلف آتشفشانها را برحسب نوع فوران معرفی کنند.





## فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی

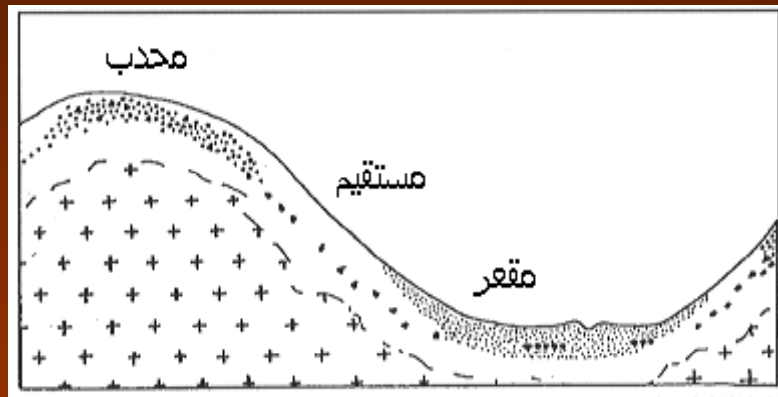
• پیکرشناسی زمین یا ژئومورفولوژی چه علمی است؟

ژئومورفولوژی از سه کلمه ژئو Geo به معنی زمین و مورف (Morph) به معنی شکل و لوژی (Logy) به معنی شناسایی می باشد و هدف از این علم مطالعه اجزاء اصلی تشکیل دهنده ناهمواریها می باشد.



دانشگاه پیام نور

## فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی



**دامنه** : کلیه ناهمواریها از پیوستگی سطوح شیب داری به نام **دامنه** تشکیل شده اند. تغییر شیب در نیمرخ عرضی دامنه از بالا به سمت پایکوه می تواند دامنه را بصورت **مقعر (کاو)**، **محدب (کوژ)**، یا **مستقیم** در آورد.





# فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی

## • اشکال ناهمواریها:

بر اساس شیب دامنه ها ناهمواریها می توانند به اشکال مختلف دیده شوند . برخی از این اشکال عبارتند از:

### ۱. اشکال ساده :

➤ دره (خط القعر)

➤ میاناب (خط الراس)

➤ طاق ، تیغه، تپه

### ۲. اشکال پیچیده :

➤ کوهستان

➤ فلات

➤ دشت





دانشگاه پیام نور

## فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی



میاناب

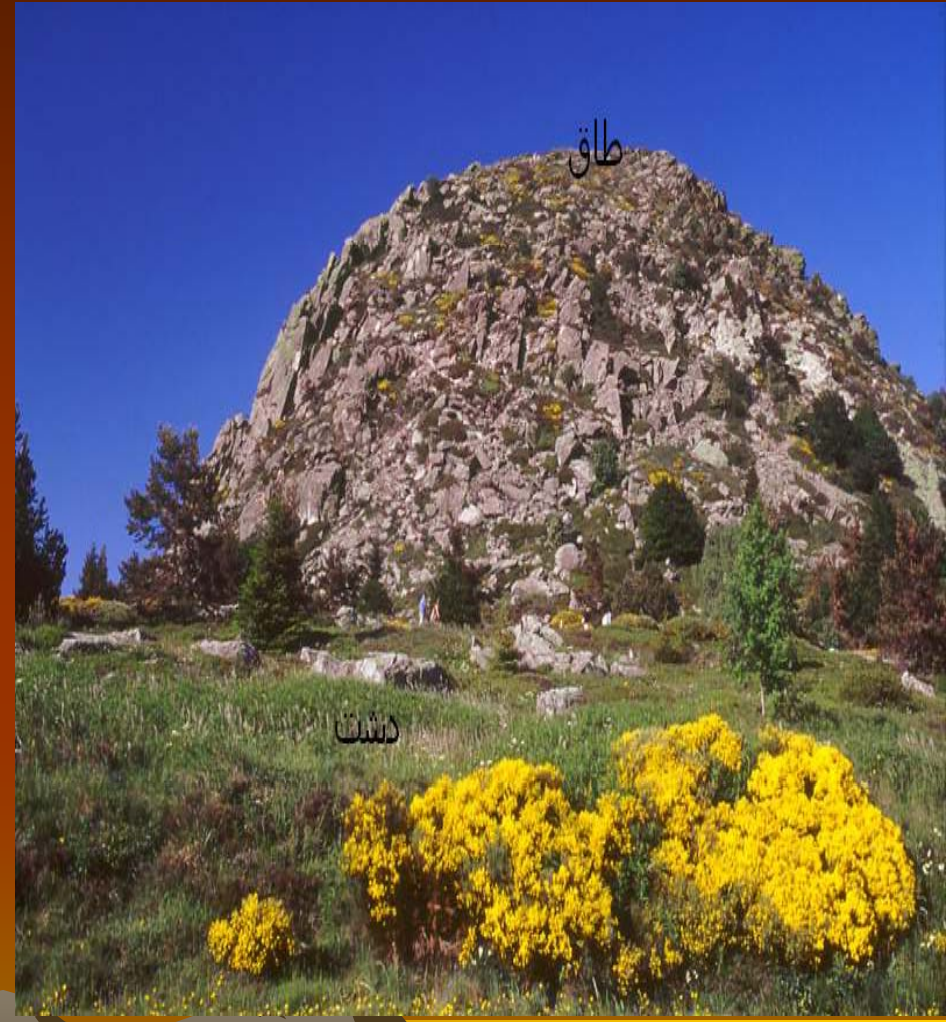
خط الراس  
(میاناب)

دره ، خط القعر  
(تالوک)



دانشگاه پیام نور

# فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی





دانشگاه پیام نور

# فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی





## فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی

- پیکرشناسی ساختمانی:  
بررسی ناهمواریها در رابطه با ساختمان زمین شناسی و سنگ شناسی که نشان دهنده مقاومت سنگها در برابر فرسایش می باشند را **پیکر شناسی ساختمانی** می گویند.

بنابراین لازم است **داده های سنگ شناسی و زمین ساخت** مورد بررسی قرار گیرد.

- انواع سنگها:
  - سنگهای آذرین یا درونی
  - سنگهای رسوبی
  - سنگهای دگرگونی



## فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی

- سنگهای آذرین از سخت شدن مواد مذاب (ماگما) حاصل می شوند.
- اگر ماگما به سطح زمین راه پیدا کند سنگهای آتشفشانی و اگر در داخل زمین سرد شوند سنگهای درونی را تشکیل می دهند.





## فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی

• ویژگی سنگهای آذرین:

➤ **بلورین** هستند . بلورهای کوراتز ، فلدسپات و میکا در گرانیت قابل مشاهده میباشند اما بلورهای بازالت بسیار ریز می باشند و با چشم قابل مشاهده نمی باشند.

➤ از نظر ترکیب شیمیایی و کانی شناسی و بافت ( اندازه دانه ها) و ساختمان (نظم و ترتیب کانی ها) متفاوت می باشند.



# فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی

- کانی های سنگهای آذرین



میکا

بیروکسن



فلدسپات

Photograph by UC pour monariseatcollege.com

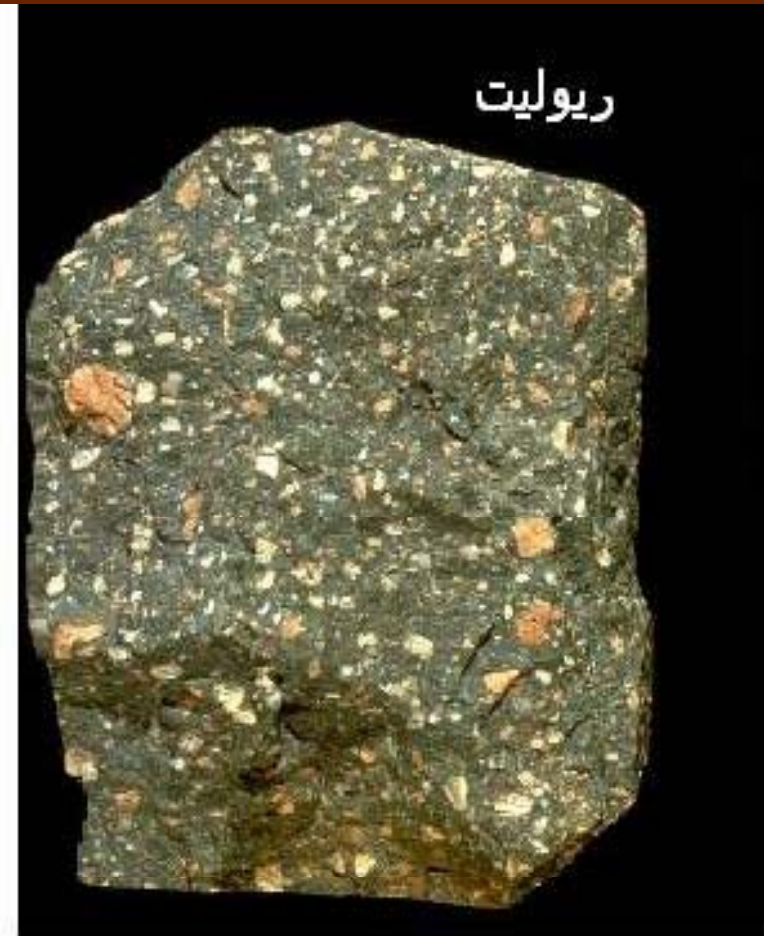




دانشگاه پیام نور

# فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی

## سنگهای اسیدی



ریولیت و گرانیت سنگهای اسیدی درشت دانه با سیلیس بیش از ۶۵ درصد



# فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی



گابرو و بازالت سنگ بازی ریزدانه با سیلیس کمتر از ۵۲ درصد



آندزیت سنگ بلورین حد واسط اسیدی و بازی

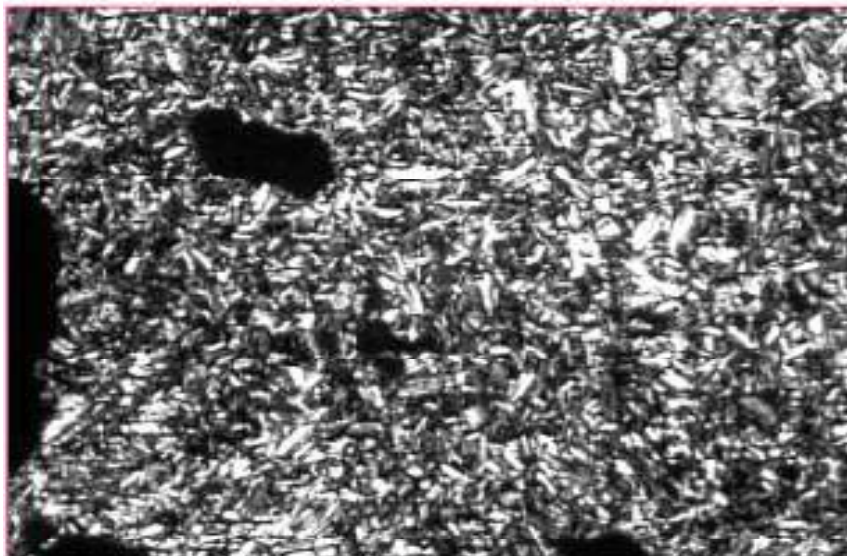


## فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی

- انواع بافت های سنگهای آذرین
  - اگر ماگما به آرامی سرد شود بافت دانه ای و درشت می گردد.
  - اگر گدازه بسیار سریع سرد گردد بافت ذره بینی موسوم به میکروولیت ایجاد می گردد.
  - اگر گدازه ناگهانی سرد شود بافت شیشه ای ایجاد می گردد.



# فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی



بافت ذره بینی (میکرولیت)



بافت شیشه ای (ابسیدین)



بافت دانه ای



## فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی

### • شکل ژیزمان:

عمق انجماد ماگما نسبت به سطح زمین **شکل ژیزمان** سنگهای آذرین را مشخص می کند. در این صورت اشکال زیر تشکیل می گردد:

➤ باتولیت یا پلوتن ها

➤ لاکولیت

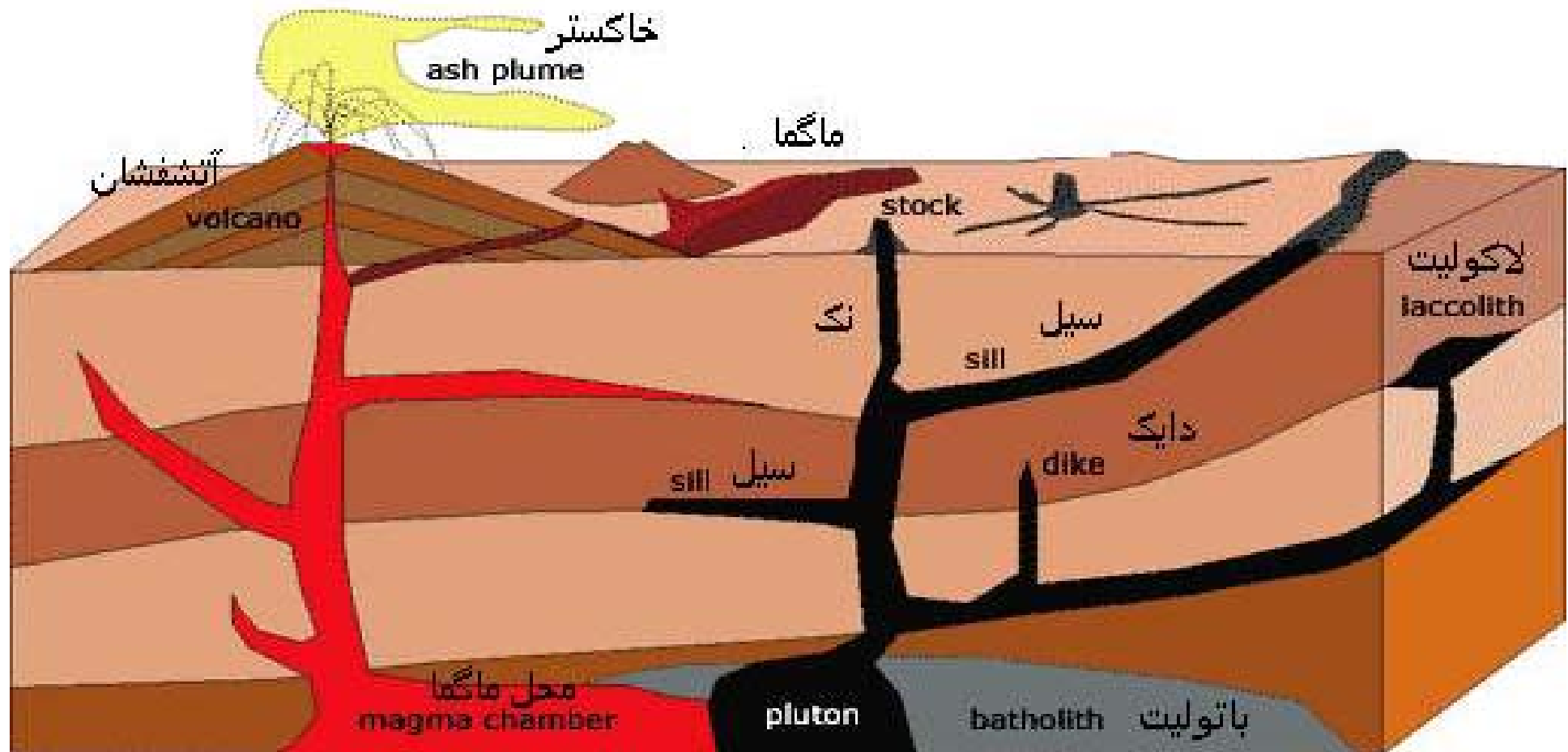
➤ سیل

➤ دایک و نک



# فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی

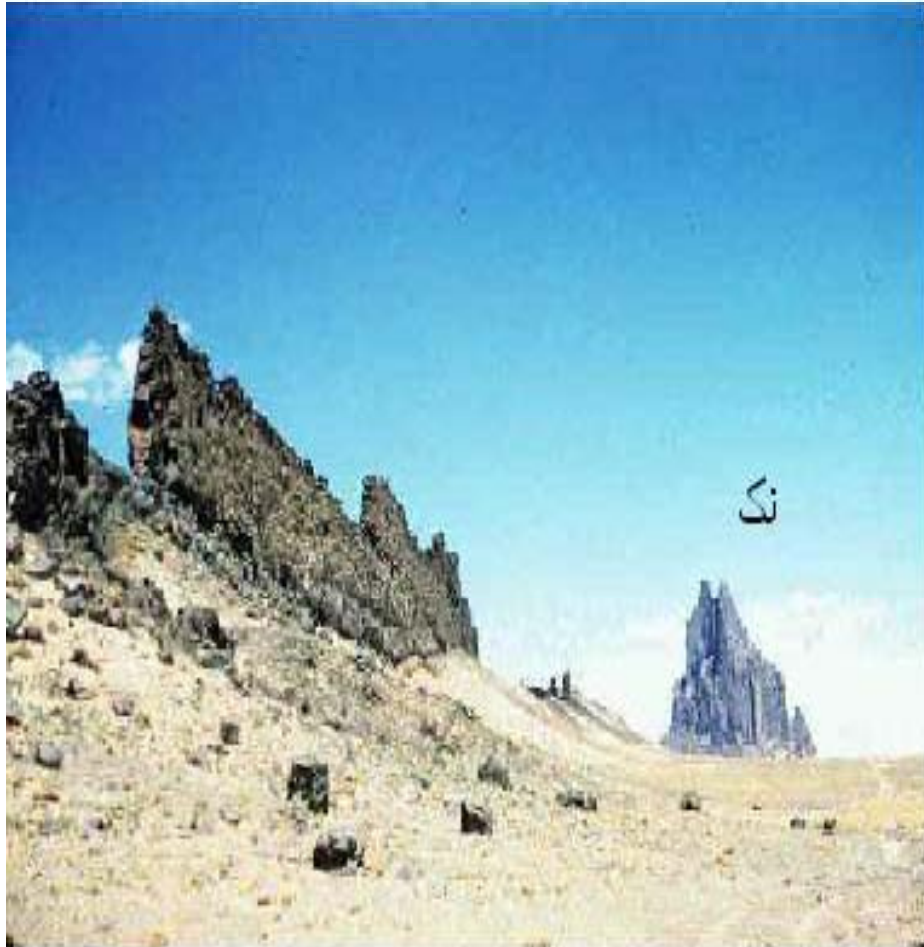
- شکل ژیزمان سنگهای آذرین





# فصل اول : داده های ساختمان زمین شناسی

دایک و نک





# فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

- هدف کلی درس:

آشنایی با نحوه پیدایش سنگهای رسوبی و دگرگونی به منظور درک مقاومت آنها در برابر فرسایش و نقش آنها در ایجاد ناهمواریها

- هدف مرحله ای:

دانشجویان با نحوه پیدایش سنگهای رسوبی و دگرگونی و نقش آنها در ایجاد اشکال مختلف ناهمواریها آشنا خواهند شد.







# فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

- هدف های رفتاری:  
دانشجویان پس از مطالعه این فصل :
- ۱. سنگهای رسوبی و نحوه تشکیل آنها را توصیف می نمایند.
- ۲. ویژگی های سنگ نگاری سنگهای رسوبی را شرح می دهند.
- ۳. مفهوم "چینه" را توصیف می نمایند .
- ۴. "چینه بندی" و چگونگی تشکیل چینه ها را بر حسب شرایط رسوبگذاری توضیح می دهند.
- ۵. چگونگی تعیین سن چینه ها را شرح می دهند.
- ۶. چگونگی تشکیل سنگهای دگرگون را توصیف می نمایند.
- ۷. ویژگی های سنگ نگاری سنگهای دگرگونی را شرح می دهند.



## فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

۸. انواع دگرگونی را توصیف می کنند.

۹. ترتیب سنگهای دگرگونی بر حسب مناطق را توضیح می دهند.

• سنگهای رسوبی چگونه تشکیل می گردند؟

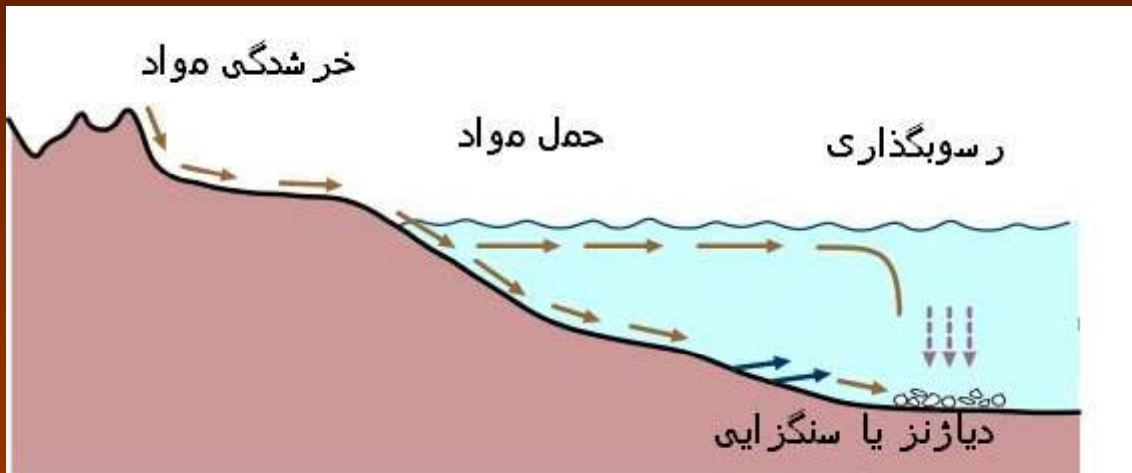
سنگهای رسوبی حاصل تراکم مواد در کف دریاها یا سرزمین های پست می باشند که طی مراحل دیاژنز یا سنگ زایی ایجاد می گردند.



دانشگاه پیام نور

# فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

## فرآیند سنگ زایی





# فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

- ویژگی های سنگ نگاری سنگ های رسوبی:
  ۱. کانی های تشکیل دهنده این سنگها متنوع می باشد:
    - برخی از آنها مانند توف و سینریت مستقیماً از ماگما حاصل می گردند





دانشگاه پیام نور

## فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

➤ برخی دیگر مانند **ماسه و رس** بر اثر دخالت فرسایش از تخریب سنگهای دیگر حاصل می گردند. **کانی های تشکیل دهنده** آنها عناصر مقاومی چون کوارتز، فلدسپات و میکا می باشند.





دانشگاه پیام نور

# فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

➤ برخی دیگر منشاء زیستی داشته و از پوسته سیلیسی رادیولرها و پوسته آlg های ذره بینی دیاتومه ها و کالسیت و آراگونیت صدف بی مهرگان تشکیل شده اند.





## فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

➤ برخی از آنها کانیهای ثانویه هستند که از ژئپس، نمک، کلرورها، سولفات های پتاسیم و منیزیم و کربنات های سدیم در محیط های آبی مانند مرداب ها تشکیل می گردند.





## فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

۲. ترکیب کانی شناسی سنگهای رسوبی بسیار متغیر است و بر اساس فراوانی نوع کانی سنگ نامگذاری می گردد. مثلاً چنانچه کانی کربنات کلسیم فراوان باشد سنگ را **سنگ آهک** می نامند. و اگر دو کانی مهم در سنگ وجود داشته باشد بصورت ترکیبی نامگذاری می گردد مانند **آهک دولومیتی**







## فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

۳. علاوه بر مواد مختلف معدنی، ویژگی بافت و ساختمان کانیها تنوع سنگ های رسوبی را افزایش می دهد. بر این اساس ممکن است سنگی مانند رس دارای بافت ریز و مانند کنگلومرا و ماسه سنگ دارای بافت درشت باشد





## فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

۴. سنگهای رسوبی فقط ۵ درصد سنگهای کره زمین را شامل می گردند
۵. سنگهای رسوبی به صورت پوشش نازک ۷۵ درصد سطح خشکی ها را می پوشانند.
۶. در مجموع سنگهای سیلیسی ۵ تا ۱۰ درصد ، سیلیکات های آلومینیوم ۸۰ درصد و سنگهای کربناته ۵ تا ۱۰ درصد سنگ های رسوبی را تشکیل می دهند.



## فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

● **چینه بندی چیست؟**

**چینه** یا لایه یک واحد رسوبگذاری است و به دو سطح **چینه** شناسی محدود می گردد. سنگ های رسوبی در پایان یک **مرحله تراکم** به صورت یک **چینه ظاهر** می شوند.





## فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

### • انواع چینه بندی:

ترتیب تشکیل چینه ها با شرایط رسوب گذاری تغییر می کند.  
بر این اساس انواع چینه بندی عبارتند از:

- **چینه بندی افقی** زمانی که محیط رسوبگذاری آرام باشد.
- **چینه بندی مایل** زمانی که رسوبگذاری بر سطح شیب دار انجام گیرد مانند دامنه ها و دلتاها
- **چینه بندی موافق** یا هم شیب زمانی که رسوبگذاری بی وقفه انجام گیرد .



# فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی



چینه بندی افقی

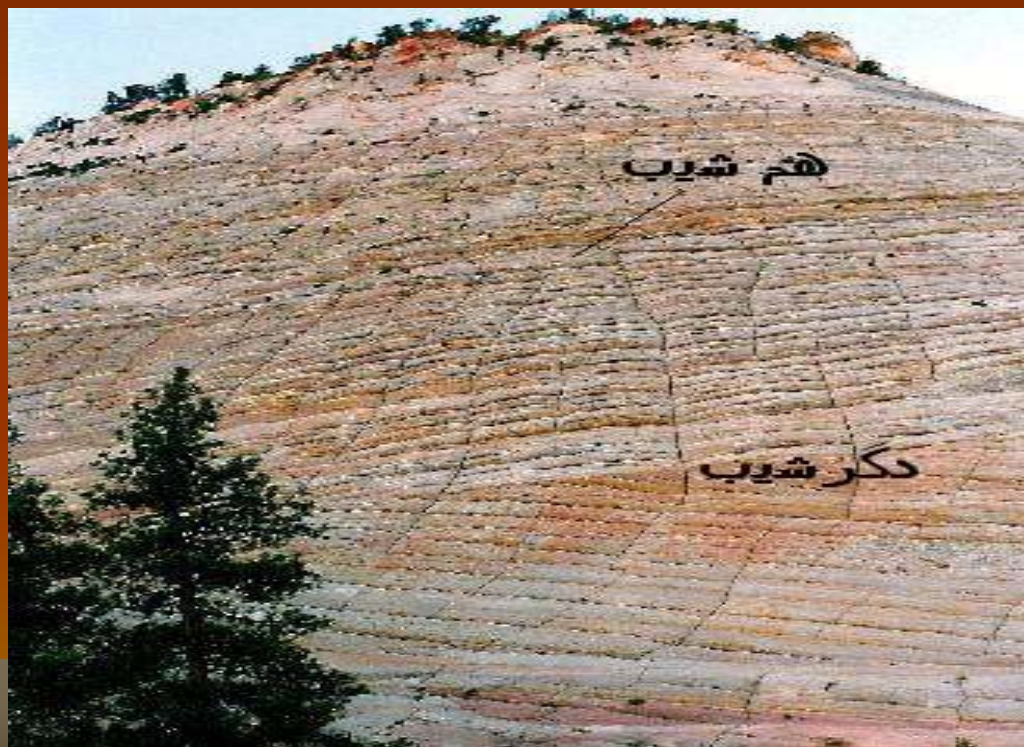


چینه بندی مایل



## فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

➤ **چینه بندی دگرشیب زمانی** که بر اثر دخالت فرسایش یا نیروهای زمین ساختی در رسوبگذاری وقفه ایجاد گردد.





## فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

• تعیین سن چینه ها:

➤ محل هر چینه نسبت به چینه دیگر **سن نسبی** آنرا مشخص می کند

➤ با استفاده از روش رادیومتری

➤ با استفاده از سنگواره های گیاهی یا حیوانی



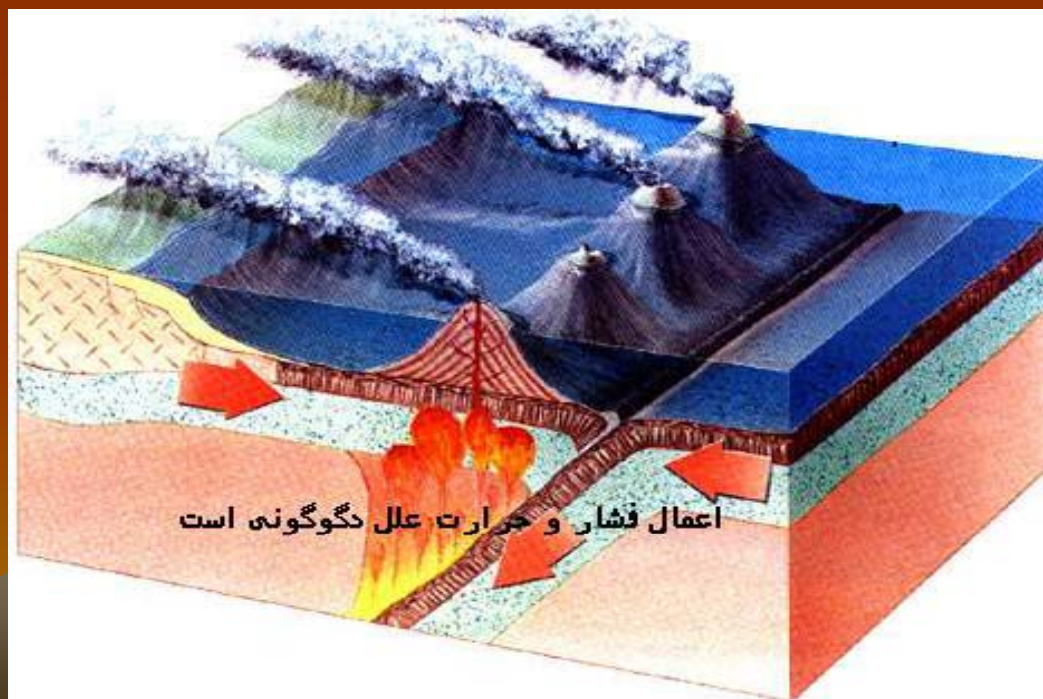
سنگواره



# فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

• سنگهای دگرگونی چگونه تشکیل می گردند؟

سنگهای دگرگونی بر اثر دخالت عوامل درونی مانند حرارت و فشار و حضور ماگما ، از تغییر حالت سنگهای آذرین یا رسوبی بوجود می آیند.



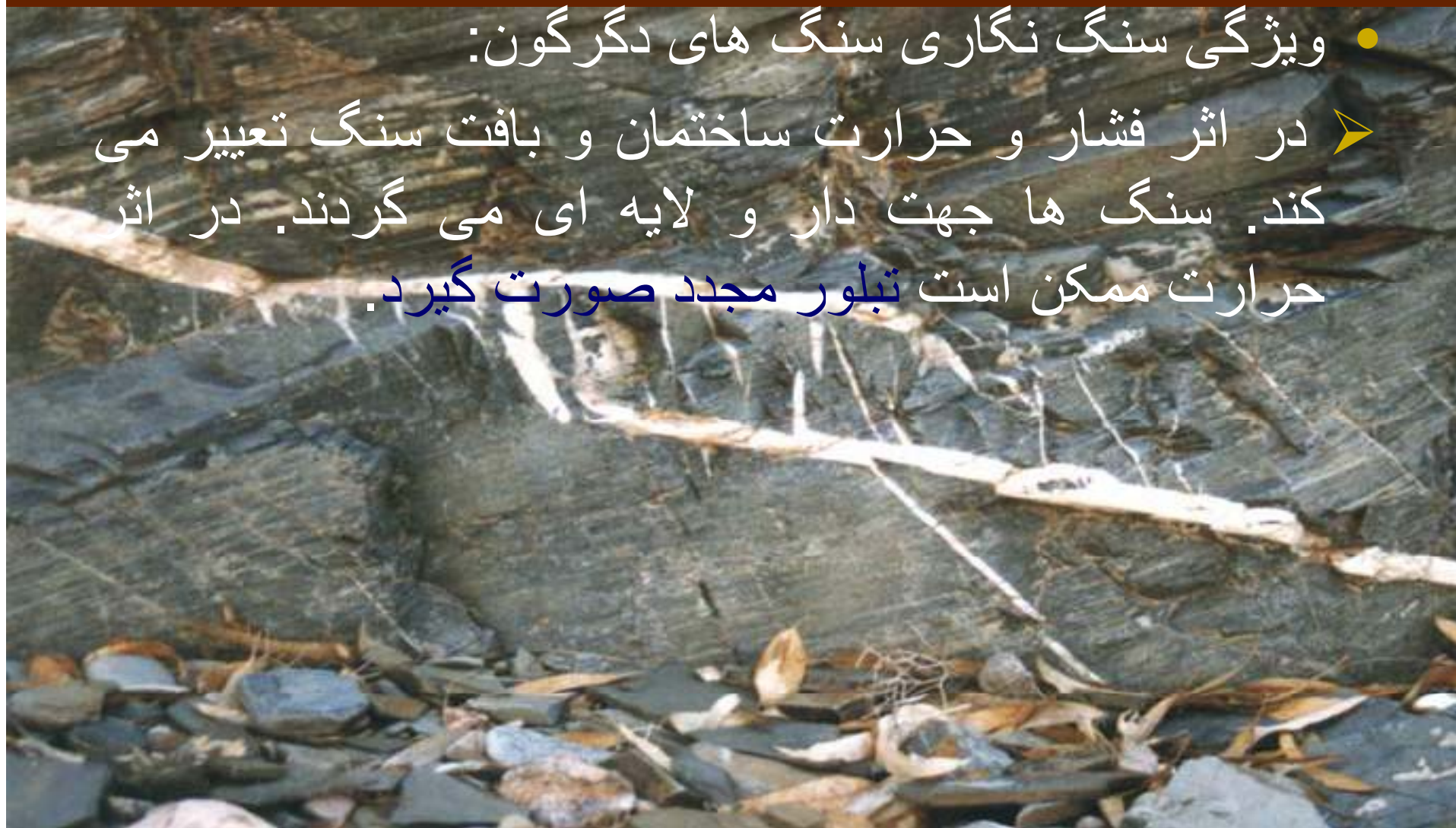




## فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

• ویژگی سنگ نگاری سنگ های دگرگون:

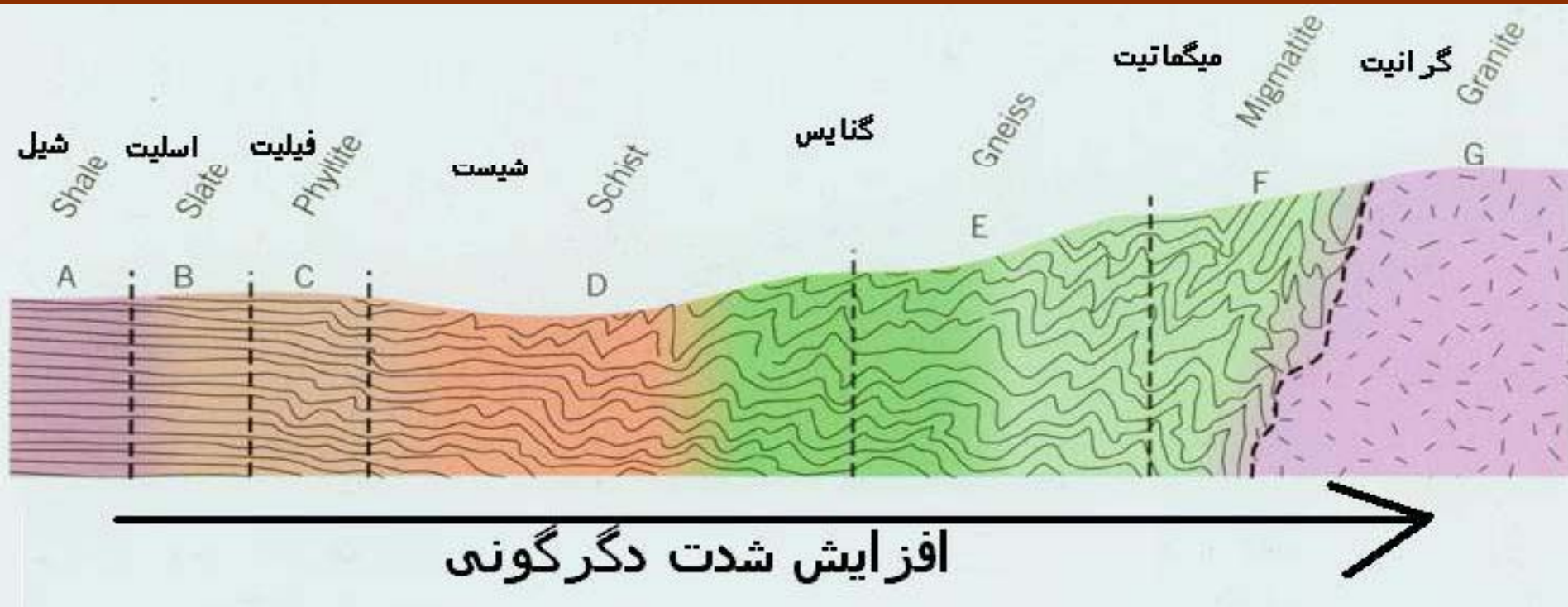
➤ در اثر فشار و حرارت ساختمان و بافت سنگ تغییر می کند. سنگ ها جهت دار و لایه ای می گردند. در اثر حرارت ممکن است تبلور مجدد صورت گیرد.





## فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

- سنگهای دگرگونی چون از منشاء سنگهای رسوبی و آذرین می باشند از تنوع فراوانی برخوردارند.
- با تغییر شدت دگرگونی بافت و کانی ها نیز تغییر می کند.





# فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

## • انواع دگرگونی:

بر اساس وسعت و نحوه عمل انواع دگرگونی عبارتند از:

➤ دگرگونی مجاورتی

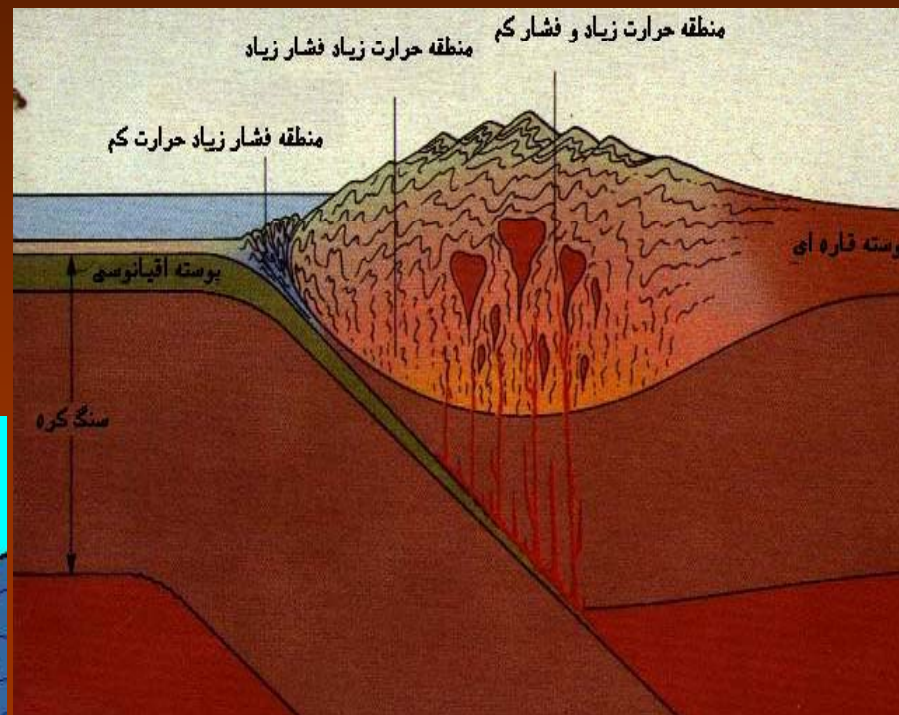
➤ دگرگونی ناحیه ای

➤ دگرگونی دینامیک

➤ دگرگونی حرارتی



# فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی





# فصل دوم: سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی

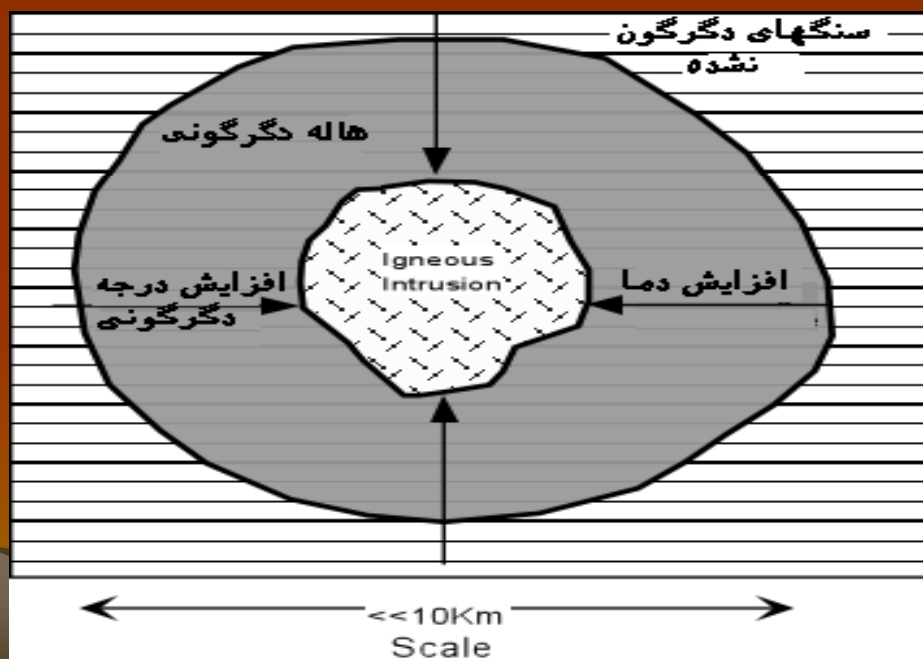
## • مناطق دگرگونی:

بر اثر افزایش حرارت و فشار در دگرگونی ناحیه ای یا عمومی سه منطقه دگرگونی قابل تشخیص است:

➤ منطقه فوقانی

➤ منطقه میانی

➤ منطقه عمیق





## فصل سوم: حرکات زمین ساخت

- هدف کلی درس:
- آشنایی با حرکات زمین ساخت و انواع آن و نقش هر یک از آنها در ایجاد اشکال مختلف
- هدف مرحله ای:
- دانشجویان ضمن آشنایی با حرکات زمین ساخت و انواع آن نقش و تأثیر آنها در تغییر شکل ناهمواریها را نیز فرامی گیرند



## فصل سوم: حرکات زمین ساخت

• هدف های رفتاری:

دانشجویان پس از مطالعه این فصل :

۱. حرکات مختلف زمین ساخت را شرح می دهند.
۲. مفهوم "چین" و انواع آنرا توضیح می دهند.
۳. اجزای یک چین را در برش عرضی مشخص می کنند.
۴. علت تغییر شکل چین ها را توصیف می کنند.



## فصل سوم: حرکات زمین ساخت

۵. چینهای مختلف ساده و پیچیده را شرح می دهند.
۶. چین "دیاپیر" را معرفی می کنند.
۷. گسل و خمیدگی را معرفی می کنند.
۸. ویژگی های مختلف گسل را توضیح می دهند.
۹. گسلها را بر اساس شیب سطح گسل و شیب طبقه دسته بندی می کنند.
۱۰. ساختمان های افقی و یک شیبی را شرح می دهند.





## فصل سوم: حرکات زمین ساخت

- **حرکات زمین ساخت چیست؟**

حرکات زمین ساخت بر اثر دخالت نیروهای دینامیکی در پوسته جامد زمین ایجاد می گردند که ممکن است نظم اولیه سنگها را درهم بریزند.

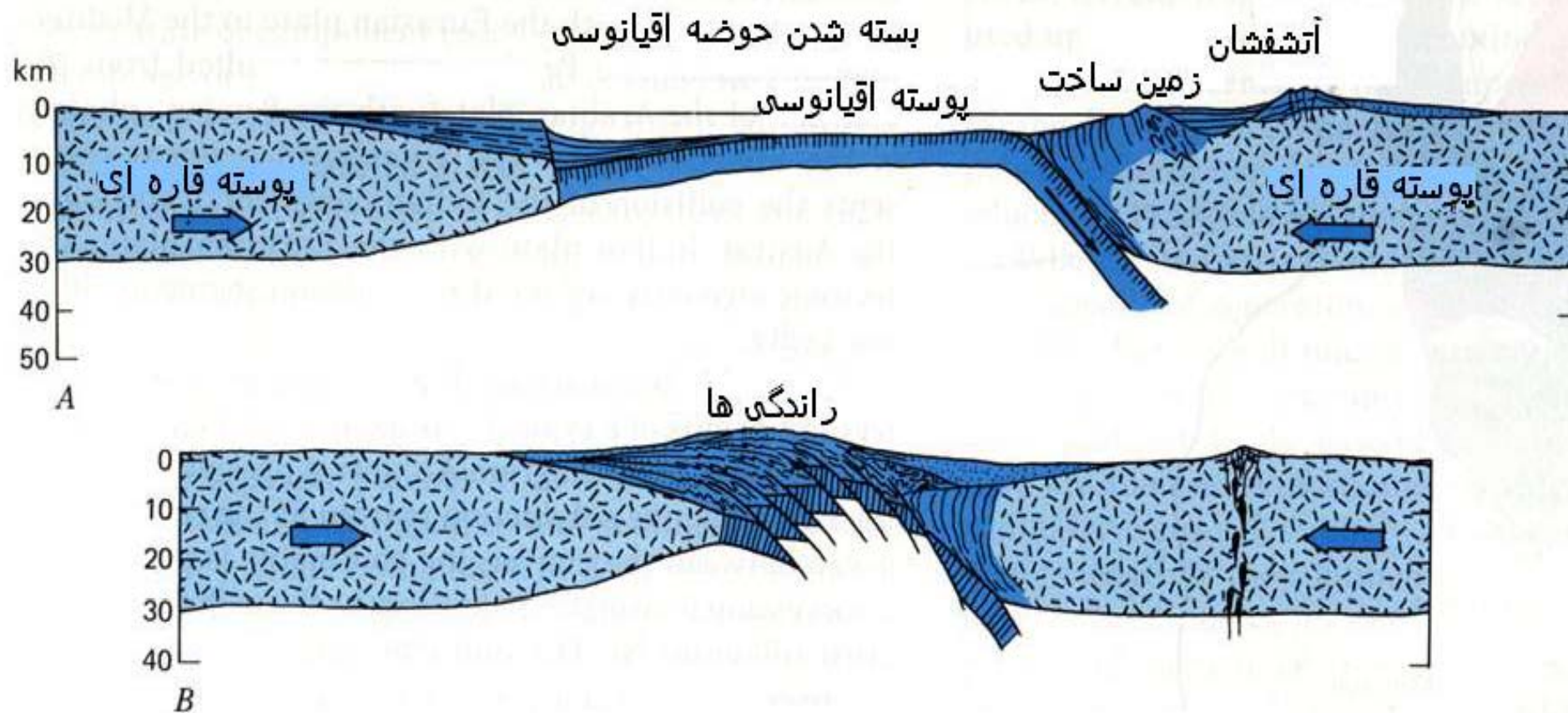
- **دیاستروفیسم چیست؟**

در مجموع به ایجاد تغییر شکلها و بهم خوردن قشر جامد زمین **دیاستروفیسم** اطلاق می گردد



# فصل سوم: حرکات زمین ساخت

## نمایی از حرکات زمین ساخت



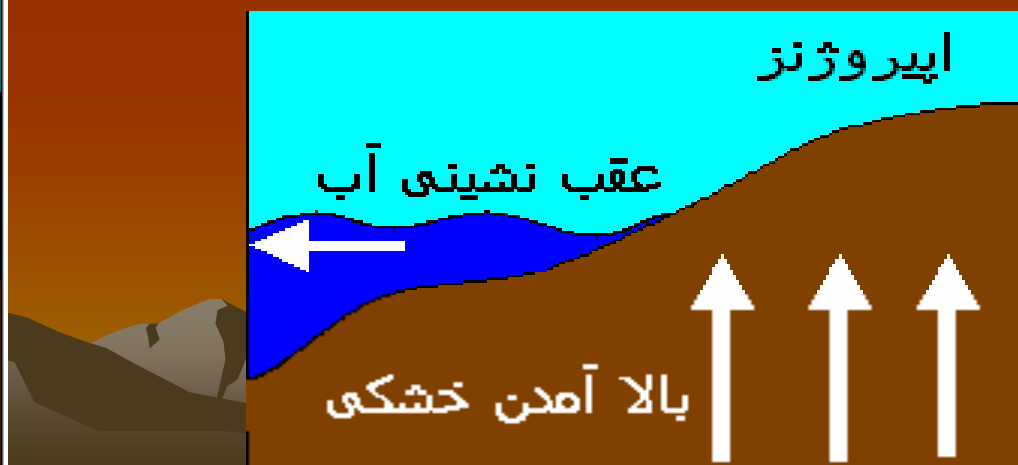
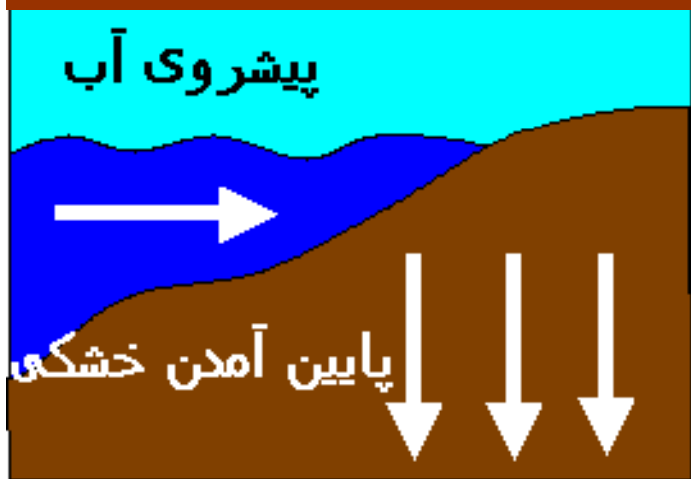
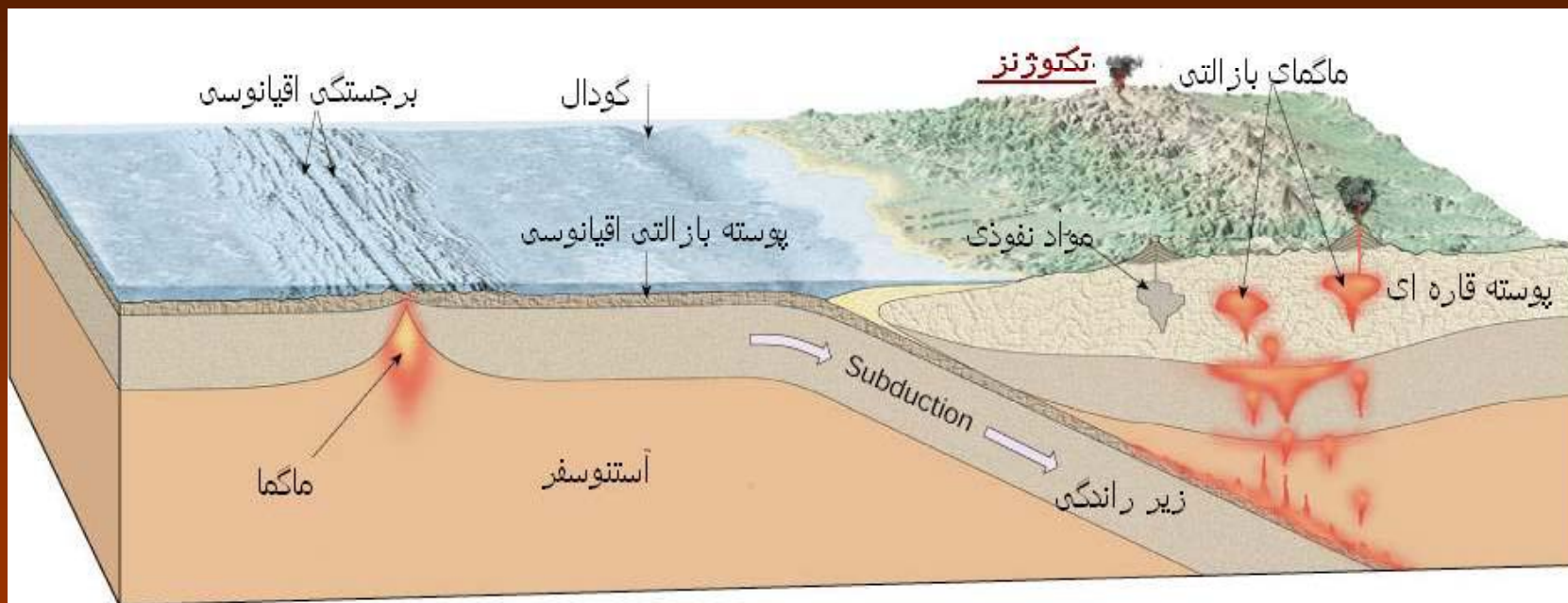


## فصل سوم: حرکات زمین ساخت

- انواع حرکات زمین ساخت:
  ۱. **تکتورنز** زمانی که حرکات شدید و نسبتاً سریع و ناحیه ای باشند.
  ۲. **حرکات خشکی زائی (اپیروژنز)** زمانی که حرکات آرام و وسیع باشند.
  ۳. **اروژنز** که چین ها و گسل ها و خمیدگی ها را در بر می گیرند.



# فصل سوم: حرکات زمین ساخت





## فصل سوم: حرکات زمین ساخت

• چین چیست:

**چین** تغییر قوسی شکلی است که تحت تاثیر نیروهای فشاری در سنگ های رسوبی ایجاد می گردد.

• اجزاء چین کدامند؟

اجزاء چین عبارتند از:

➤ طاقدیس

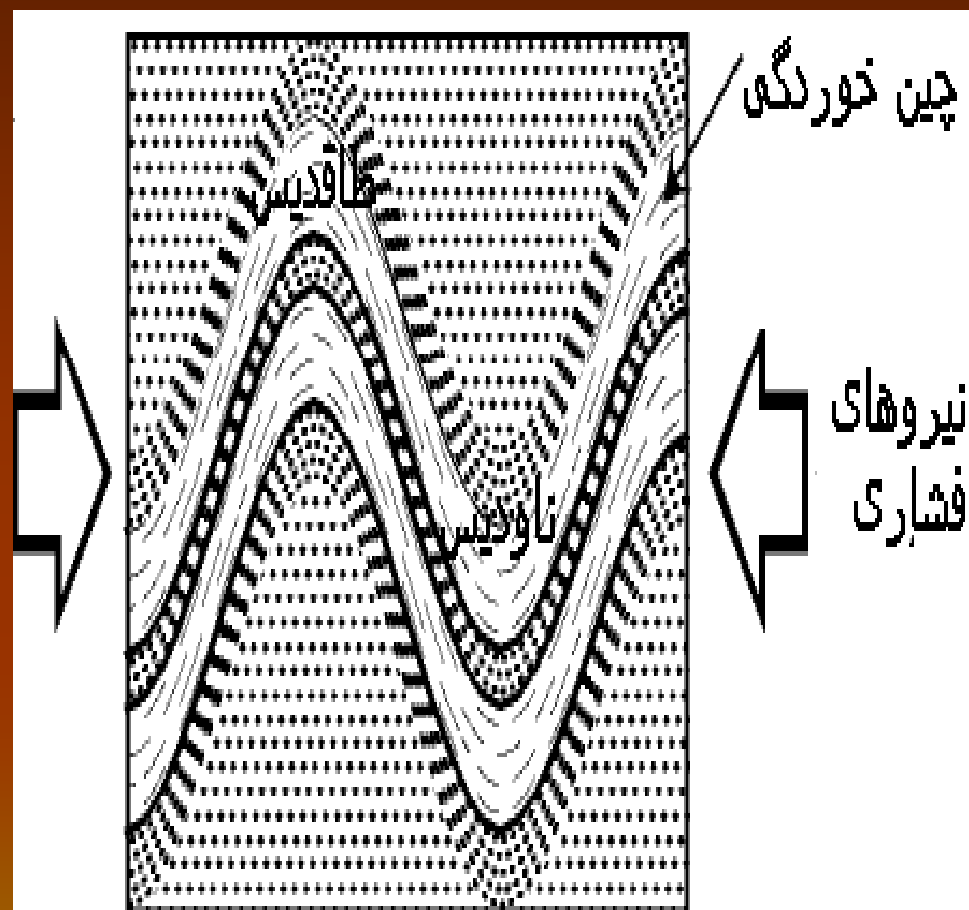
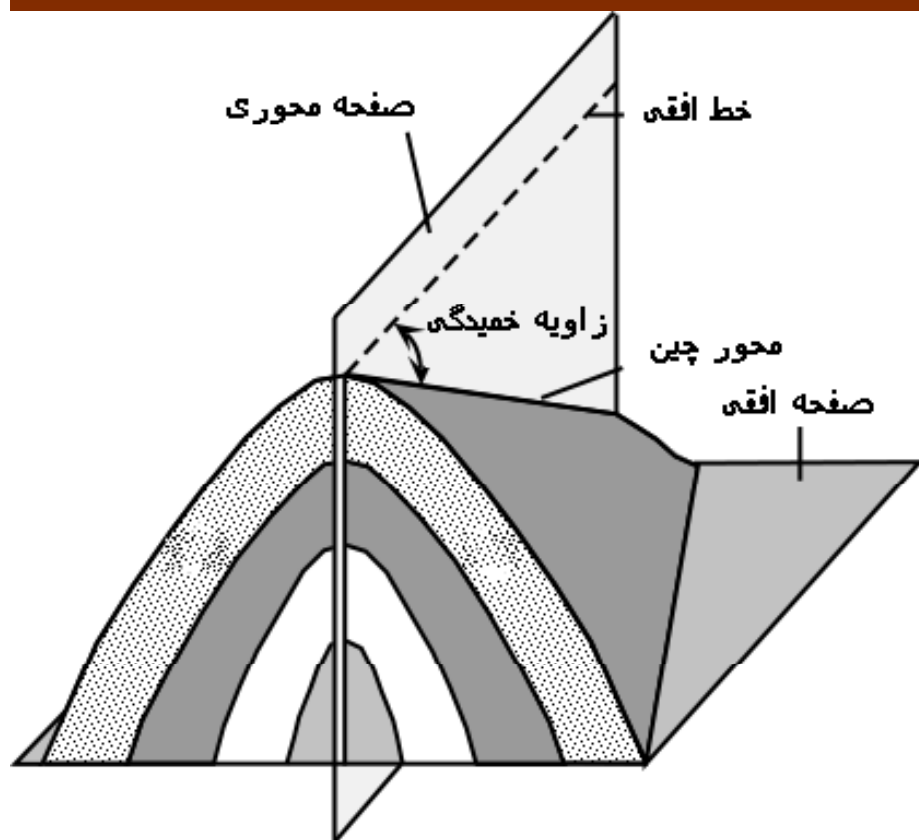
➤ ناودیس

➤ محور و لولای چین



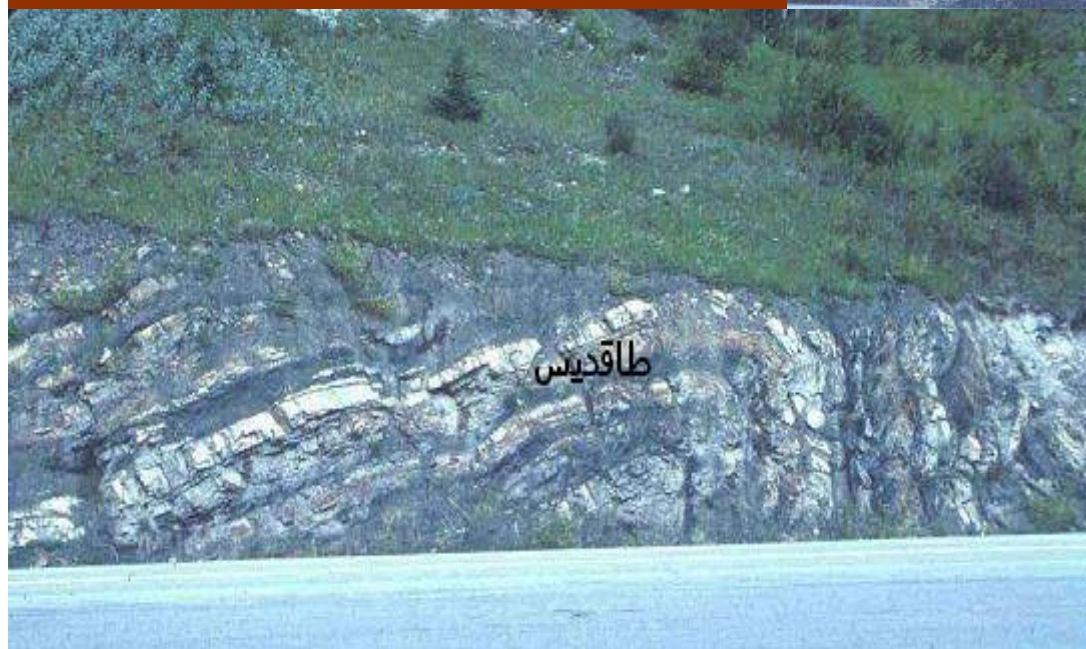
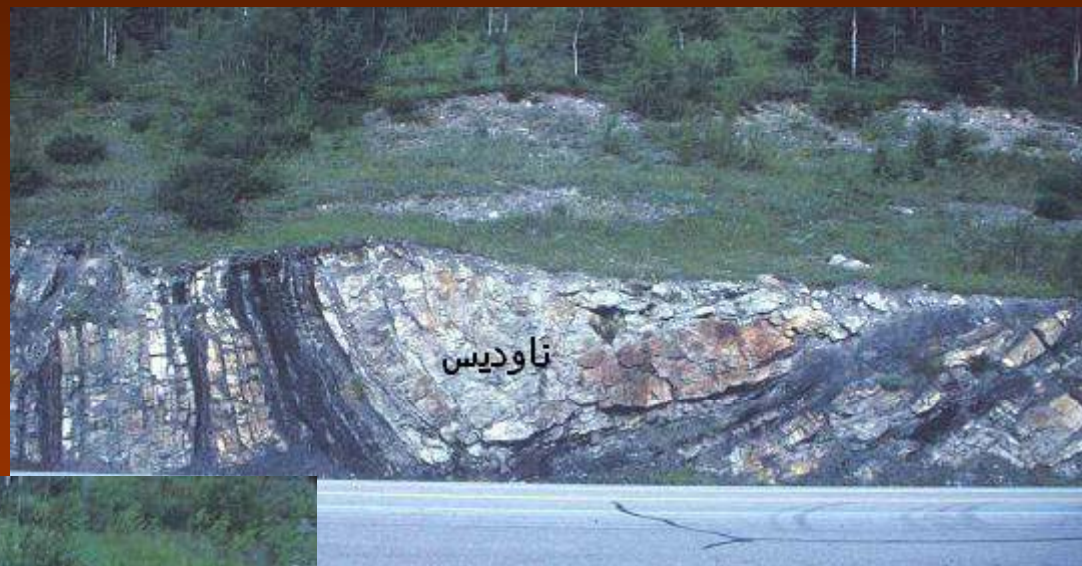


# فصل سوم: حرکات زمین ساخت





# فصل سوم: حرکات زمین ساخت





## فصل سوم: حرکات زمین ساخت

- انواع چین

در ارتباط با میزان شیب پهلوها چین ممکن است به اشکال زیر باشد:

➤ راست زمانی که پهلوها نسبت به سطح محوری قائم متقارن باشند

➤ مایل

➤ افکنده

➤ خوابیده

➤ برگشته





# فصل سوم: حرکات زمین ساخت

چین نامتقارن مایل



چین متقارن راست



چین های خوابیده



چین های برگشته



چین های هم شیب



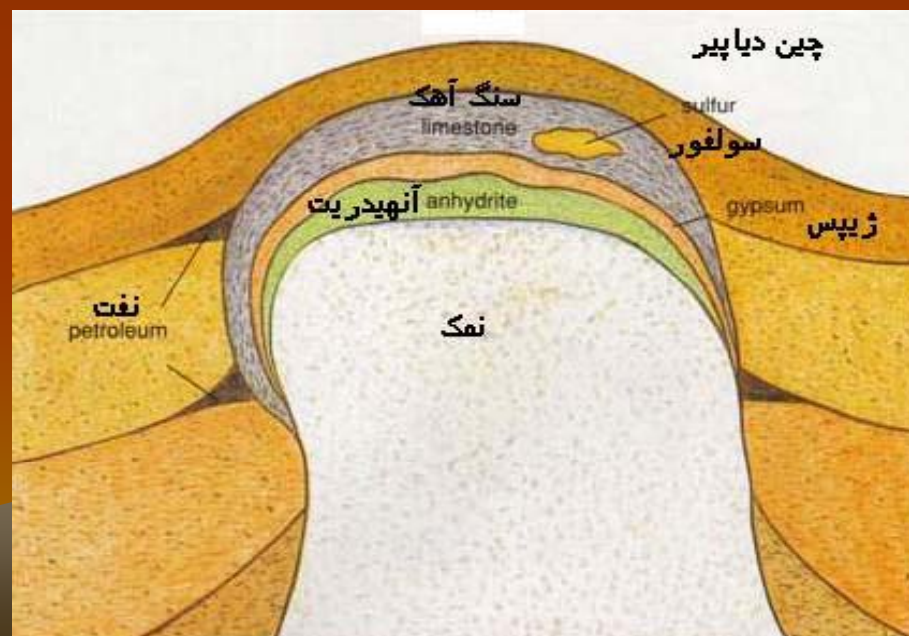
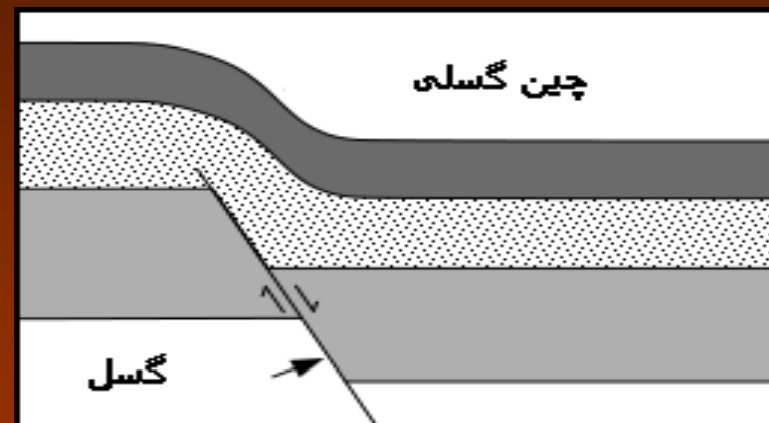
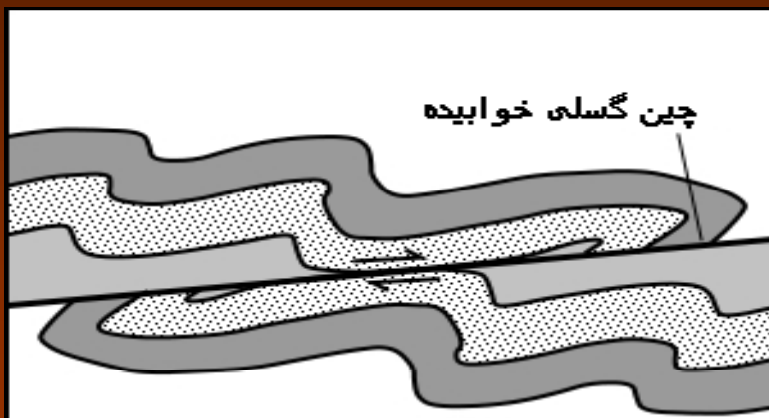


## فصل سوم: حرکات زمین ساخت

- چین های پیچیده:  
در اثر تحمل متفاوت چینه ها در برابر فشارهای زمین ساختیو قطع پهلوها **چین های پیچیده** ایجاد می گردد.
- انواع چین های پیچیده عبارتند از:
  - چین گسلی
  - چین گسلی خوابیده
  - چین دیابیر
  - ناودیس مرکب
  - طاقدیس مرکب



# فصل سوم: حرکات زمین ساخت





# فصل سوم: حرکات زمین ساخت



طاقدیس مرکب



## فصل سوم: حرکات زمین ساخت

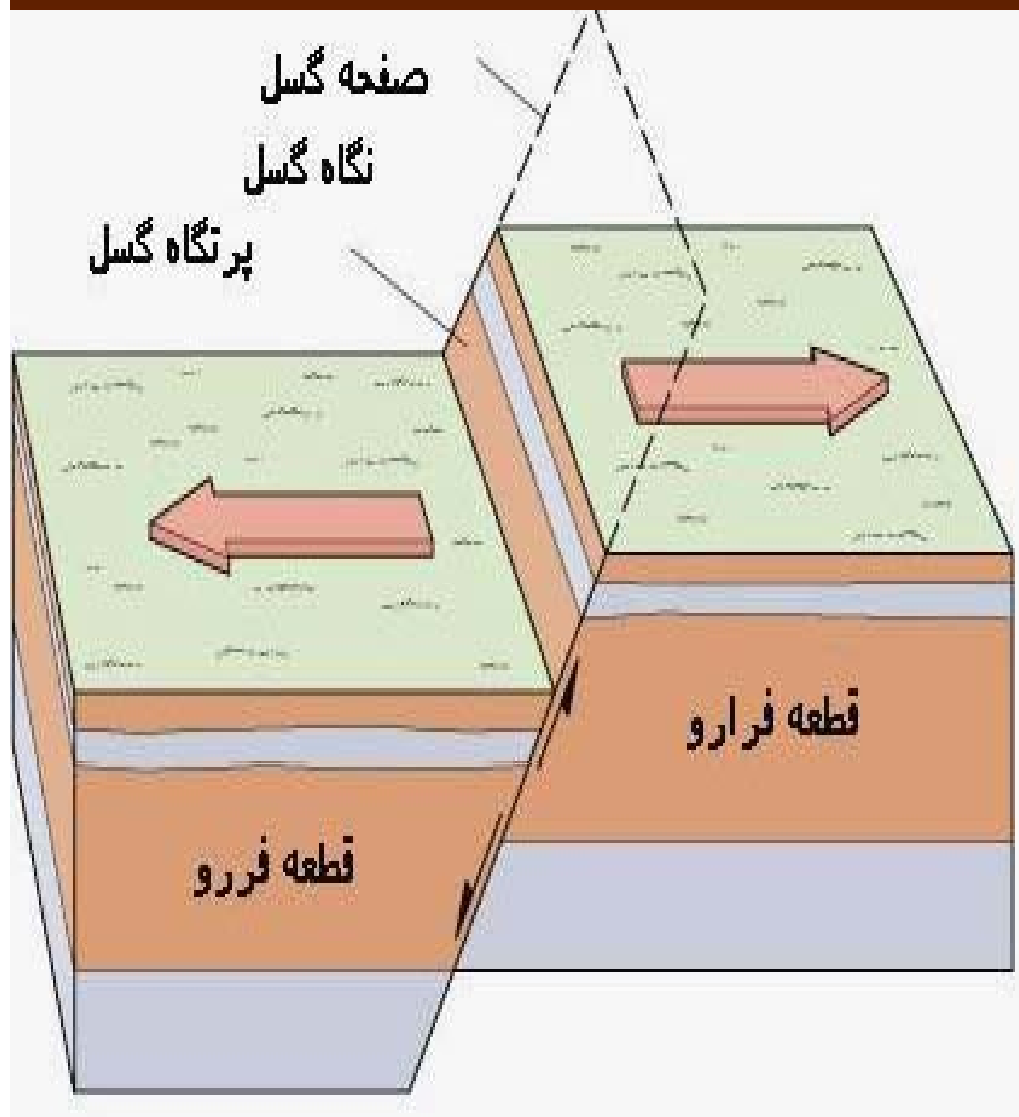
### • گسل ها و خمیدگی

هنگامی که بر اثر دخالت نیروها سنگها شکسته شده و قطعات مجاور آن جابجا شوند **گسل** بوجود می آید.

اما اگر هنگام دخالت نیرو شیب طبقه بدون شکستگی افزایش یافته و طبقه کشیده و نازک شود **خمیدگی** اتفاق می افتد



## فصل سوم: حرکات زمین ساخت



- اجزاء گسل عبارتند از:
  - **قطعه فرارو** یعنی بخش که بالا می رود
  - **قطعه فرورو** یعنی بخش که پایین می افتد
  - **نگاه گسل** یعنی جهت آن قسمت از سطح گسل که بالای خط گسل قرار می گیرد.



# فصل سوم: حرکات زمین ساخت

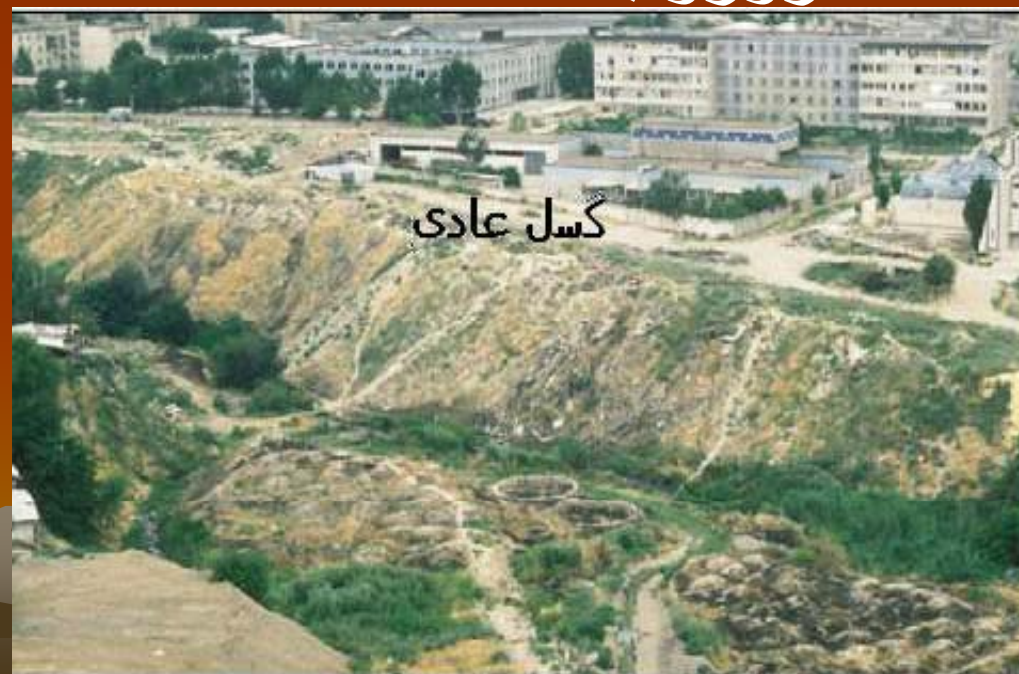
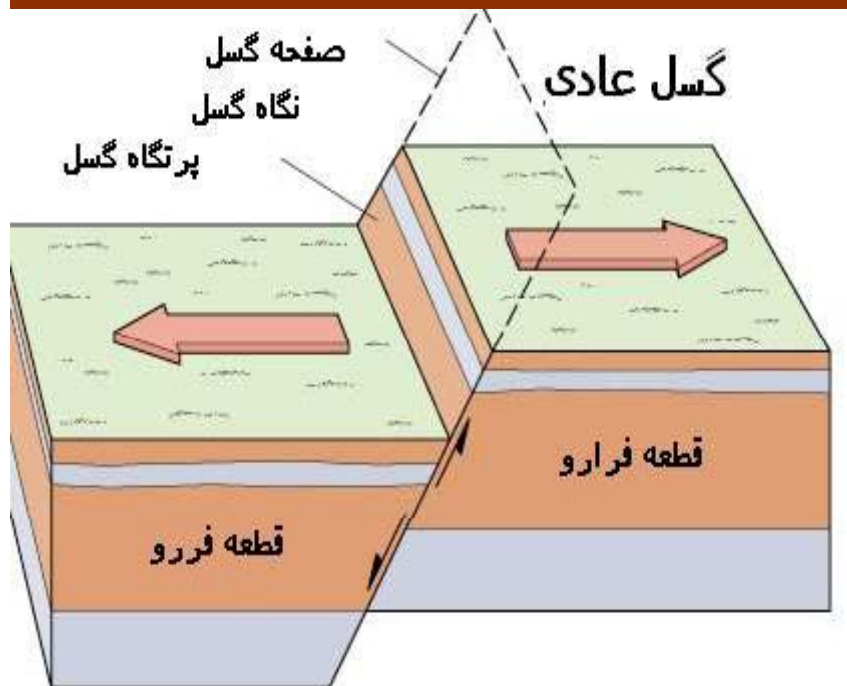




## فصل سوم: حرکات زمین ساخت

- در ارتباط با شیب سطح گسل و شیب طبقه انواع گسل عبارتند از:

➤ **گسل عادی** زمانی که شیب سطح گسل به سمت قطعه فرورو باشد

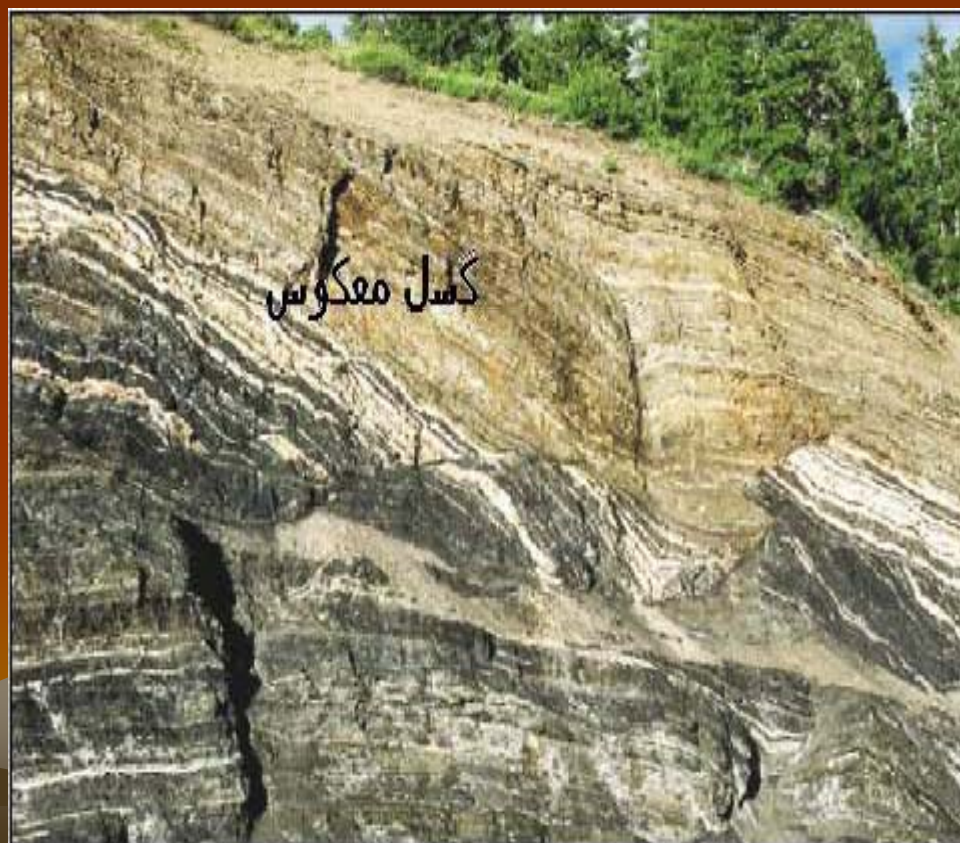
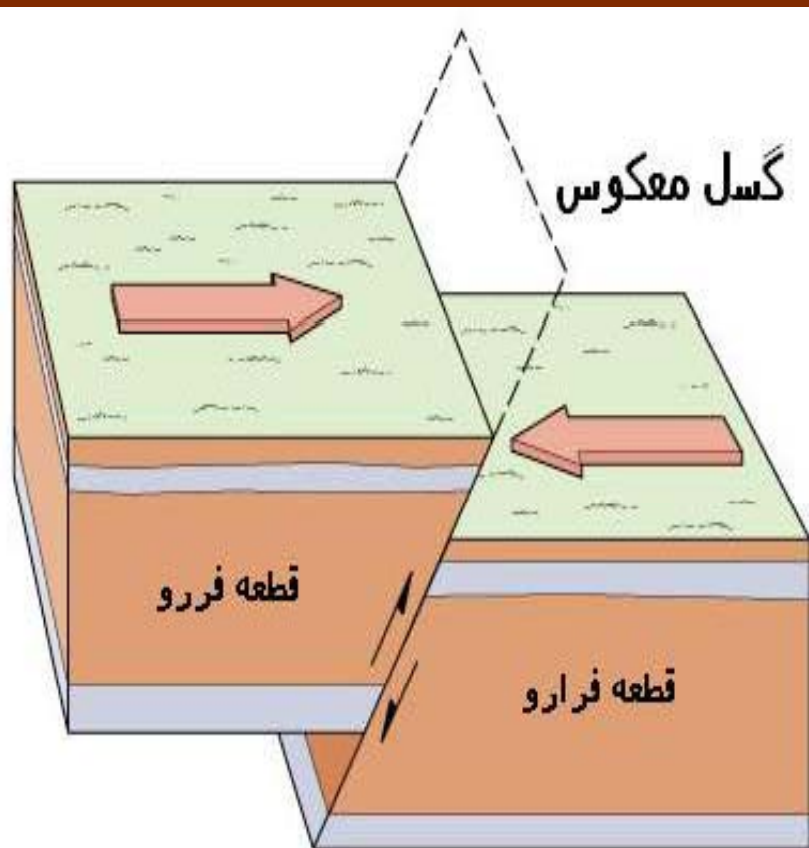






## فصل سوم: حرکات زمین ساخت

➤ **گسل معکوس** زمانی که شیب سطح گسل در جهت قطعه فرو رو باشد.





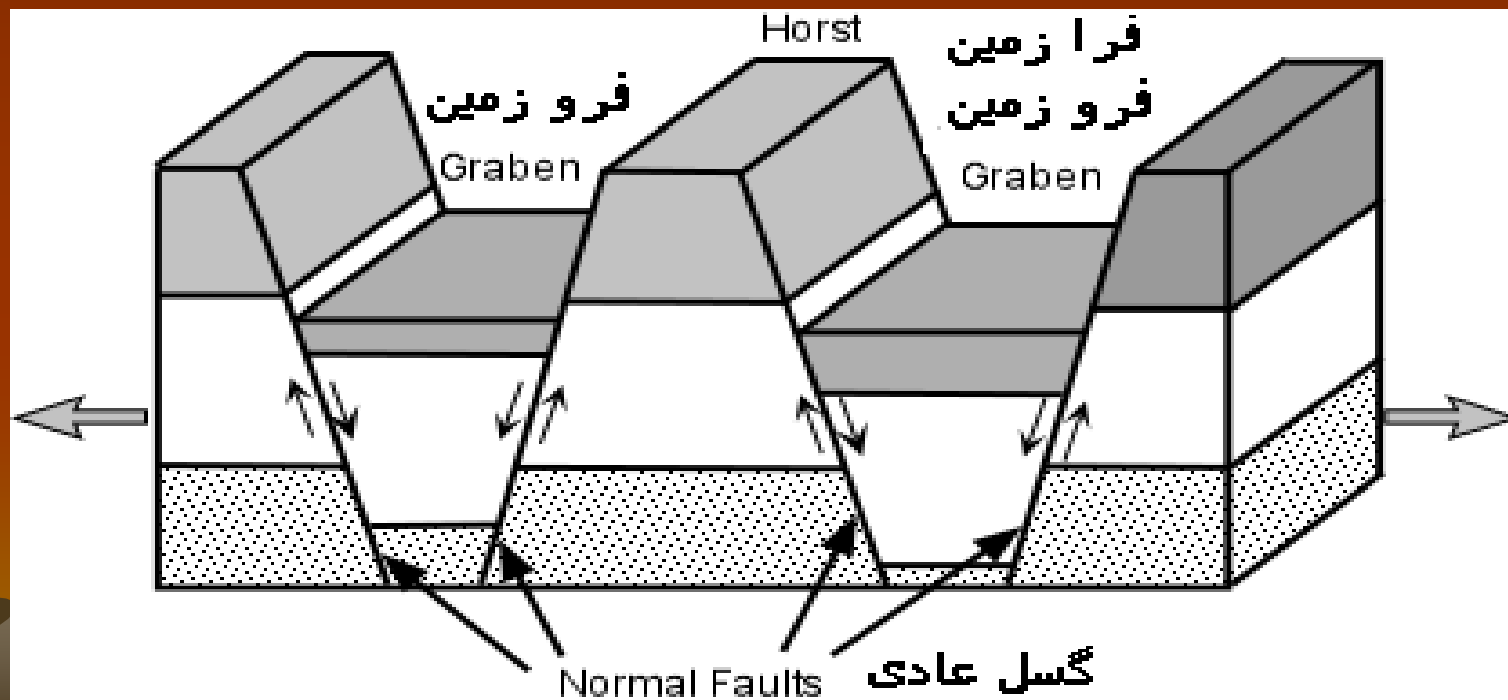
## فصل سوم: حرکات زمین ساخت

➤ هنگامی که شیب سطح گسل و شیب طبقه در یک جهت باشد گسل موافق و در غیر اینصورت گسل مخالف خواهد بود



## فصل سوم: حرکات زمین ساخت

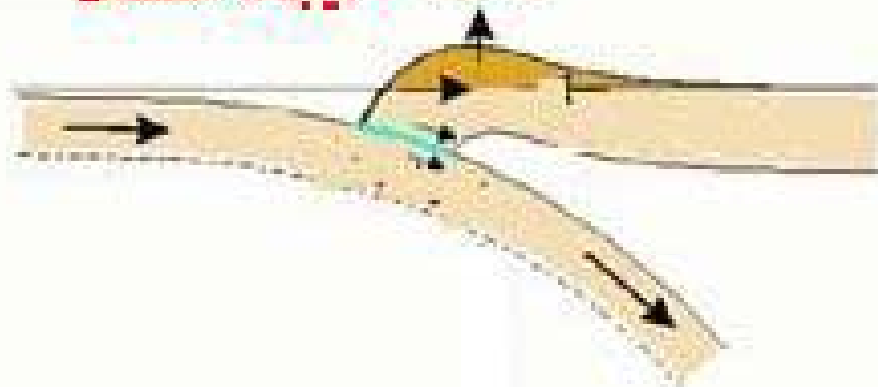
➤ در صورتی که گسل ها مجاور هم بوده و قطعات شکسته نسبت به هم بالا و پایین افتاده باشند عوارض جدیدی شامل قطعات فرارو و فرورو ایجاد می گردد.



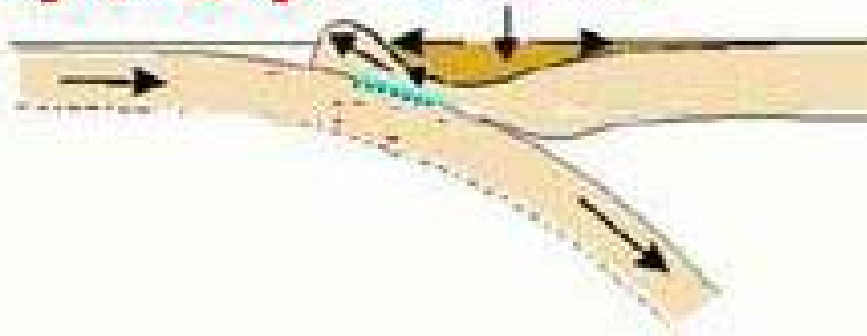


## فصل سوم: حرکات زمین ساخت

ایجاد خشکی Uplift



گودال آقیانوسی Subsidence



- ساختمان های افقی و یک شیبی بدنبال حرکات خشکی زا ایجاد می گردند.

- اگر حرکات زمین ساخت دارای گرایش مثبت باشند خشکی ها و اگر گرایش منفی داشته باشند چاله ها را تشکیل می دهند.



# فصل چهارم : مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین

- هدف کلی درس:

آشنایی با ویژگیهای ساختمانی مجموعه های بزرگ کره زمین و چگونگی پیدایش و نحوه گسترش و تحول آنها در سطح زمین می باشد.

- هدف مرحله ای:

دانشجویان ضمن آشنایی با ویژگیهای مجموعه های ساختمانی بزرگ ، چگونگی پیدایش، نحوه گسترش و تحول آنها در سطح زمین را نیز فرا می گیرند.



## فصل سوم: حرکات زمین ساخت

- هدف های رفتاری:
  - دانشجویان پس از مطالعه این فصل :
  - ۱. خانواده های بزرگ و مهم ناهمواری های جهان را معرفی می کنند.
  - ۲. مفهوم "سکوها" و ویژگیهای ساختمانی آنها را شرح می دهند.
  - ۳. پراکنش جغرافیایی سکوها را توضیح می دهند.
  - ۴. سیستم های چین خوردگیهای "آلی" و چگونگی شکل گیری آنها را تشریح می کنند.



# فصل چهارم: مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین

۵. ویژگیهای ساختمانی چین خوردگی های آلی و انواع آن را شرح می دهند.
۶. پراکنش جغرافیایی سیستمهای چین خورده آلی را توضیح می دهند.
۷. ویژگیهای قوسهای جزیره ای را شرح می دهند.
۸. ویژگی های ساختمانی مجموعه های بزرگ ساختمانی را مورد تحلیل قرار می دهند.



# فصل چهارم: مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین

● مجموعه ناهمواری ها به دو خانواده بزرگ تعلق دارند:

۱. سکوها

۲. سیستم های چین خورده آلی

● ویژگی سکوها عبارتند از:

➤ سکوها قدیمی ترین مجموعه های ساختمانی زمین می باشند.

➤ سکوها قسمت های سخت شده پوسته زمین را تشکیل می دهند.





## فصل چهارم: مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین

- سنگهای آذرین و دگرگونی (گرانیتی، گنیسی و شیستی) اسکلت اصلی سکوها را تشکیل می دهند.
- گاهی اسکلت بلورین سکوها از یک پوشش رسوبی و دگرشیب کنگلومرا، ماسه سنگ، رس سربهای مارن و آهک و گچ و نمک پوشیده شده است.
- بعضی از سکوها متعلق به آنته کامبرین و برخی متعلق به دوران اول می باشد.



## فصل چهارم: مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین

- سکوها و توده های بلورین ممکن است شامل بقایای سیستم های چین خورده قدیمی باشند.
- اغلب سکوها تحت تأثیر گسل ها قرار گرفته اند و آثار فعالیت های آتشفشانی در آنها دیده می شود.
- عملکرد ساختمان های شکسته از دوران دوم ، سوم و حتی اوائل دوران چهارم سکوها را بصورت فrazمین های بزرگ (تیانشان و آلتایی و سایان ) و فروزمین های بین آنها در آورده است.



# فصل چهارم: مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین

چشم انداز عمومی سکوها





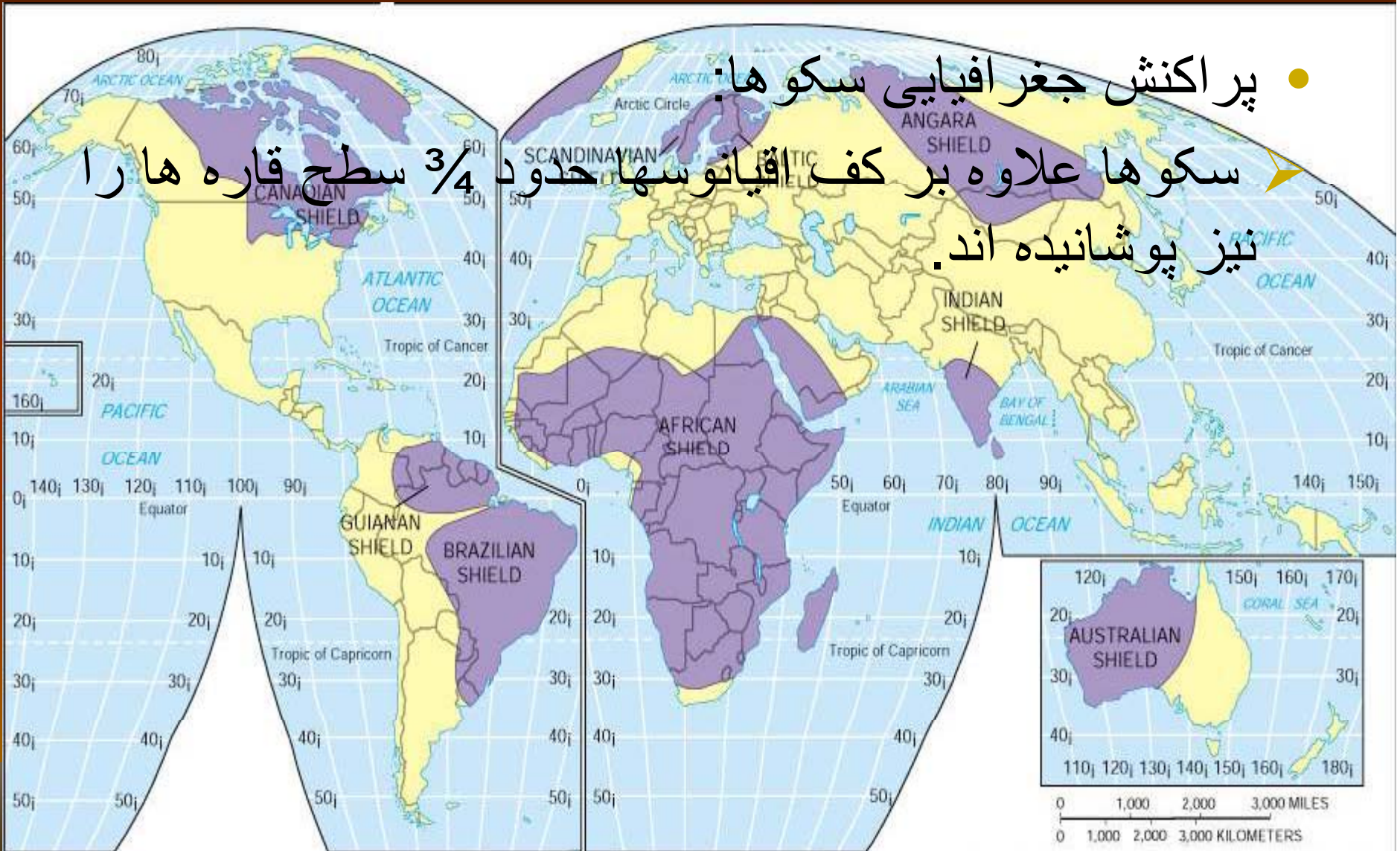
دانشگاه شاهرود

# فصل چهارم: مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین

● پراکنش جغرافیایی سکو ها:

➤ سکو ها علاوه بر کف اقیانوسها حدود 3/4 سطح قاره ها را

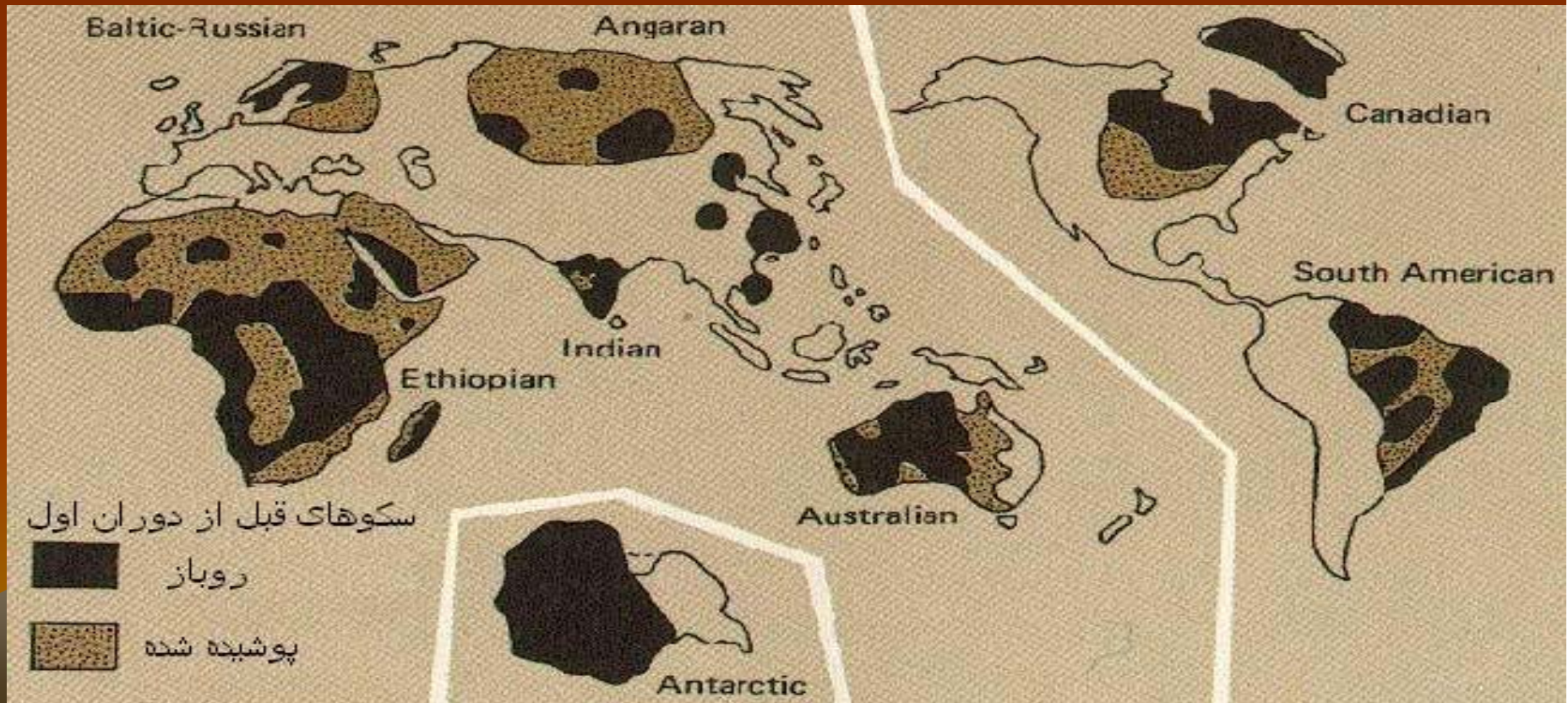
نیز پوشانیده اند.





# فصل چهارم: مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین

➤ سکوهای قبل از دوران اول در عرض های مجاور قطبی و  
مجاور استوایی پراکنده شده اند.





## فصل چهارم: مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین

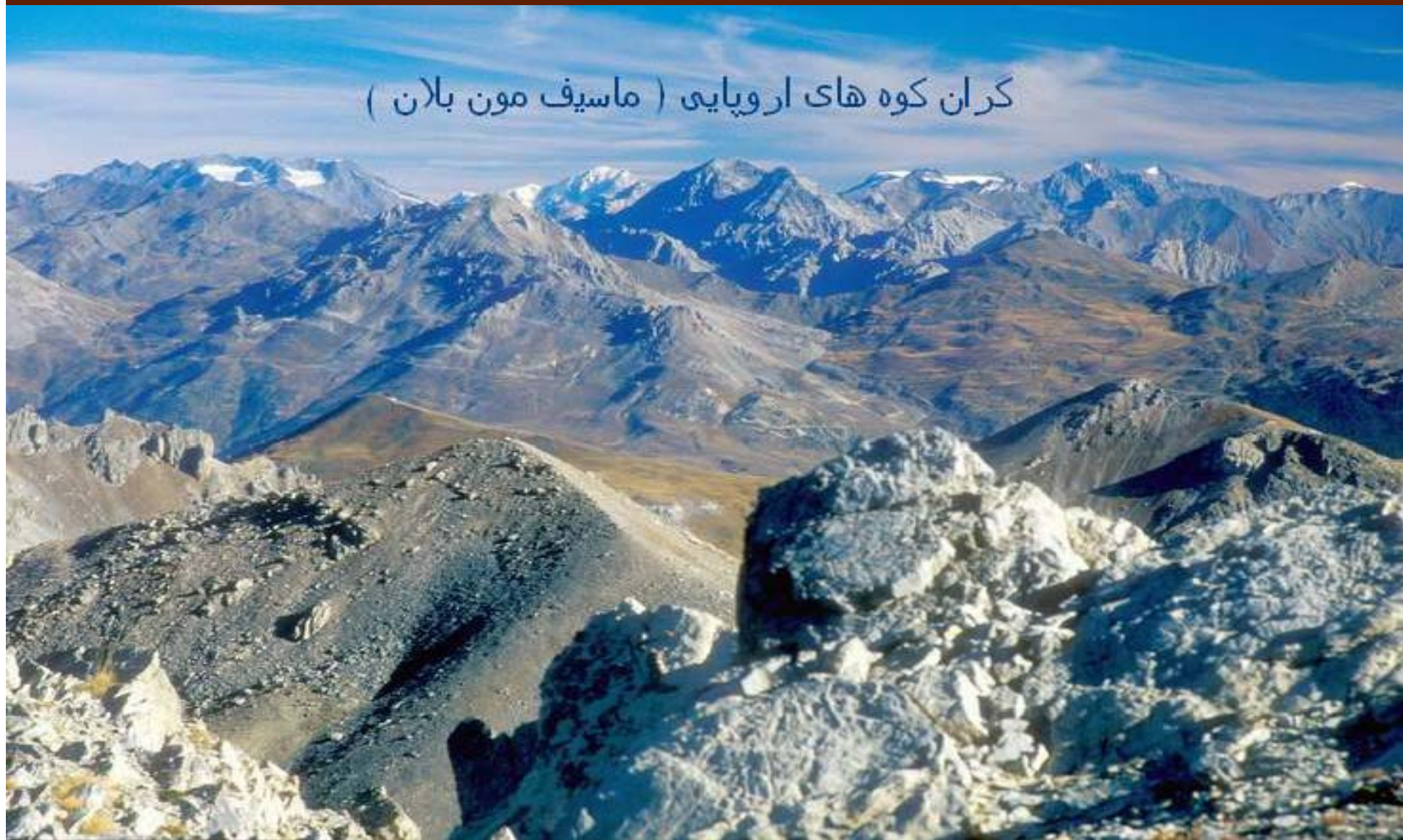
➤ سکوهای دوران اول شامل کالدونین و هرسی نین در عرض های میانی و تقریباً در نیمکره شمالی قرار دارند و از حاشیه شرقی آمریکای شمالی تا حوالی چین پراکنده شده اند.

➤ سکوها در اروپا به صورت گران کوه های بلورین حوضه های رسوبی را در بر گرفته اند و در آسیا به صورت فرا زمین های کوهستانی در حاشیه چاله های انباشته از رسوب قرار دارند.



# فصل چهارم: مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین

گران کوه های اروپایی ( ماسیف مون بلان )





# فصل چهارم: مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین

➤ تمام سکوهای نیمکره جنوبی بقایای متلاشی شده یک قاره بسیار قدیمی بنام **گندوانا** می باشند.







# فصل چهارم: مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین

- سیستم های چین خورده آلی
- این سیستم ها متکی بر **سکوه های قدیمی** هستند و معرف **جوانترین** مجموعه های ساختمانی زمین می باشند.





# فصل چهارم: مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین

- ویژگی های ساختمانی چین خوردگی های آلی  
➤ اصولاً از سنگهای رسوبی ساخته شده اند.  
➤ در ارتباط با خصوصیات ساختمانی متفاوت آنها و موقع  
سیستم چین خورده نسبت به قاره ها به سه نوع “ بین قاره  
ای ” ، “ حاشیه قاره ای ” و “ درون قاره ای ” تقسیم می  
گردند.



## فصل چهارم: مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین

- نمونه بین قاره ای در یک ناورزمین گسترش یافته است و حرکات متعدد زمین ساخت را متحمل گردیده است. (آپ های غربی در کشور فرانسه)
- نمونه حاشیه قاره ای مخصوص نواحی مجاور توده های سخت قاره ها می باشند که حرکات کوهزایی گسل هایی با جهش بسیلر زیاد ایجاد کرده اند (کوه های آند آرژانتین)
- نمونه درون قاره ای در داخل توده های سخت قاره قرار دارند (کوه های پیرنه در مرز فرانسه و اسپانیا)



# فصل چهارم: مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین

- توزیع جغرافیایی چین خوردگیهای آلی
- قلمرو اروپا – آسیایی
- قلمرو آمریکایی
- قوس های جزیره ای



# فصل چهارم: مجموعه های ساختمانی بزرگ کره زمین





## فصل پنجم : اشکال اولیه ساختمانی

- **هدف کلی درس:**

آشنایی با اشکال اولیه به ویژه در ساختمان افقی سنگ های رسوبی می باشد.

- **هدف مرحله ای:**

دانشجویان با اشکال اولیه در ساختمانهای افقی سنگ های رسوبی و چگونگی مقاومت و تحول آنها در برابر فرسایش آشنا می شوند.



## فصل پنجم : اشکال اولیه ساختمانی

• هدف های رفتاری:

دانشجویان پس از مطالعه این فصل :

۱. اشکال اولیه ساختمانی و اشکال مشتق را مقایسه می کنند.

۲. خانواده های متفاوت اشکال ساختمانی را از نظر پیدایش شرح می دهند.

۳. ساختمان های مختلف سنگهای رسوبی را بر حسب تغییر شکل دسته بندی می کنند.

۴. انواع ساختمان های رسوبی را معرفی می کنند.



## فصل پنجم: اشکال اولیه ساختمانی

۵. اشکال مختلف ناهمواری در ساختمان های افقی را تشریح می کنند.
۶. اشکال متفاوت ساختمان های افقی را بر اساس نوع طبقات و عامل پیدایش با یکدیگر مقایسه می کنند.
۷. ویژگی های مختلف اشکال ساختمانی را مورد تجزیه و تحلیل قرار می دهند.





## فصل پنجم: اشکال اولیه ساختمانی

- اشکال اولیه ساختمانی در ارتباط با ساختمان زمین شناسی حجم و اندازه متفاوتی دارند. و براساس تغییر شکل به انواع زیر تقسیم می گردند:
  - اشکال مستقیم یا اصلی زمانی که فقط بر اثر دخالت نیروهای درونی به وجود آمده باشند.
  - اشکال مشتق زمانی که عوامل فرسایش تغییراتی را در اشکال اولیه ایجاد کرده باشند.
  - اشکال تقریباً اصلی زمانی که دخالت فرسایش اندک باشد



## فصل پنجم: اشکال اولیه ساختمانی

- دو خانواده ناهمواریهای خشکیهای زمین عبارتند از:
  - اشکالی که در سنگهای رسوبی شکل گرفته اند
  - اشکال ساختمانی که در سنگهای بلورین شکل گرفته اند.
- ساختمان های رسوبی براساس نظو و ترتیب زمین ساختی به سه نوع متفاوت افقی ، مایل و چین خورده تقسیم می گردند.



## فصل پنجم: اشکال اولیه ساختمانی

- ویژگی های ساختمان افقی
  - سطح **چینه بندی** عامل تعیین کننده مناظر ناهمواری است و ساختمان سنگ ها تقریباً افقی است.
  - اشکال اصلی آنها **نمایشگر دشت ها ، جلگه ها و فلات های ساختمانی** می باشند
  - اغلب **سطح عارضه** منطبق بر سطح فوقانی **چینه بندی** در یک سنگ مقاوم است.





# فصل پنجم: اشکال اولیه ساختمانی





## فصل پنجم: اشکال اولیه ساختمانی

➤ گاهی با وجودی که سنگ سطح فوقانی از بین رفته ایس اما هنوز سطح عارضه هموار و نسبتاً افقی است که به آن **دشت یا فلات نسبتاً ساختمانی** اطلاق می گردد.

➤ چنانچه سربهای رسوبی تناوبی از سنگهای سست و سخت باشند پیرگام های پله مانندی منطبق بر سنگهای سخت ایجاد می گردند که به آن **گیلویی و تختانک** اطلاق می گردد.



# فصل پنجم: اشکال اولیه ساختمانی

دشت یا فلات نسبتاً ساختمانی

فلات یا دشت ساختمانی

پرتگاه‌های حاشیه فلات

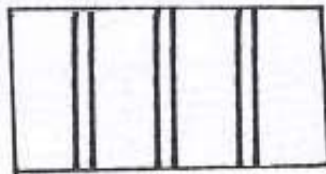
خط القعر

سطح اولیه ساختمانی

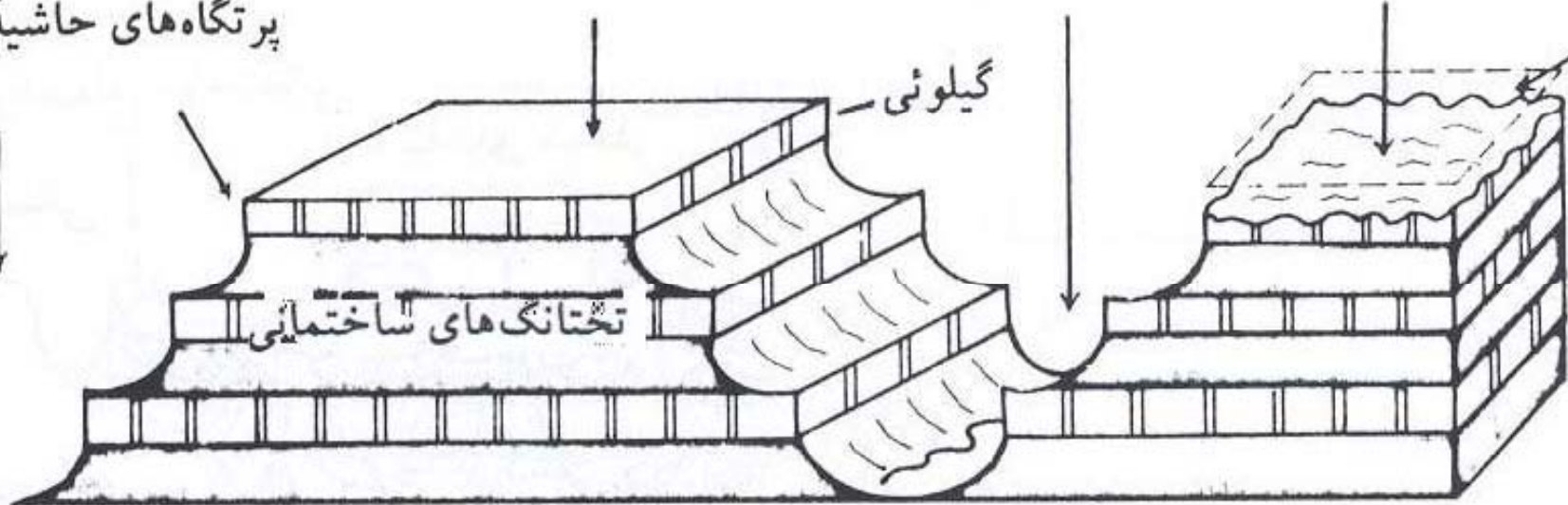
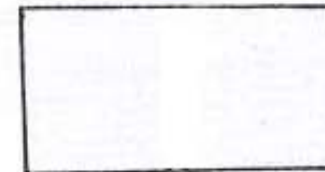
گیلوئی

تخت‌انگ‌های ساختمانی

طبقه سخت



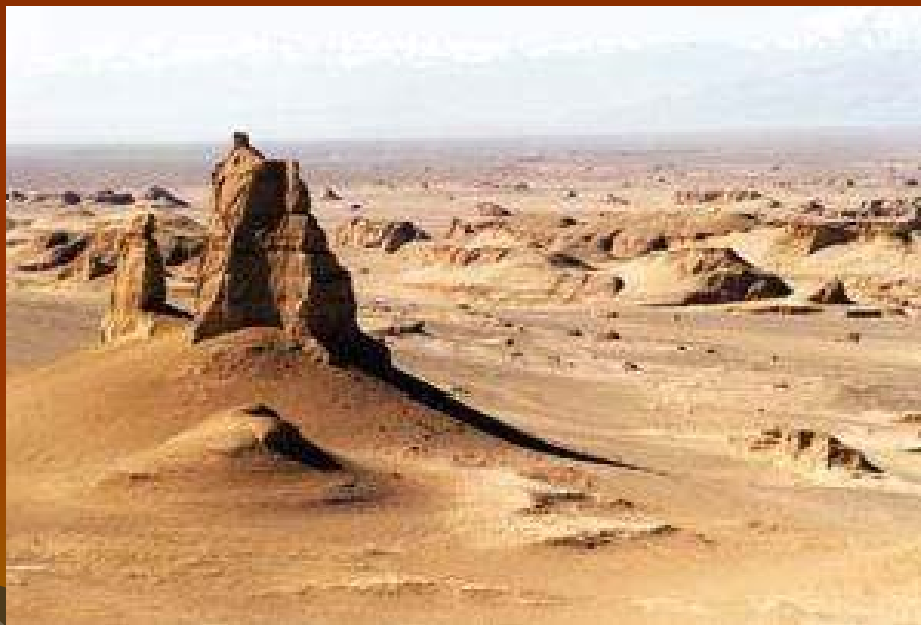
طبقه سست





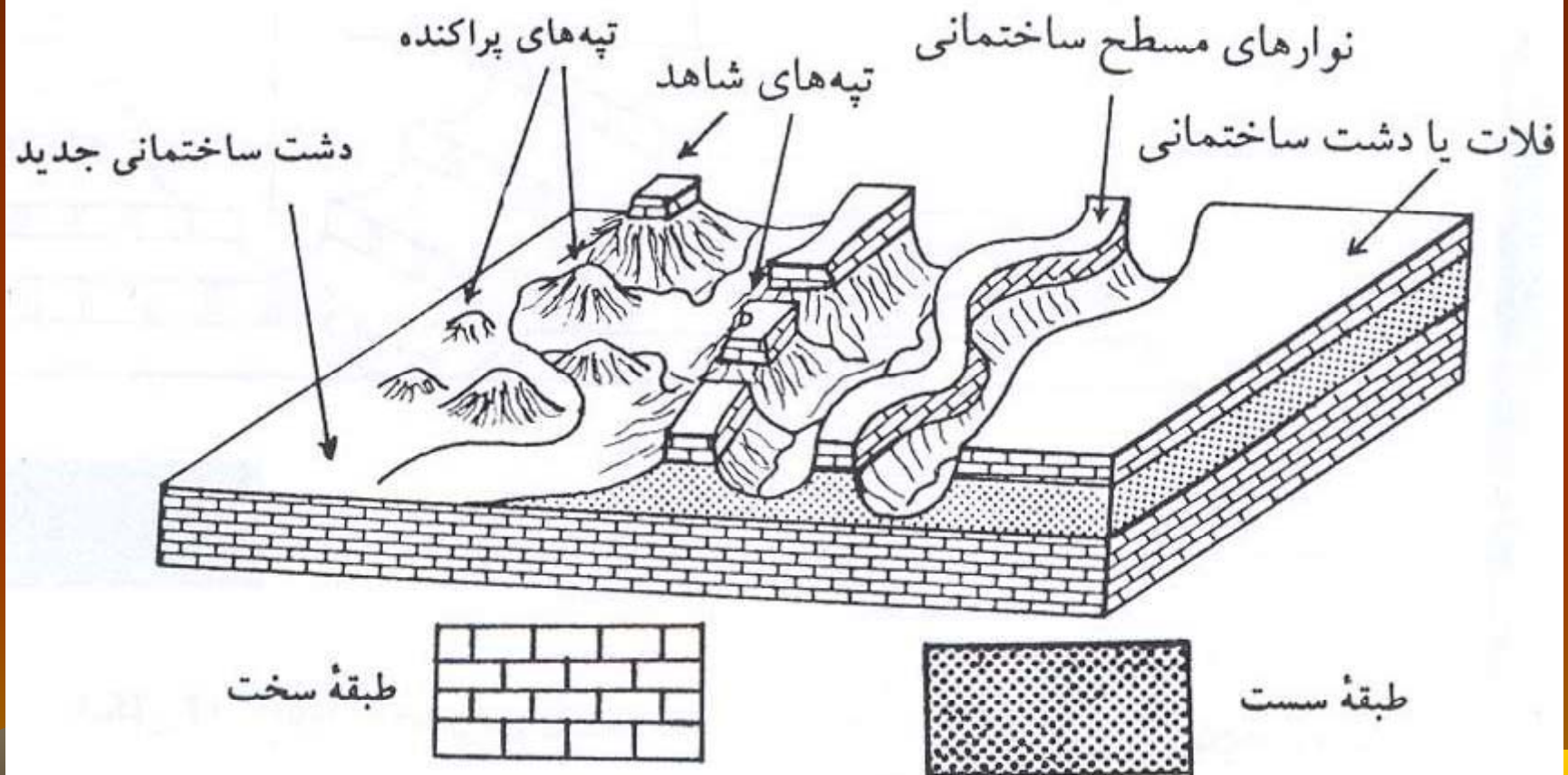
## فصل پنجم: اشکال اولیه ساختمانی

➤ در اثر دخالت شبکه آبها پرتگاه ها بریده بریده شده و نوارهای مسطح و موازی با شبکه آبها و بقایایی از ناهمواریها بصورت تپه های شاهد بر جا می ماند.





# فصل پنجم: اشکال اولیه ساختمانی







## فصل پنجم: اشکال اولیه ساختمانی

➤ چنانچه ساختمان افقی از تناوب سنگ های سست و سخت تشکیل نشده باشد شیب پرتگاه یکنواخت بوده و تغییر شیب پله ای مشاهده نمی گردد و در پای پرتگاه اصلی تپه های شاهد مشاهده می گردد. در مجموع به این عارضه **گلن** یا **گلنت** گفته می شود



# فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)

- **هدف کلی درس:**

نشان دادن اهمیت ساختمان سنگ در توجیه جریان آبها و نهایتاً پیدایش اشکال خاصی است که **کواستا** نامیده می شود.

- **هدف مرحله ای:**

دانشجویان ضمن آشنایی با نقش شیب در تحول اشکال ساختمانی به اهمیت ساختمان سنگ در توجیه جریان آبها و پیدایش اشکال خاص "کواستا" پی می برند.



# فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)

• هدف های رفتاری:

دانشجویان پس از مطالعه این فصل :

۱. "کواستا" یا "کت" را تعریف می کنند.
۲. ویژگیهای یک کواستا را شرح می دهند.
۳. شرایط تشکیل کواستا را توضیح می دهند.
۴. انواع "کواستا" را معرفی می کنند.



## فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)

۵. تأثیر اشکال فرعی بر کواستا را توضیح می دهند.
۶. چگونگی ایجاد کواستا به وسیله دخالت شبکه آبهای جاری را شرح می دهند.
۷. انواع مختلف کواستا را با هم مقایسه می کنند.



## فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)

● کواستا چیست؟

اشکال نامتقارنی که بر اثر دخالت فرسایش آبهای جاری در سری های متفاوت رسوبی با تناوب طبقات سخت و سست به وجود می آیند "کواستا" یا "کت" نامیده می شوند.

اشکال ساختمانی مایل





## فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)

- ویژگی های کواستا:

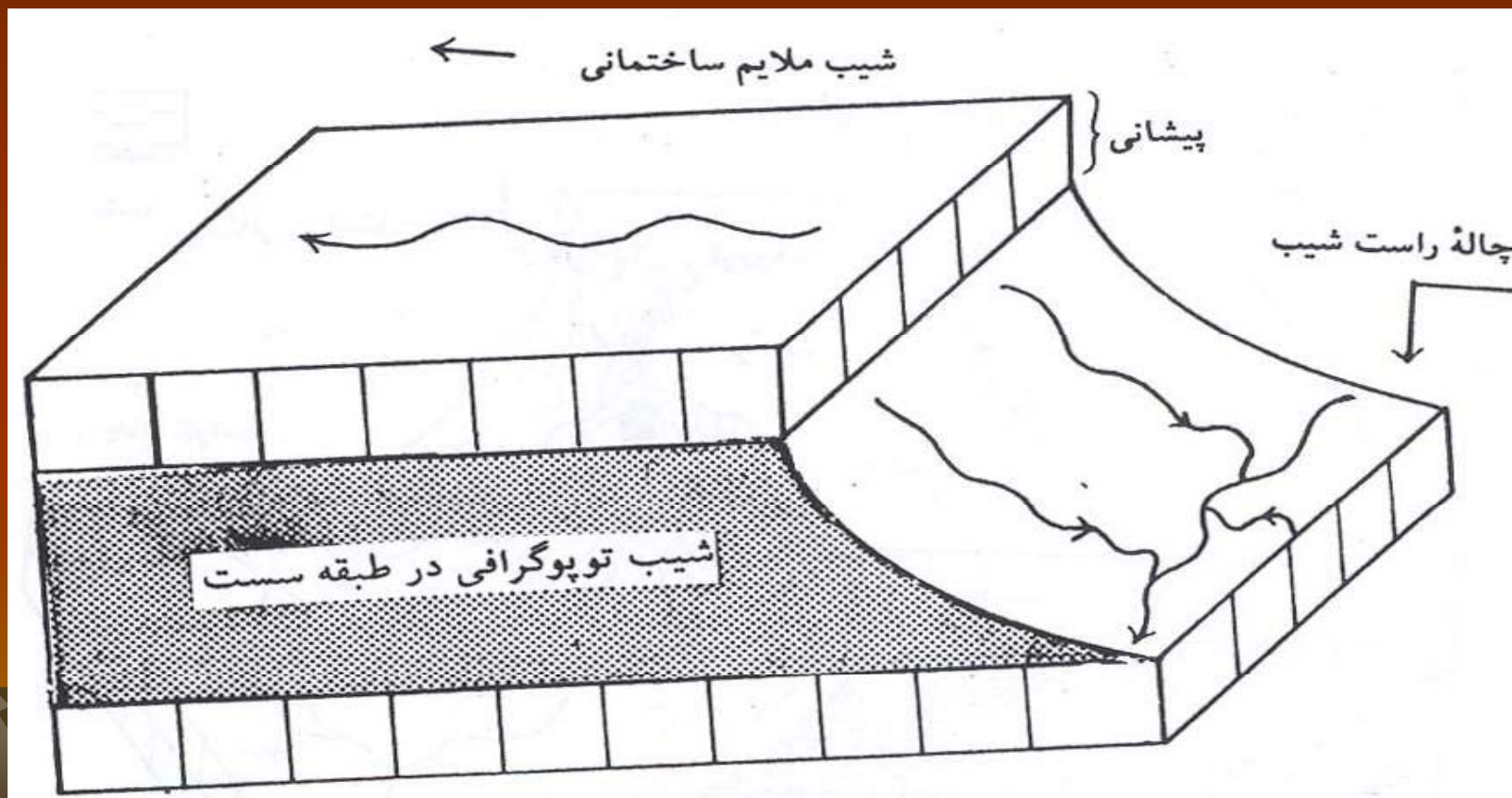
- نیمرخ عرضی کواستا شامل یک **پیشانی پرتگاه** مانند و یک **شیب ملایم ساختمانی** در جهت مقابل پیشانی می باشد.

- این عارضه در ساختمان رسوبی هم شیب شامل طبقه ای از **سنگ سست ضخیم بین دو واحد سنگ سخت** با شیب طبقاتی بسیار کم ایجاد می گردد.



## فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)

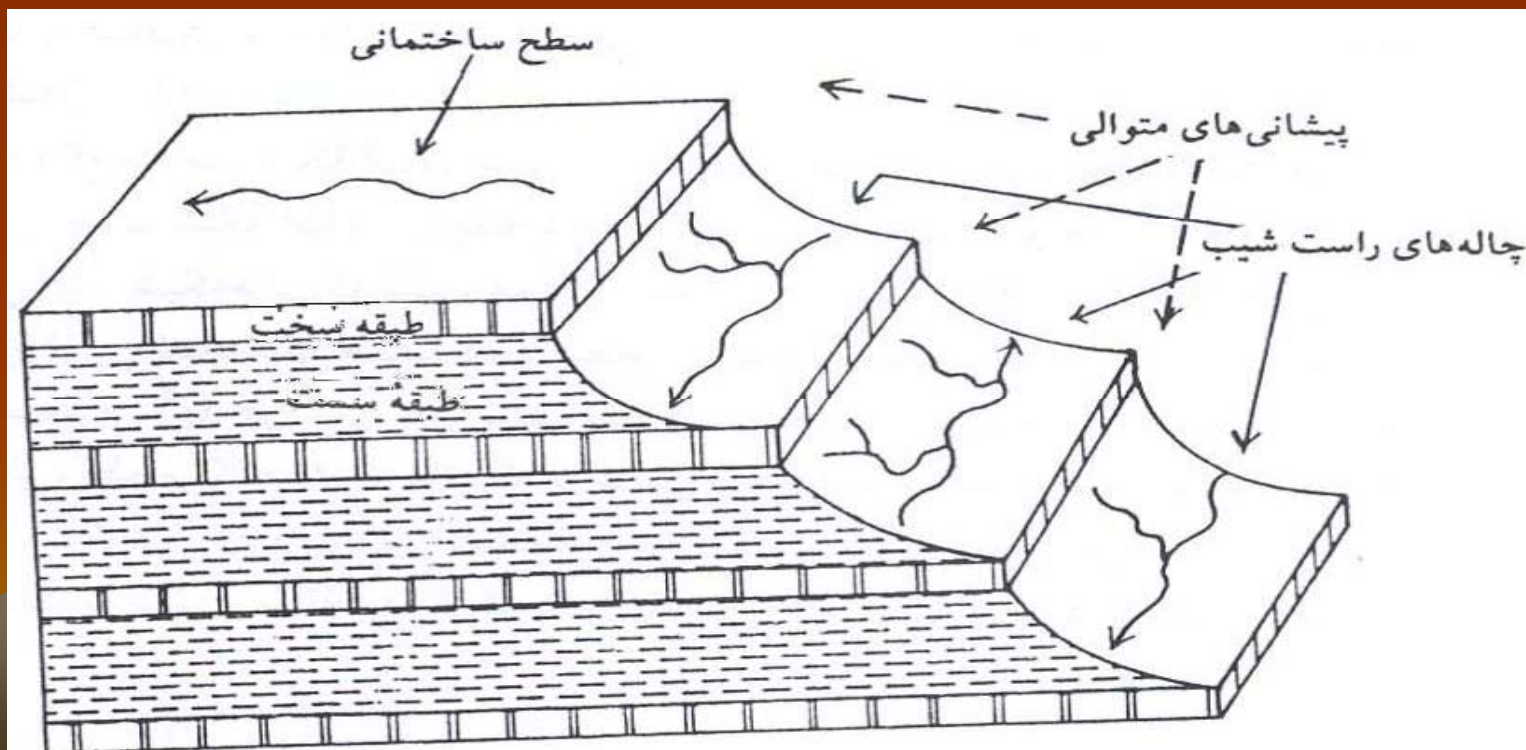
➤ در پای پیشانی شیب ملایمی موسوم به چاله راست شیب و منطبق بر طبقه سست وجود دارد.





## فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)

➤ چنانچه یک سری از سنگهای رسوبی از تاوب سنگ های سخت و ست تشکیل شده باشند پس از دخالت فرسایش آبی کواستاهای متوالی شکل می گیرند.

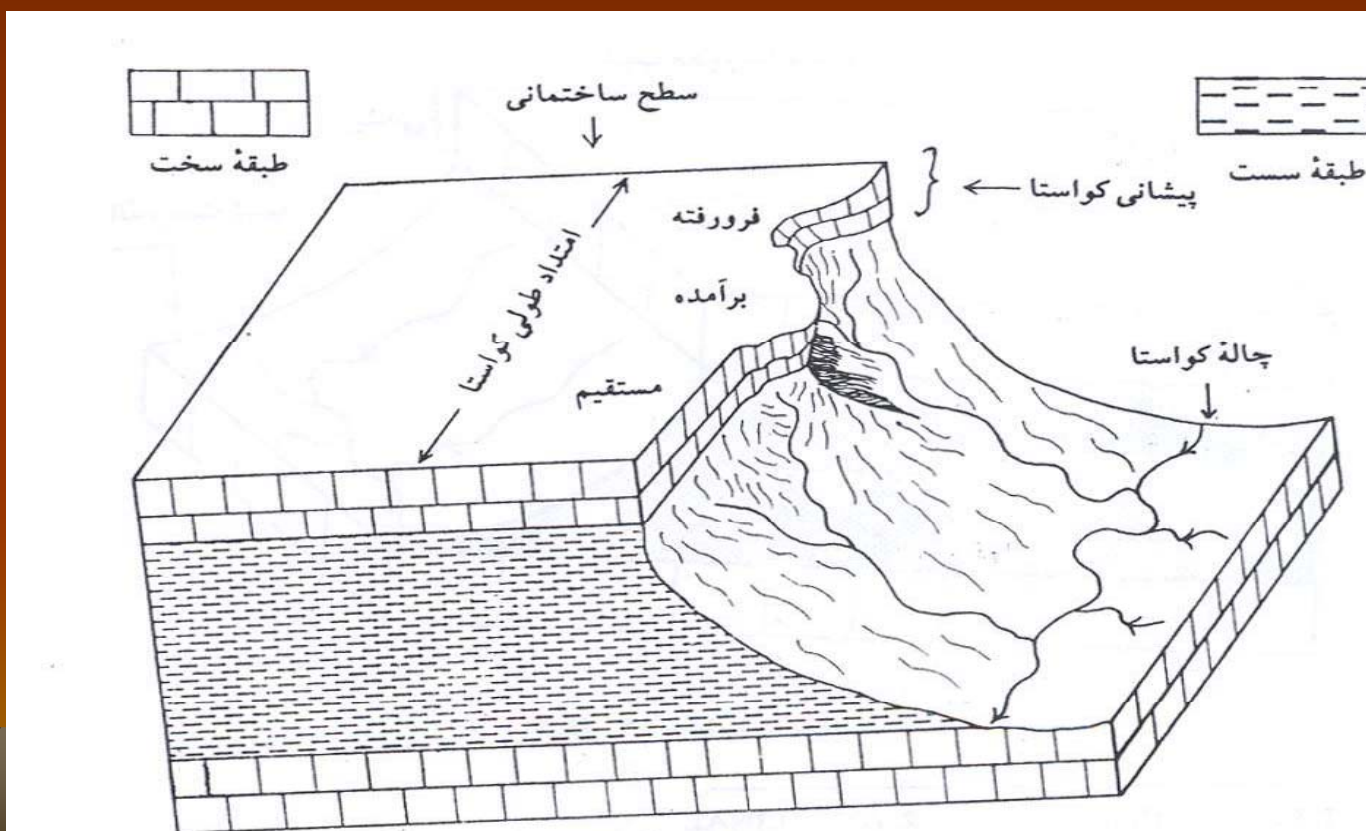






# فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)

➤ پیشانی کواستا در اثر پیشرفت فرسایش یا خمیدگی ها و گسل ها به صورت فرو رفته یا برآمده در می آیند.



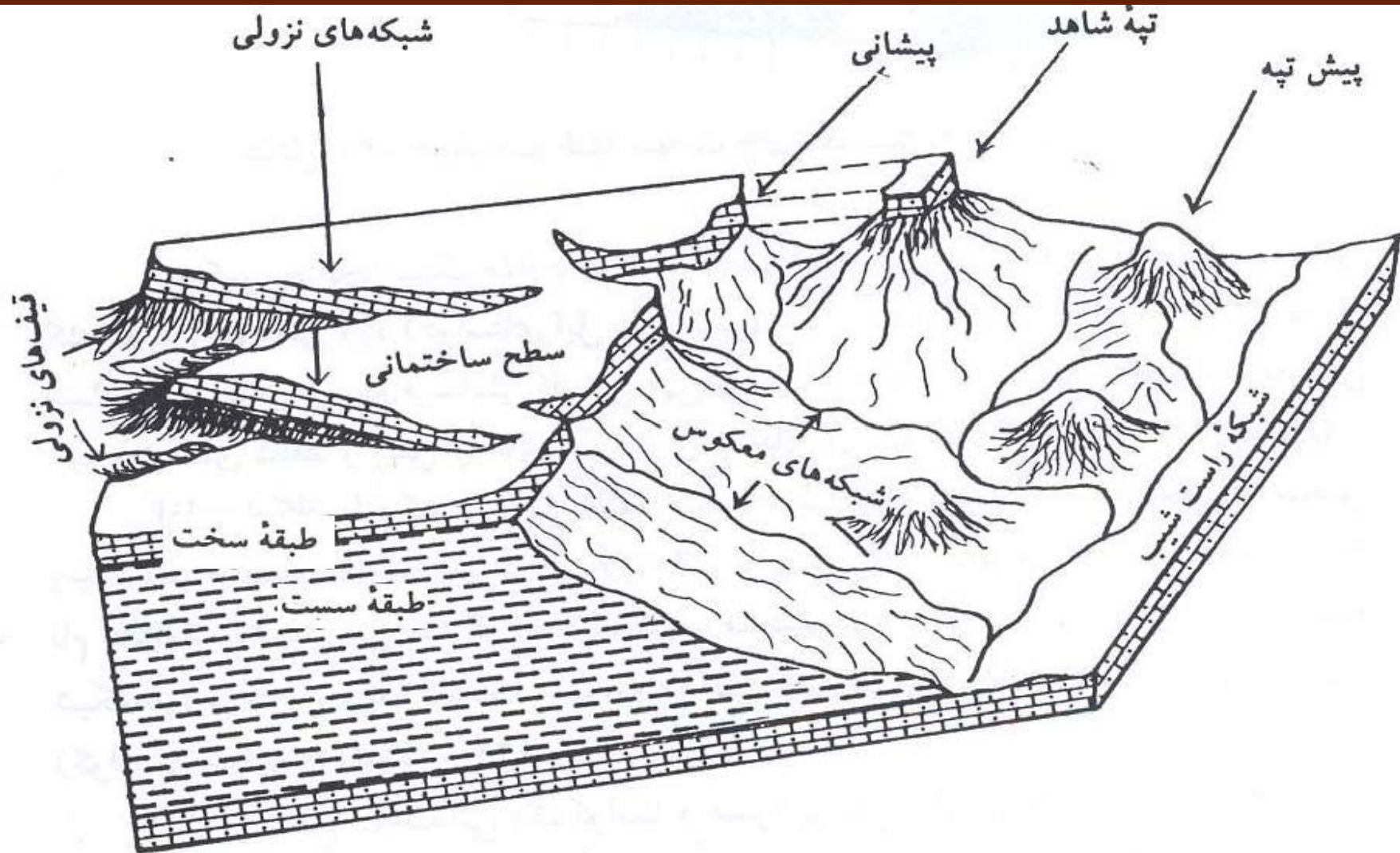


## فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)

- در ارتباط با شبکه آبها و در رابطه با ساختمان زمین ساخت نمونه های متفاوتی ایجاد می گردند که عبارتند از:
  - شبکه نزولی یا موافق زمانی که شبکه آبها شیب عمومی طبق را دنبال می کنند.
  - شبکه های ناموافق یا معکوس زمانی که شبکه آبها در عکس جهت شیب طبقاتی جریان می یابند.



# فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)





## فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)

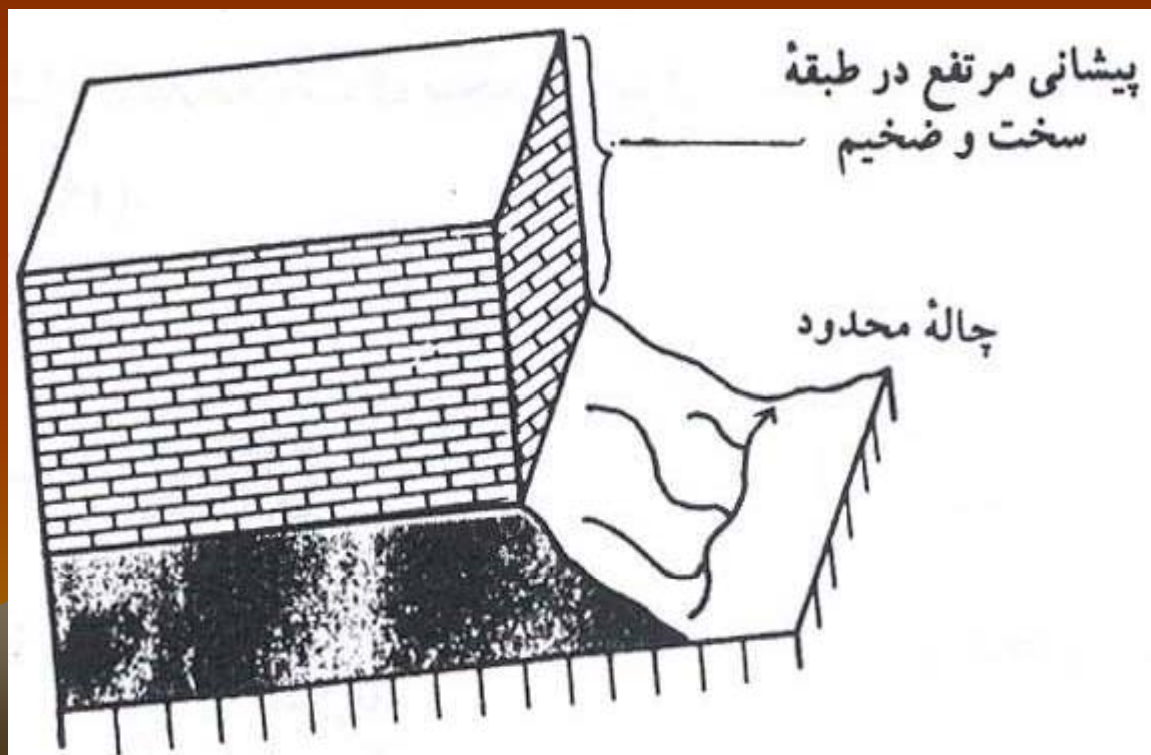
● نمونه های کواستا:

چنانچه ویژگی شکل ساختمانی کواستا تغییر کند نمونه های مختلفی که ناشی از خصوصیات سنگ شناسی است ایجاد می گردد. برخی از این نمونه ها عبارتند از:



## فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)

➤ اگر ضخامت سنگ مقاوم زیاد باشد گیلویی بسیار بزرگی مسلط به شیبی کوتاه در سنگ سست ایجاد می گردد  
(کواستای مون دوشامپانی)





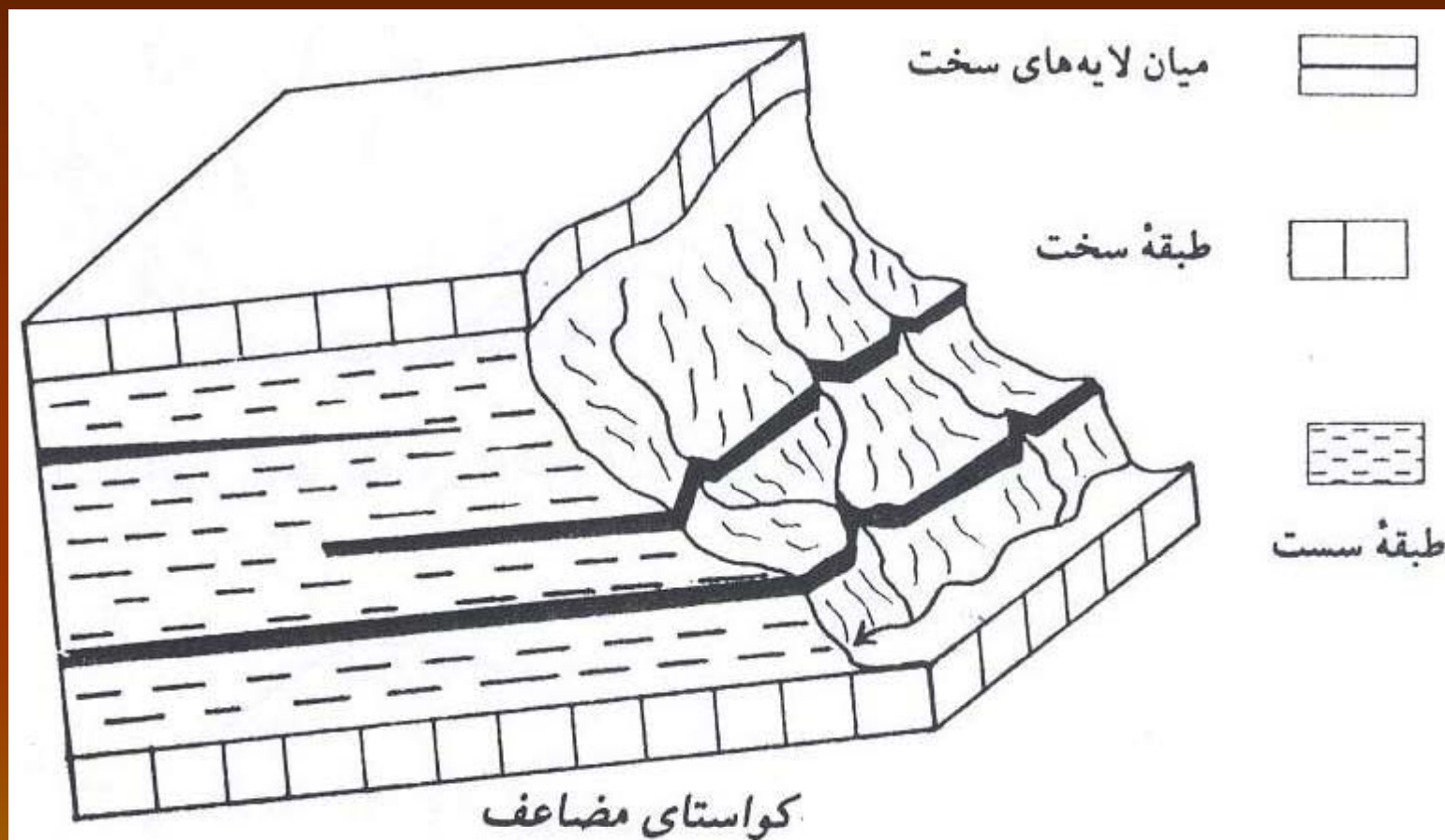
## فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)

➤ برعکس چنانچه سنگ مقاوم کم ضخامت و سنگ سست ضخیم باشد **کواستایی کشیده** ایجاد می گردد (کواستای ایل دو فرانس)

➤ در صورتی که در داخل طبقه ضخیم و سست لایه های نازک سختی وجود داشته باشد به علت مقاومت در برابر فرسایش و ایجاد **تختانک ها** ، **کواستای مضاعف** ایجاد می گردد.



# فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)





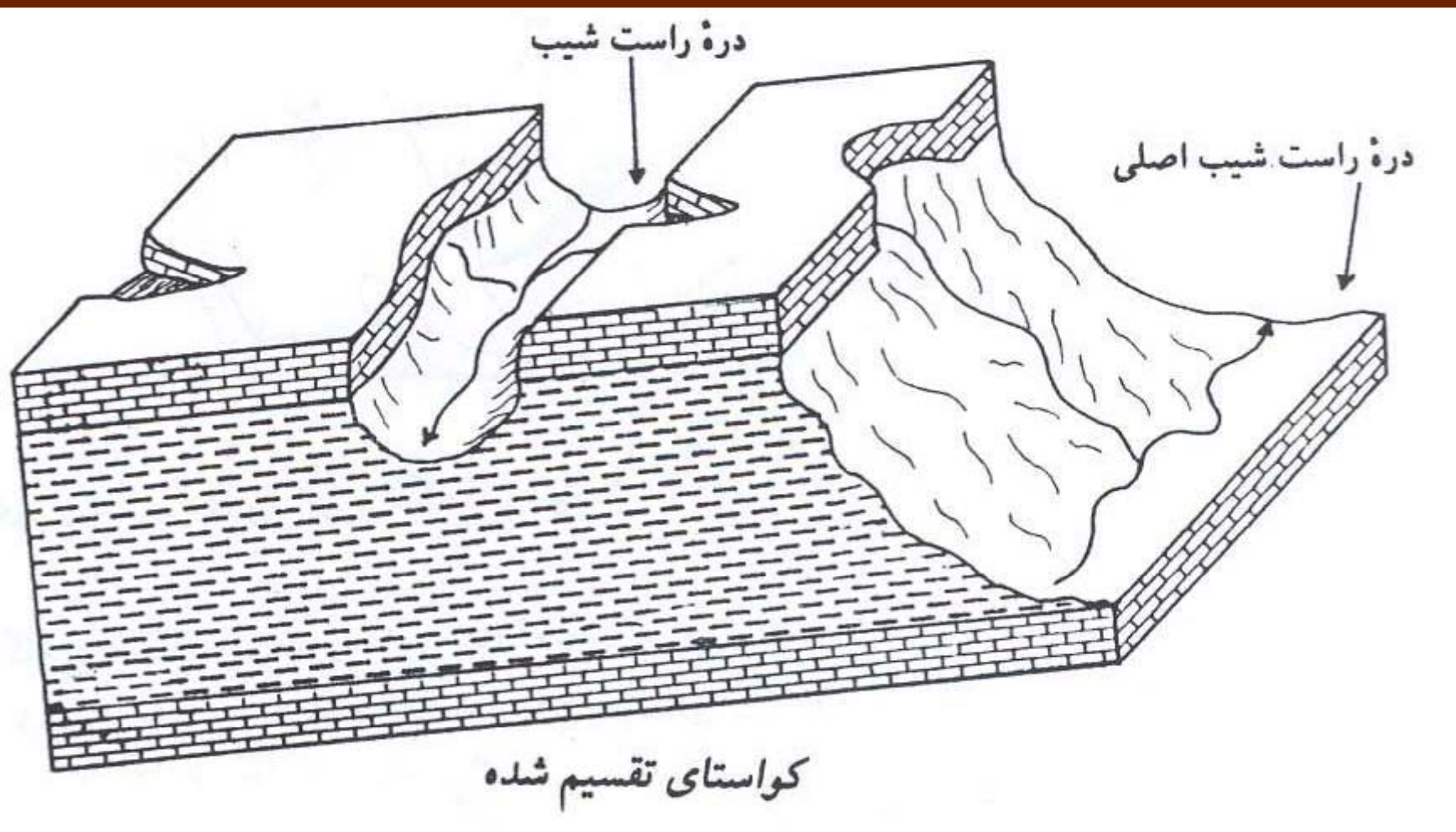
## فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)

➤ اگر بر سطح ساختمانی یک کواستا و عمود بر امتداد شیب طبقه دره راست شیب فرعی توسعه یابد و بتدریج تمام طبقه سخت را شکافته و در طبقه سست جریان یابد، کواستای تقسیم شده ایجاد می گردد.





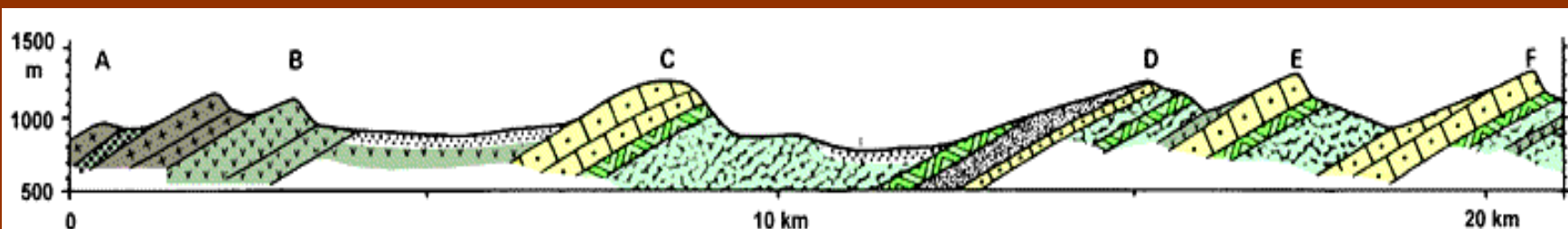
# فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)





## فصل ششم : ساختمان های یک شیبی (اشکال ساختمانی رسوبی مایل)

➤ اگر سنگ زیرین و واحد سنگ رسوبی هر دو مقاوم باشند ، پیشانی سنگی و تپه های شاهد بسیار کمیاب خواهند بود و شکل ایجاد شده به علت مشابهت با کواستا ، شبه کواستا نامیده می شود.



**Geological section through a cuesta dominated landscape**  
various rocktypes locally are most resistant to erosion and form dipslopes



## فصل هفتم : ساختمان های چین خورده

- **هدف کلی درس:**

آشنایی با مفهوم ساختمان های چین خورده اشکال ژورایی ، اشکال وابسته به سفره های رورانده و اشکال آپالاشی.

- **هدف مرحله ای:**

دانشجویان ضمن آشنایی با ساختمان های رسوبی چین خورده نقش و اهمیت عامل فرسایش تفریقی روی این ساختمان ها را در می یابند.



## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده

• هدف های رفتاری:

دانشجویان پس از مطالعه این فصل :

۱. گروه های مختلف اشکال سربهای رسوبی **چین خورده** را معرفی می کنند.
۲. ویژگی های اشکال **ژورایی** را شرح می دهند.
۳. تأثیر **فرسایش تفریقی** و عملکرد آنرا تشریح می کنند.
۴. **چگونگی تشکیل دره های فرسایش تفریقی** را توضیح می دهند.



## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده

۵. منشاء پیدایش “ میان تاوها ” را توصیف می کنند.
۶. انواع مختلف “ دره ها ” را شرح می دهند.
۷. اشکال مختلف عوارض ژورایی و چگونگی ایجاد آنها را شرح می دهند.
۸. اشکال مختلف وابسته به سفره های رورانده را تجزیه و تحلیل می کنند.



## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده

۹. اشکال آپالاشی را معرفی می کنند.
۱۰. چگونگی تشکیل اشکال آپالاشی را تشریح می کنند.
۱۱. اشکال ژورایی و آپالاشی را مورد مقایسه قرار می دهند.
۲۱. اهمیت نسبی برجستگیها و شیارها را در رابطه با ویژگی های ساختمان زمین شناسی توصیف می کنند.
۳۱. وضع شبکه آبها در سیستم آپالاشی را توضیح می دهند.



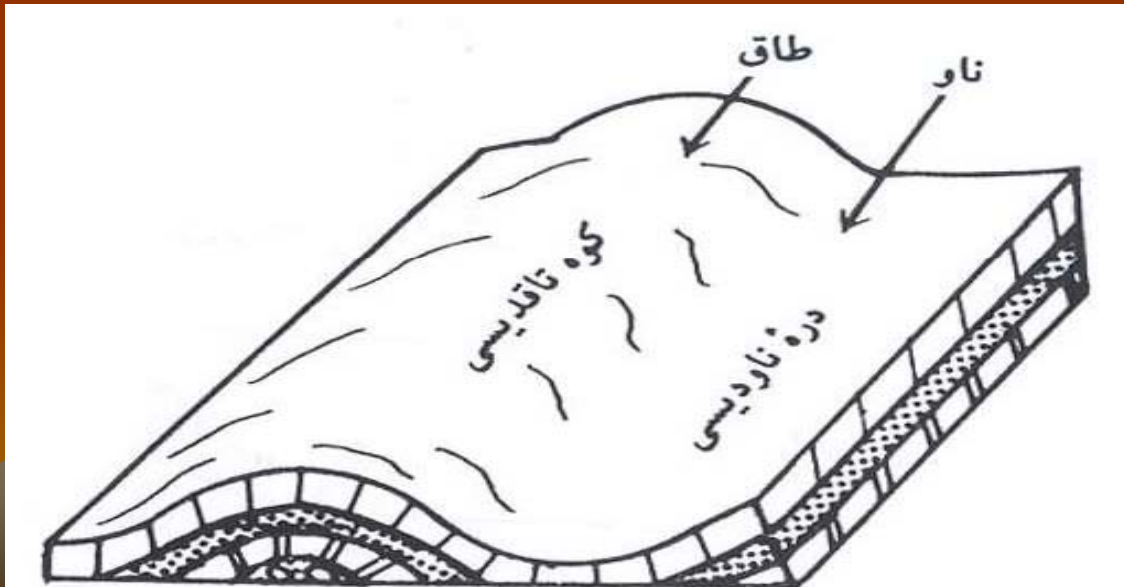
## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده

- ساختمان های چین خورده به علت اختلاف ساختمان های زمین شناسی به سه گروه بزرگ تقسیم می گردند:
  - اشکال ژورایی
  - اشکال وابسته به سفره های رورانده
  - اشکال آپالاشی



## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده

- ویژگی های اشکال ژورایی
- اشکال ژورایی یا زاگرسی مخصوص چین خوردگی های محلی می باشند.
- در این اشکال کوه ها منطبق بر طاق و دره ها منطبق بر ناو می باشند.





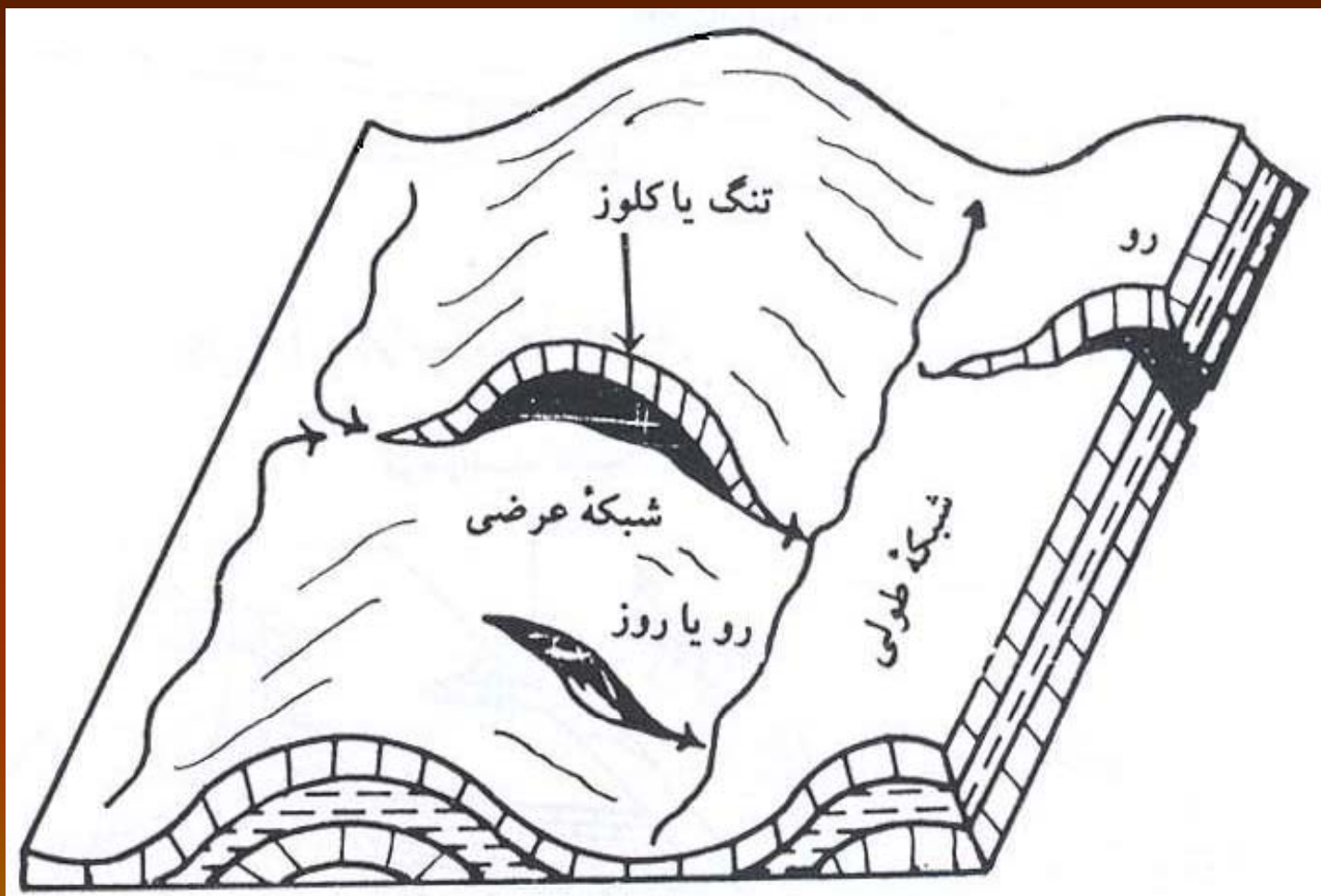


## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده

- پهلوی طاق ها بوسیله شبکه آبها بریده شده و دره یالی موسوم به "رو" یا "روز" ایجاد می نمایند.
- شبکه های طولی آبها از داخل ناوها و شبکه ها عرضی آبها امتداد سطح محور طاقدیس ها را قطع کرده و ضمن ایجاد دره های عمیقی موسوم به "تنگ" دو ناودیس مجاور را بهم وصل می کند. ( تنگ چوگان ، تنگ ملاوی)



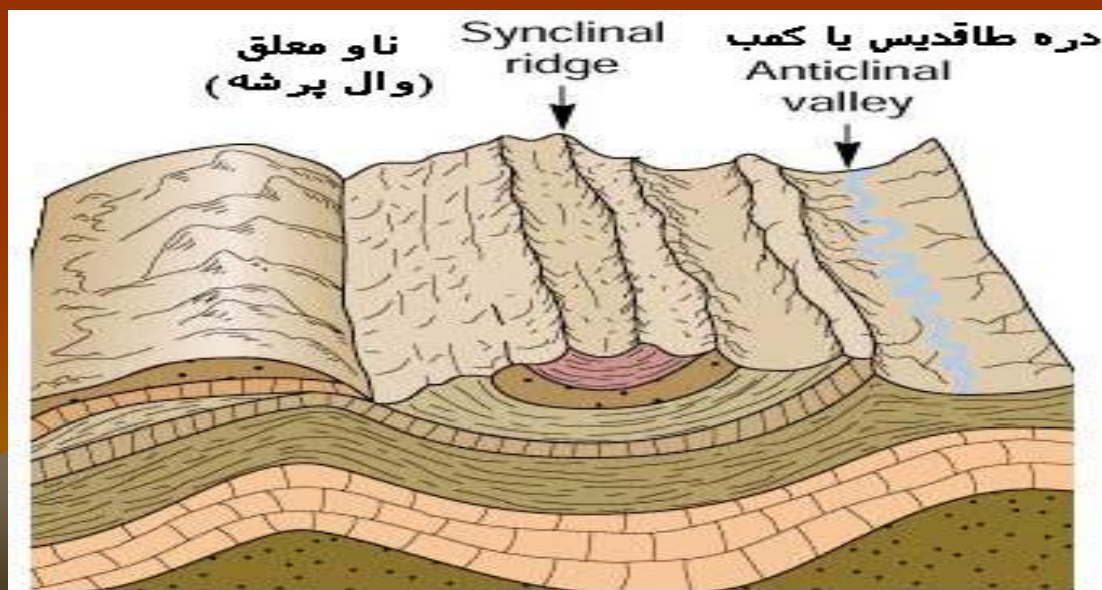
## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده





## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده

➤ با وجود تناوب سنگهای سست و سخت فرسایش بصورت تفریقی و ناهمگن عمل می نماید. یعنی سنگ های سست زودتر فرسوده شده و سنگهای سخت برجا می مانند. در نتیجه ممکن است اشکال معکوسی مانند دره تاقدیس یا کمب و ناو معلق یا ناو برجسته ایجاد گردد.





## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده

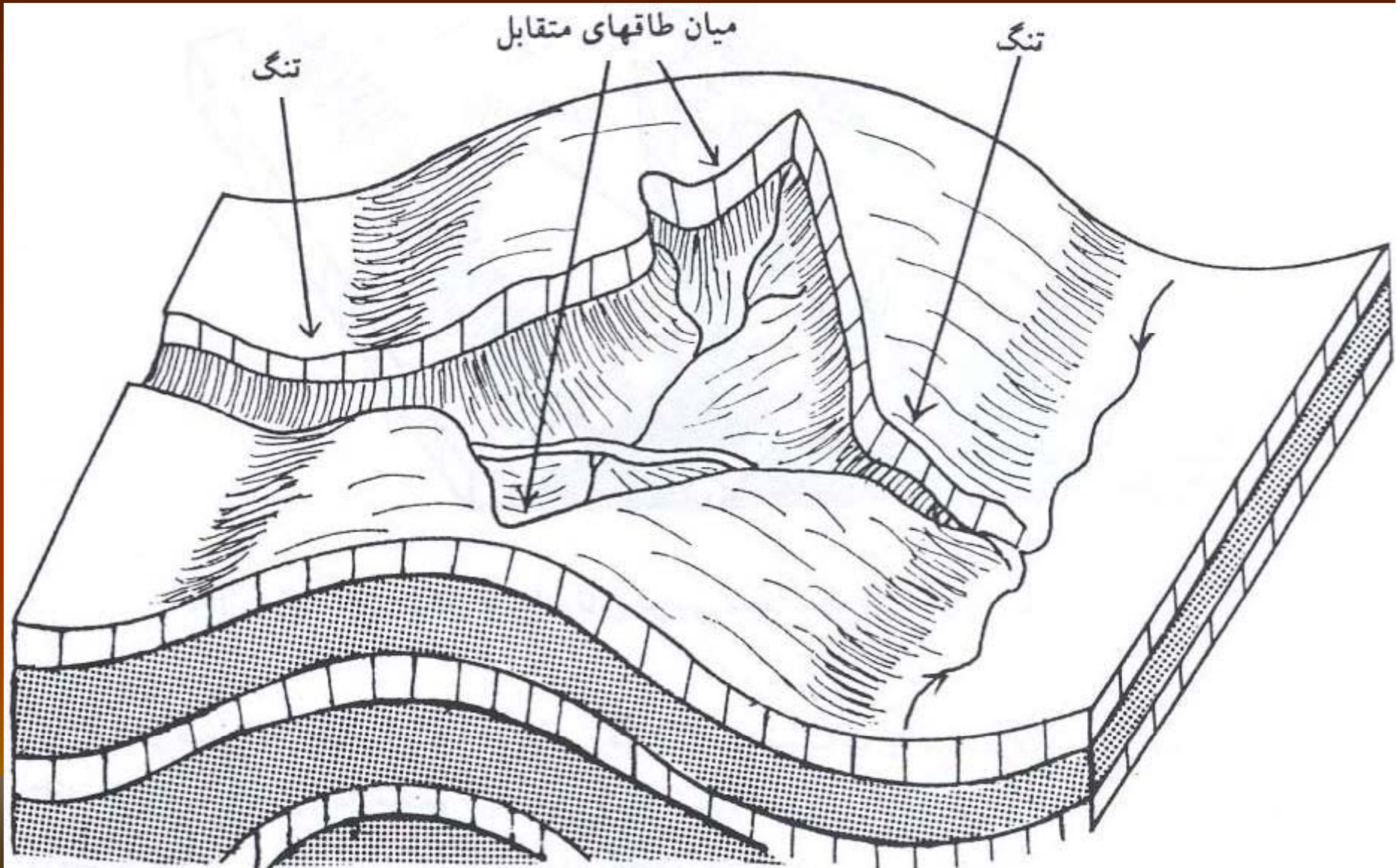
➤ دره تاقدیس یا میان تاق در محل لولای تاقدیس ایجاد می گردد. و اگر طبقات سست ضخیم باشد بسرعت توسعه می یابد.

➤ ایجاد شکاف طولی در سقف تاقدیس هنگام چین خوردگی، افزایش فرسایش جانبی توسط جریان آبها در امتداد فرود محوری و عملکرد فرسایش دامنه ای بصورت ریزش و لغزش سبب توسعه میان تاق ها می گردند.



دانشگاه شاهرود

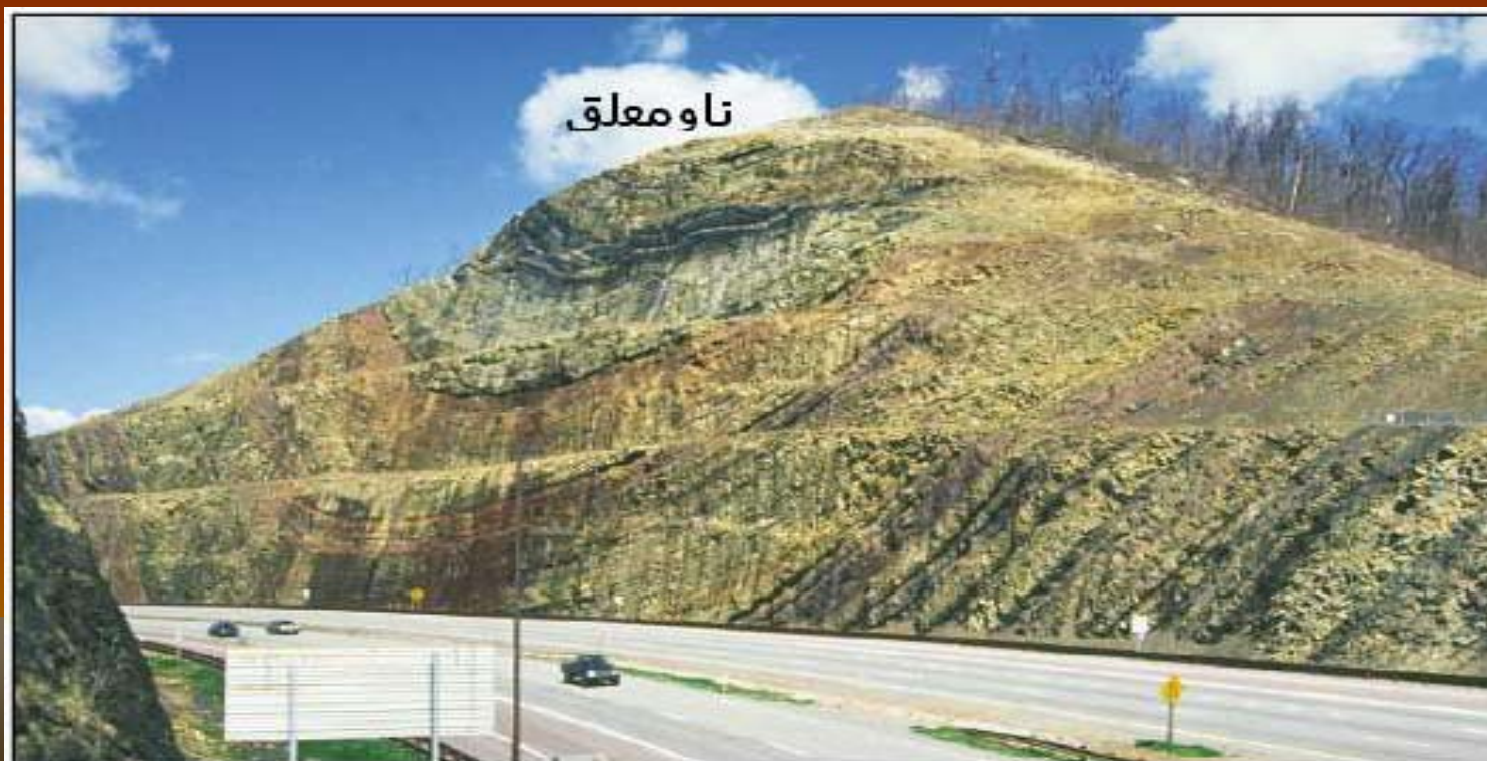
# فصل هفتم: ساختمان های چین خورده





## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده

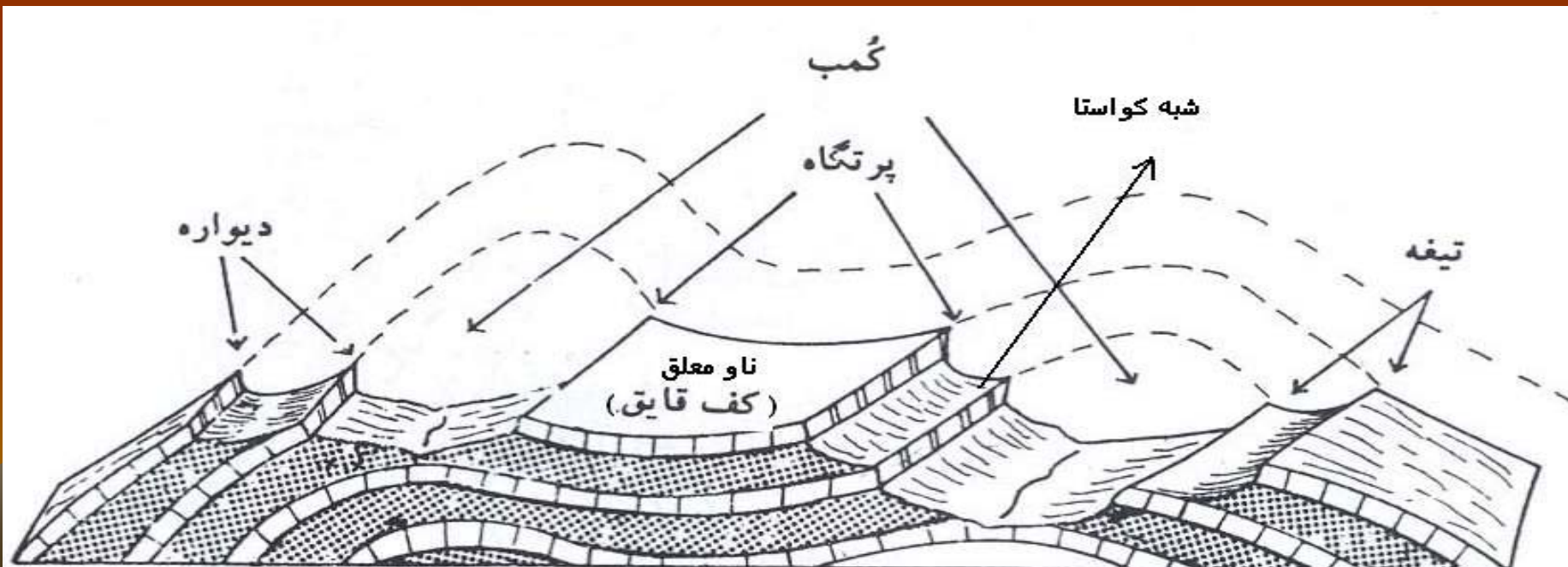
➤ **ناو معلق** ناهمواری معکوسی است که در محل لولای ناودیس و منطبق بر سنگ مقاوم به دنبال عمیق شدن محل میان تاقها در تاقدیس های مجاور آن بوجود می آید.





## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده

➤ شکل ناو معلق در ارتباط با شیب طبقات آن تغییر می کند. اگر شیب آن کم باشد عارضه به کواستا شباهت دارد. بین ۱۵ تا ۲۵ درجه پرتگاه های خارجی را تیغه و بیش از ۴۵ درجه را دیواره می گویند.





## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده

- علت ایجاد اشکال وابسته به سفره های رورانده :
  - ادامه نیروهای زمین ساخت بعد از تغییر شکل های اولیه
  - ایجاد حرکات بعد از آرامش حرکات اولیه
- علت ایجاد رورانده گی
  - ایجاد گسل های متعدد با شیب ملایم در اثر ادامه حرکات
  - جابجایی قطعات شکسته شده بر روی یکدیگر





## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده

- **کلیپ چیست؟**

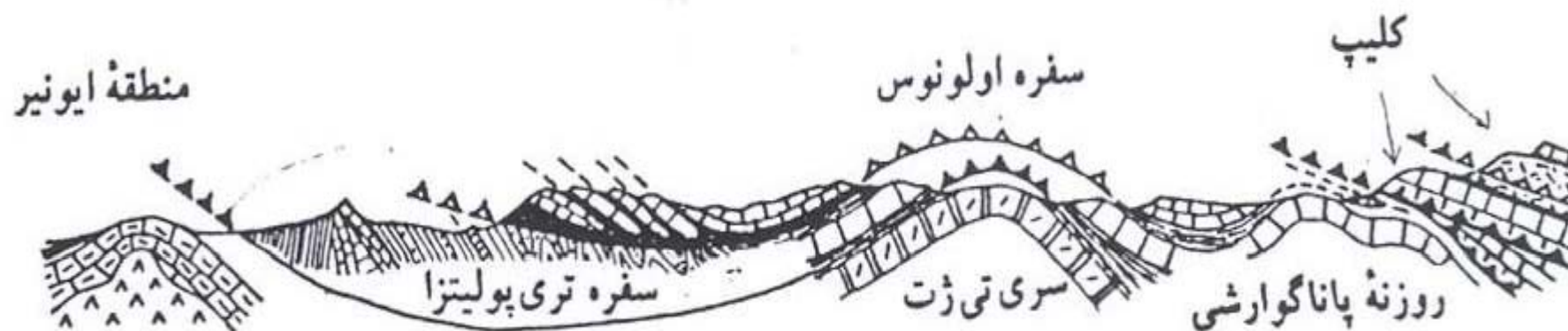
**کلیپ** عبارت است از بخش جدا شده از سفره رو رانده

- **روزنه چیست؟**

چنانچه بهر علتی قسمتی از سفره رو رانده از بین برود و ناهمواری زیر بنا در سطح ظاهر شود آنر **روزنه** می نامند.



## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده



رورانگی پولیتزا (فلیش و آهک)

رورانگی اولونوس (فلیش و آهک)

برش شماتیک سفره های رورانگی پلوپونز - پرتگاه پیشانی رورانگی و میان طاق روزنه ای



## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده

### ● اشکال آپالاشی

➤ در مشرق آمریکای شمالی ، از بقایای سکوه‌های دوران اول و پس از دخالت فرسایش با توجه به ویژگیهای سنگ شناسی اشکال خاصی ایجاد گردیده که در ارتباط با محل استقرار آنها به اشکال آپالاشی معروف گردیده اند



## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده

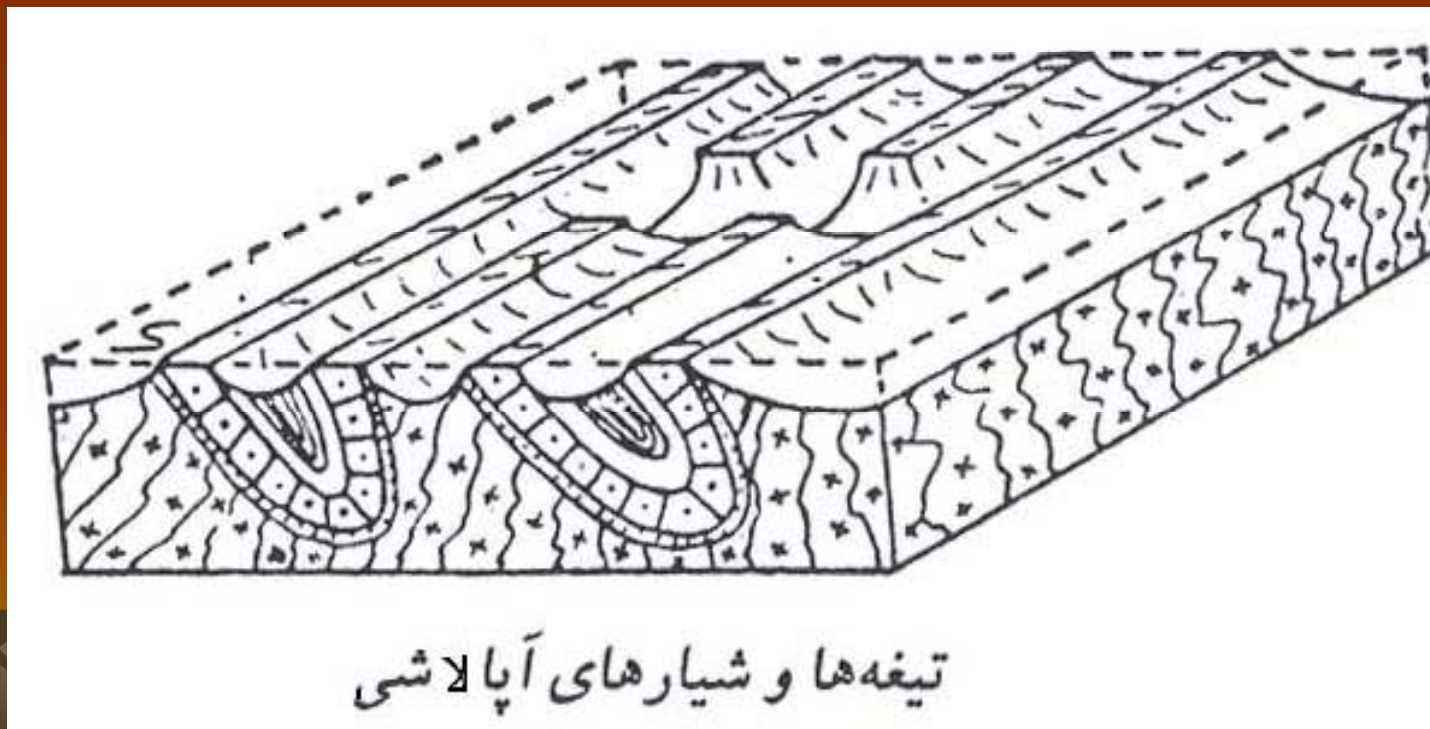
➤ اشکال منطبق بر ساختمان آپالاشی از تناوب رخنمون های طولی در سنگهای سخت و سنگهای سست تشکیل شده اند.

➤ اسکلت اصلی و اولیه آن چین ها مجاور است که پس از دخالت فرسایش تفریقی ناهمواری خاصی ایجاد نموده اند که اسکلت کوهستان ها منطبق بر طبقه سخت و سطح آن کاملاً هموار است.



## فصل هفتم: ساختمان های چین خورده

➤ چاله بین برجستگی ها از تخلیه رسوبهای سست بوسیله جریان آبها بوجود آمده است





## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

- **هدف کلی درس:**

آشنایی با نقش انحلال و پیدایش اشکالی است که در ارتباط با موقع و حجم آنها به گروه های متفاوتی تقسیم می شوند..

- **هدف مرحله ای:**

دانشجویان با فرسایش (انحلال) سنگهای آهکی و چگونگی پیدایش اشکال گوناگون " کارست" آشنا می شوند.



## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

• هدف های رفتاری:

دانشجویان پس از مطالعه این فصل :

۱. اشکال “کارستی” را تشریح می کنند.
۲. طبقه بندی های اشکال کارستی را معرفی می کنند.
۳. شکل و انواع مختلف “لاپیه” را با توجه به ویژگیهای زمین تشریح می کنند.
۴. “چاله ها” و انواع آنرا توصیف می کنند.



## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

۵. انواع چاله های بسته را مورد مقایسه قرار می دهند.
۶. چاله های مهم و معروف کارستی را معرفی می کنند.
۷. " پلیه " و ویژگی های آنرا توصیف می کنند.
۸. دولین ، پلیه و آون را با هم مقایسه می کنند.
۹. حفره ها و غارهای زیر زمینی را شرح می دهند.





## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

۰۱. چگونگی ایجاد غارهای زیر زمینی را توضیح می دهند.
۱۱. انواع مختلف غارهای زیر زمین را با هم مقایسه می کنند.
۲۱. شبکه آبهای نواحی آهکی (کارستی) را مورد بحث قرار می دهند.
۳۱. اشکال ساختمانی و ترکیب کانی شناسی سنگهای کارستی را تحلیل می کنند.



## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

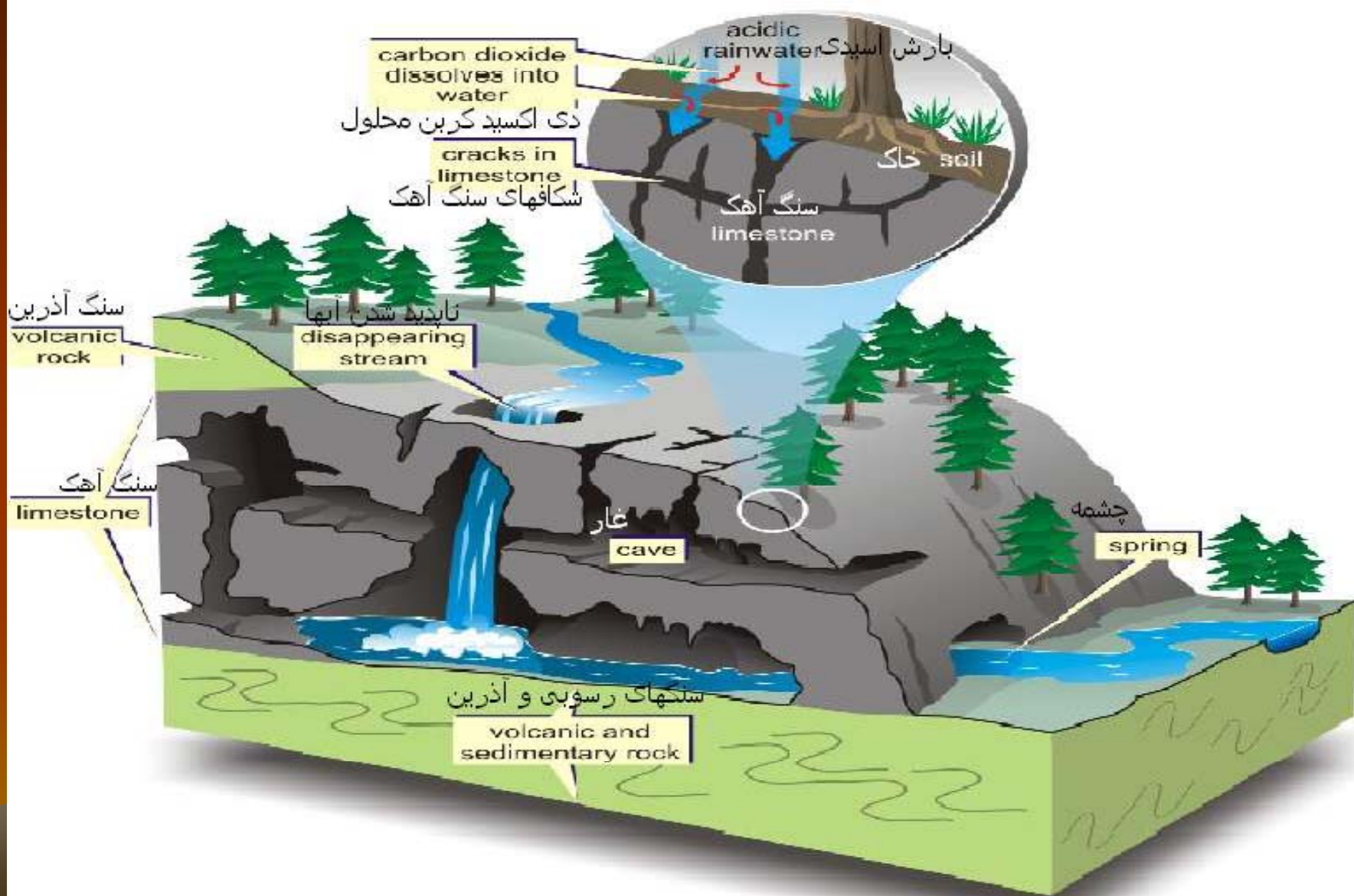
- فرسایش کارستی:

فرسایش کارستی یا انحلالی در برخی از سنگهای رسوبی مانند سنگهای آهکی و تبخیری که در برابر انحلال حساس می باشند اعمال می گردد که منجر به ایجاد ناهمواریهای خاصی موسوم به "کارست" می گردد.



دانشگاه شاهرود

# فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)





## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

• انواع اشکال کارستی:

اشکال کارستی را می توان در سه گروه طبقه بندی نمود:

➤ لایپه ها

➤ چاله های بسته

➤ غارهای زیر زمینی



## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

- ویژگیهای لایپه ها:
  - حفره هایی کوچک و سطحی با ابعاد دسیمتری می باشند
  - مهمترین نوع آنها لایپه های خطی است که در جهت شیب توپوگرافی ظاهر می شوند.
  - اگر ترک یا شکاف سنگها متقاطع باشد آنها را لایپه های شطرنجی می نامند. در صورت وجود فرسایش شدید تیغه ها بصورت **کنده درخت** نمایان می شوند



# فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)





## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

➤ اگر حفره ها کم و بیش مدور باشند آنها را لایپه کندوئی و اگر کف آنها پهن باشد آشیان ماکیان می نامند

➤ در مناطق آهکی اشکال کارستی بمراتب بیشتر از دولومیت ها (کربنات مضاعف کلسیم و منیزیم) می باشد.





## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

• ویژگیهای چاله های بسته:

مشخص ترین اشکال سطحی کارست چاله ها می باشند.  
مهمترین چاله های بسته عبارتند از:

➤ دولین

➤ پلیه

➤ آون





## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

- ویژگی های دولین:
  - چاله بسته و دایره یا بیضی شکلی است که ابعاد آن ممکن است از چند متر تا چند صد متر متغیر باشد.
  - بر اثر دخالت آبهای جاری به صورت قیف یا مخروط در می آیند.
  - اگر شیب طبقات آهکی مایل باشد دولین ها نامتقارن خواهند بود.



# فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)





## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

- از اتصال حفره های ساده دولین های مرکب بوجود می آید. چاله بزرگتر و نامنظم آنرا اوولا می نامند.





## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

• ویژگی های پلیه:

- چاله بسته با کف هموار و ابعاد کیلومتری است که دامنه های پرشیب و بریده ای دارد. (دشت ارژن در زاگرس)
- کف آنها از رسوب های آهک زدایی شده یا آبرفت و یا رسوب های دریاچه ای پوشیده شده است.



## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

- برجستگیهای پراکنده از بقایای سنگ های آهکی در کف پلیه ها را هامس می نامند
- چاه های کف آنها را پونور می نامند که مازاد آب پلیه ها از طریق آنها تخلیه می گردد.
- ناودیس های بسته یا چاله های زمین ساختی مانند گرابن ها وجود پلیه ها را توجیه می کنند.

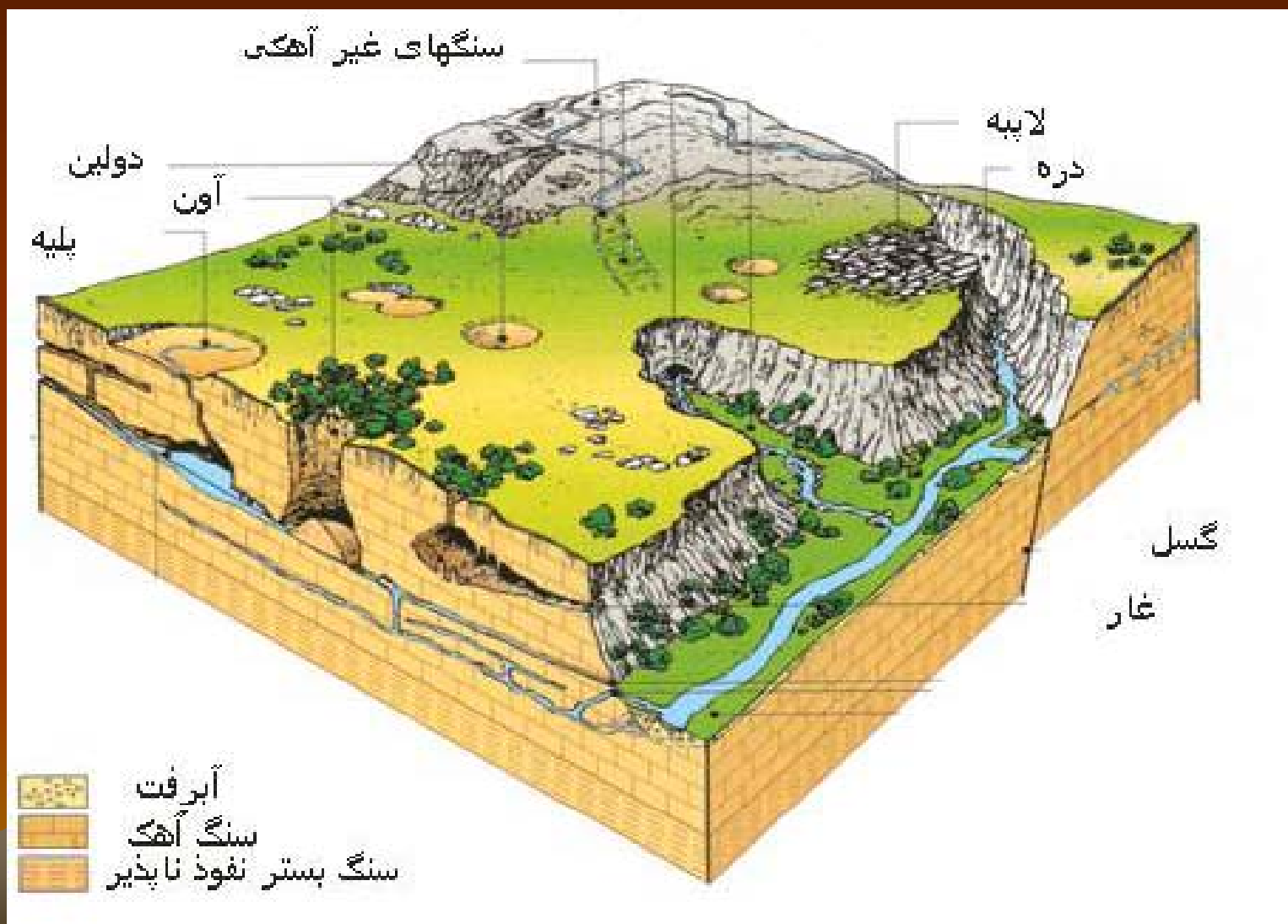


## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

- ویژگی های آون:
  - این حفره ها **جداری تقریباً عمودی** و غالباً استوانه ای دارند.
  - گاهی بصورت **یک مخروط** از طریق دهانه تنگی با سطح زمین ارتباط دارند.
  - تقریباً همیشه با شبکه حفره های زیر زمینی ارتباط دارند.



# فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)





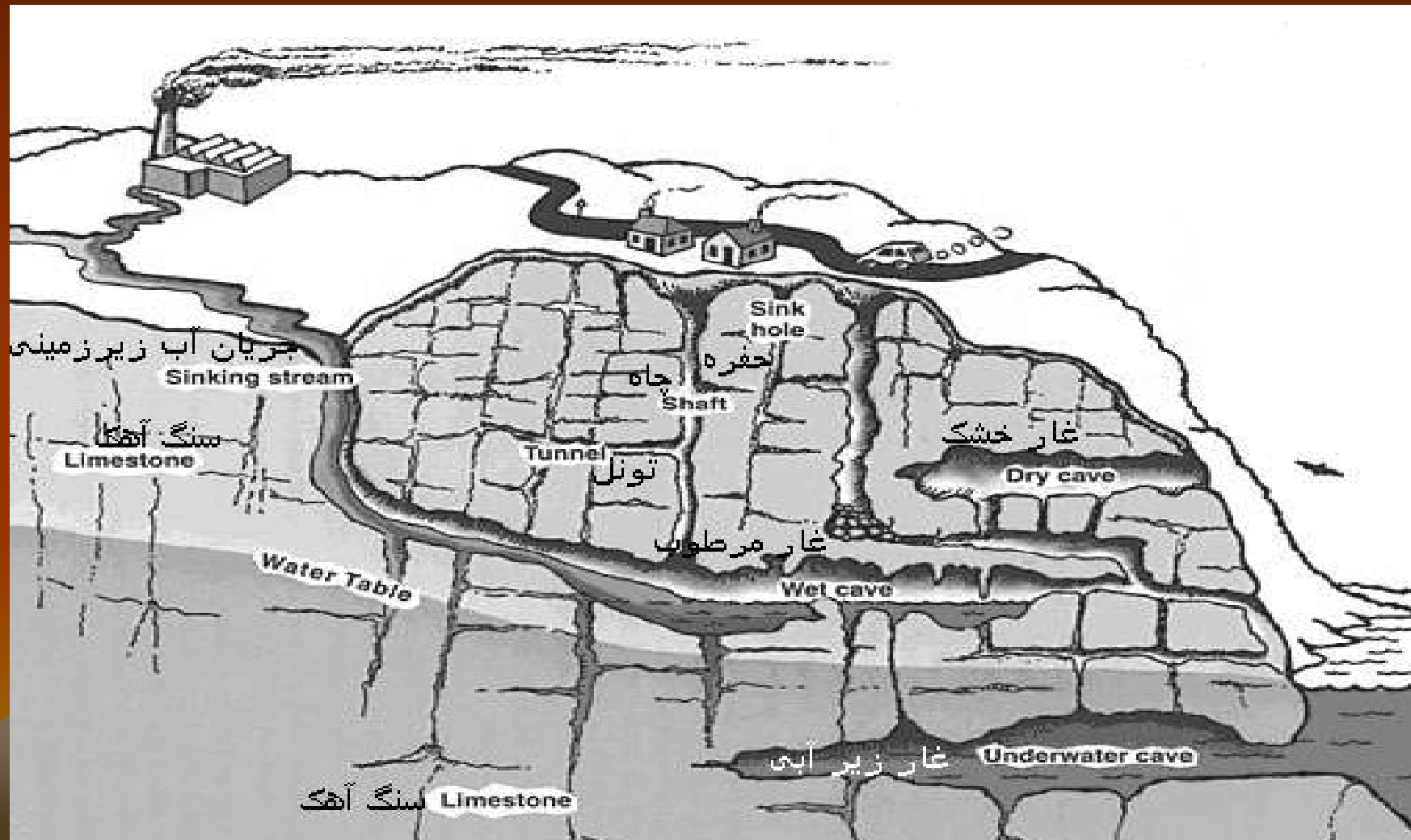
## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

- حفره ها و غارهای زیر زمینی:
  - حفره‌های موجود در سنگ های آهکی با **چینه بندی** ،  
درزها ، **ترکها** یا **شکستگیها** ارتباط دارند.
  - این حفره ها بهم ارتباط داشته و از طریق آن ها ،  
**پونورها** بهم ارتباط دارند.





# فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)





## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

➤ آبهایی که از سطح زمین به داخل غارها راه پیدا می کنند اشکال بسیار متنوعی مانند **مخروطهای کله قندی** و **حفره های کاسه** مانند ایجاد می کنند.





## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

- در حفره های زیر زمینی شبکه آب فعالی وجود دارد
- فراوان ترین رودهای غیر محلی در نواحی کارستی وجود دارد.
- دره های بن بستی را که در گودترین قسمت وجود دارد دره های کور می نامند.
- آبهای خروجی با بده نامنظم از حفره ها را چشمه های وکلوزین می نامند



## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

➤ نمونه کامل فرسایش کارستی با پلایه های متعدد و بزرگ در سنگهای آهکی خالص و ضخیم را **هولوکارست** می نامند.

➤ فرسایش مربوط به آهک های ناخالص و کم مقاومت را **مروکارست** می نامند.

➤ زمانی که زمین های آهکی از هر طرف بوسیله ینگهای غیر قابل نفوذ احاطه شده باشند کارست ایجاد شده را **کارست سدی** می نامند.



## فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)

➤ اگر اشکال کارستی توسط رسوب های تخریب شده همان سنگهای آهکی پوشیده شوند به آن **کارست پوشیده** اطلاق می گردد.

➤ چنانچه رسوب های سطحی به داخل حفره ها ریزش نمایند چاله هایی در سطح زمین ظاهر می گردد که به آن **کارست زیر بنایی یا کری پتوکارست** اطلاق می گردد.



# فصل هشتم : فرسایش کارستی (آهکی)





## فصل نهم : ساختمان های بلوری

- **هدف کلی درس:**

آشنایی با بخش مهمی از سنگهای درونی و دگرگونی و اشکال حاصل از این سنگ ها مانند باتولیتها و رگه های نفوذی به ویژه در سنگهای آتشفشانی و سهم این سنگها در پیدایش اشکال ناهمواری ها.

- **هدف مرحله ای:**

دانشجویان ضمن آشنایی کلی با ساختمان های بلورین ، نقش و تأثیر مواد درونی ، دگرگونی و آتشفشانی در پیدایش ناهمواریها را نیز می آموزند.



## فصل نهم : ساختمان بلوری

• هدف های رفتاری:

دانشجویان پس از مطالعه این فصل :

۱. ویژگی های کلی ساختمان های بلورین را توصیف می کنند.

۲. خانواده های مهم اشکال بلورین را شرح می دهند.

۳. ویژگیهای عمده ساختمان سنگهای درونی و دگرگونی را تشریح می کنند.





## فصل نهم : ساختمان بلوری

۴. شکل‌های مختلف سنگ‌های نفوذی را با ذکر مثال توضیح می‌دهند.

۵. اشکال متفاوت ساختمان‌های آتشفشانی را همراه با شرایط توپوگرافی آنها شرح می‌دهند.

۶. روانه و ویژگی‌های آنرا توصیف می‌کنند.



## فصل نهم : ساختمان های بلوری

۷. انواع روانه و عملکرد آنها را تشریح می کنند.
۸. اشکال مختلف روانه ها را براساس نوع گذازه مقایسه می کنند.
۹. ساختمان های بلورین را مورد مقایسه قرار می دهند.
۱۰. از عوارض و اشکال بلورین منطقه خود گزارش تهیه می کنند.



## فصل نهم : ساختمان های بلوری

- ساختمان های بلورین:  
به دلیل وجود بلورهای مختلف منظم اشکال ساختمانی بلورین از نظم خاصی برخوردارند.
- انواع ساختمان های بلورین عبارتند از:
  - ساختمانهای سنگهای آذرین درونی و دگرگونی
  - ساختمانهای سنگهای آتشفشانی



# فصل نهم : ساختمان های بلوری





## فصل نهم : ساختمان های بلوری

- ساختمان سنگهای درونی و دگرگونی:
  - به علت اختلاف مقاومت سنگهای نفوذی با سنگهای دربرگیرنده ناهمواریهای متفاوتی شکل می گیرند
  - اگر سنگهای نفوذی بصورت باتولیت بوده و مقاومت آن بیش از سنگهای دربرگیرنده باشد توده بصورت برجستگی ظاهر میشود.
  - چهره ظاهری اینگونه باتولیت ها بصورت خرابه ها و پرتگاه می باشد.



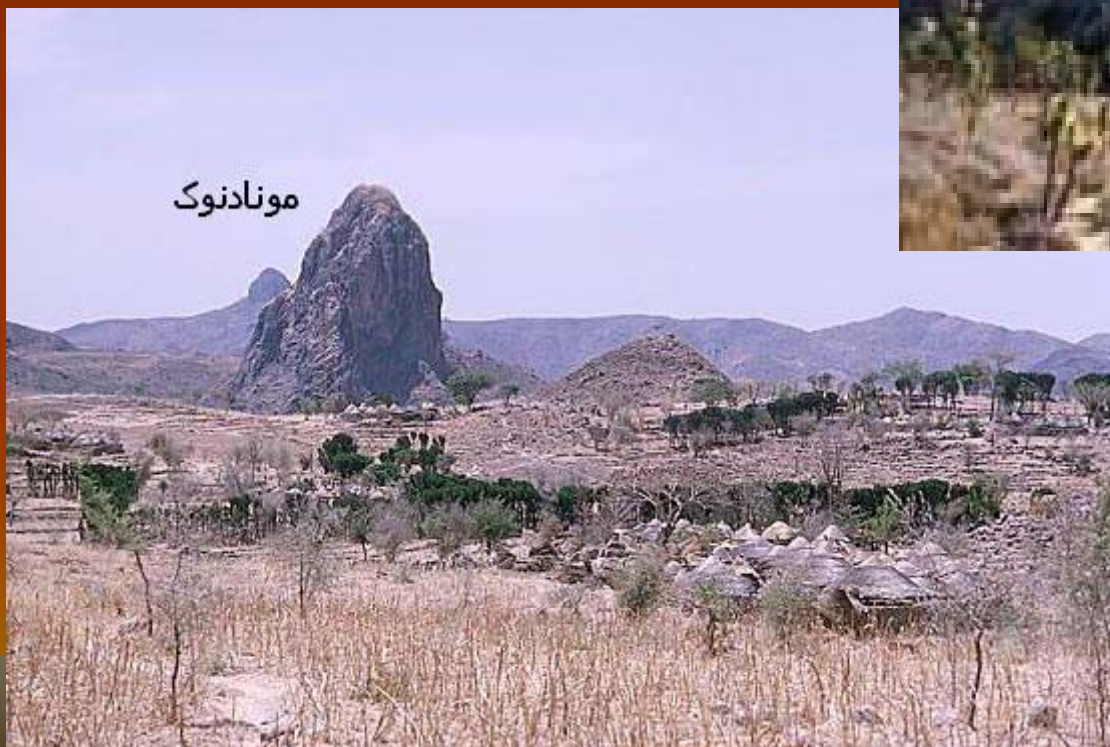
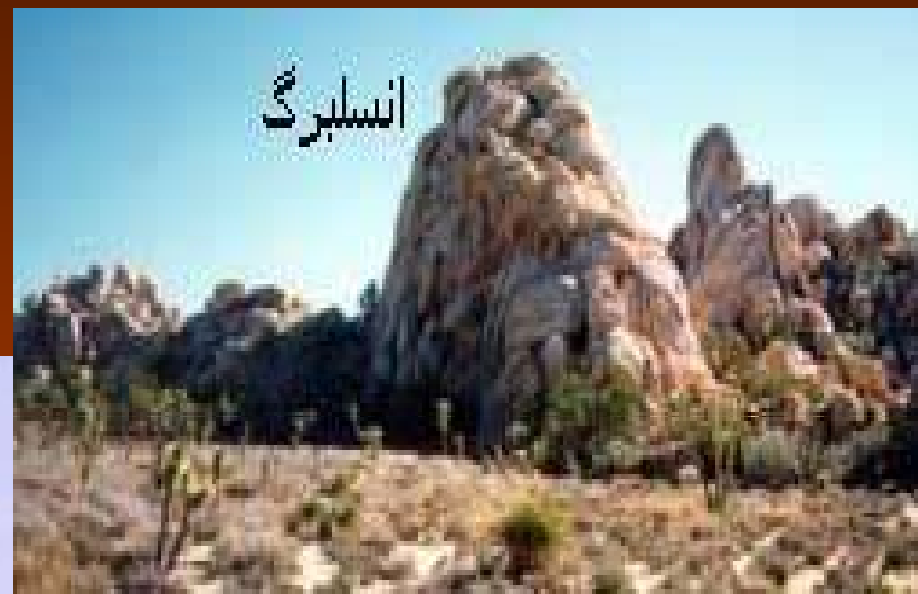
## فصل نهم : ساختمان های بلوری

➤ اغلب بقایای این باتولیت ها بصورت انسلبرگ یا موندنوک می باشد.





# فصل نهم : ساختمان های بلوری





## فصل نهم : ساختمان های بلوری

➤ اگر مقاومت باتولیتها از سنگهای در برگیرنده کمتر باشد، پس از دخالت فرسایش در محل آنها حفره هایی ایجاد می گردد.

➤ اگر حاشیه این حفره ها هاله دگرگونی باشد حفره مدور یا بیضوی می گردد.

➤ اگر توده نفوذی دارای اختلاف سنگ شناسی باشد و حاشیه چاله بر این اختلاف منطبق گردد چاله بصورت نامنظم در می آید.





## فصل نهم : ساختمان های بلوری

- رگها نفوذی مانند دایک ، نک و سیل پس از دخالت فرسایش بصورت برجستگی یا شیار نمایان می شوند.
- اگر مقاومت رگه نفوذی کمتر از سنگهای در برگیرنده باشد شیارها بصورت خندق نمایان می شوند.



# فصل نهم : ساختمان های بلوری



برجستگی دایک



برجستگی حاصل از دایک



# فصل نهم : ساختمان های بلوری

● ساختمان های آتشفشانها

اشکال حاصل از فعالیت های آتشفشانی عبارتند از:

➤ آتشفشانها

➤ روانه ها

➤ اشکال عریان شده



## فصل نهم : ساختمان های بلوری

### ● آتشفشانها

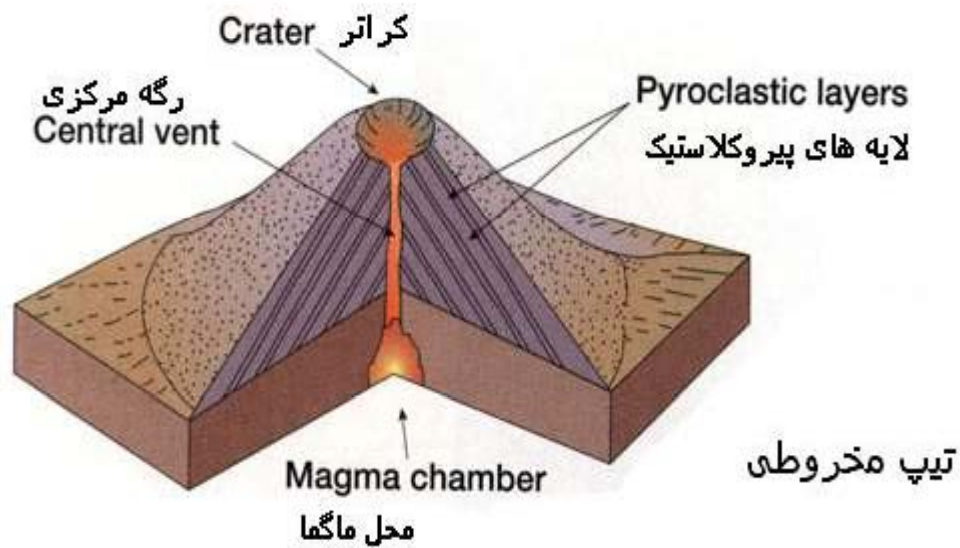
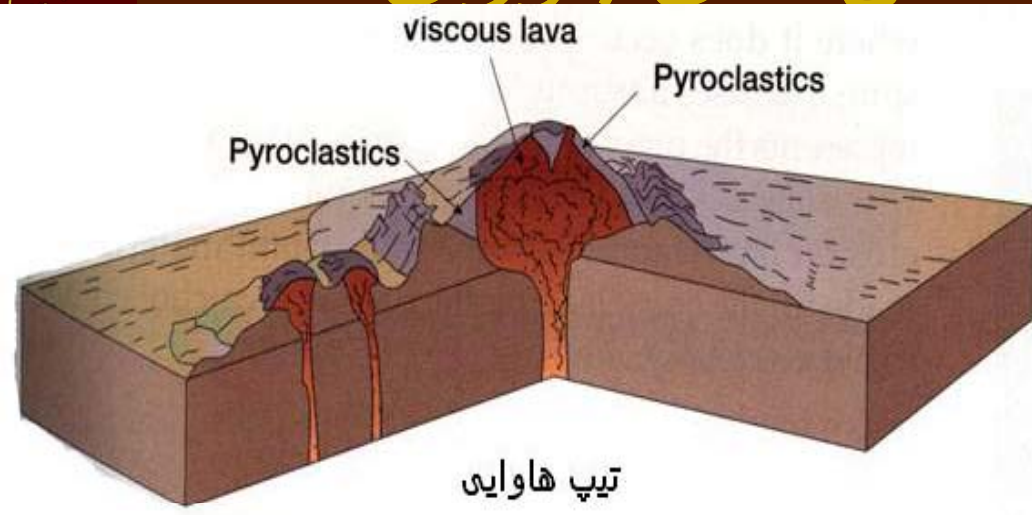
➤ برجستگیهای آتشفشانی عوارضی هستند که از تراکم مواد جامد به دور دهانه آن شکل می گیرند و انواع مختلف دارند.

➤ چنانچه گدازه های بازالتی به دور یک دهانه باز جمع شوند نوع آتشفشان را هاوایی می گویند



دانشگاه شاهرود

# فصل نهم : ساختمان های بلوری



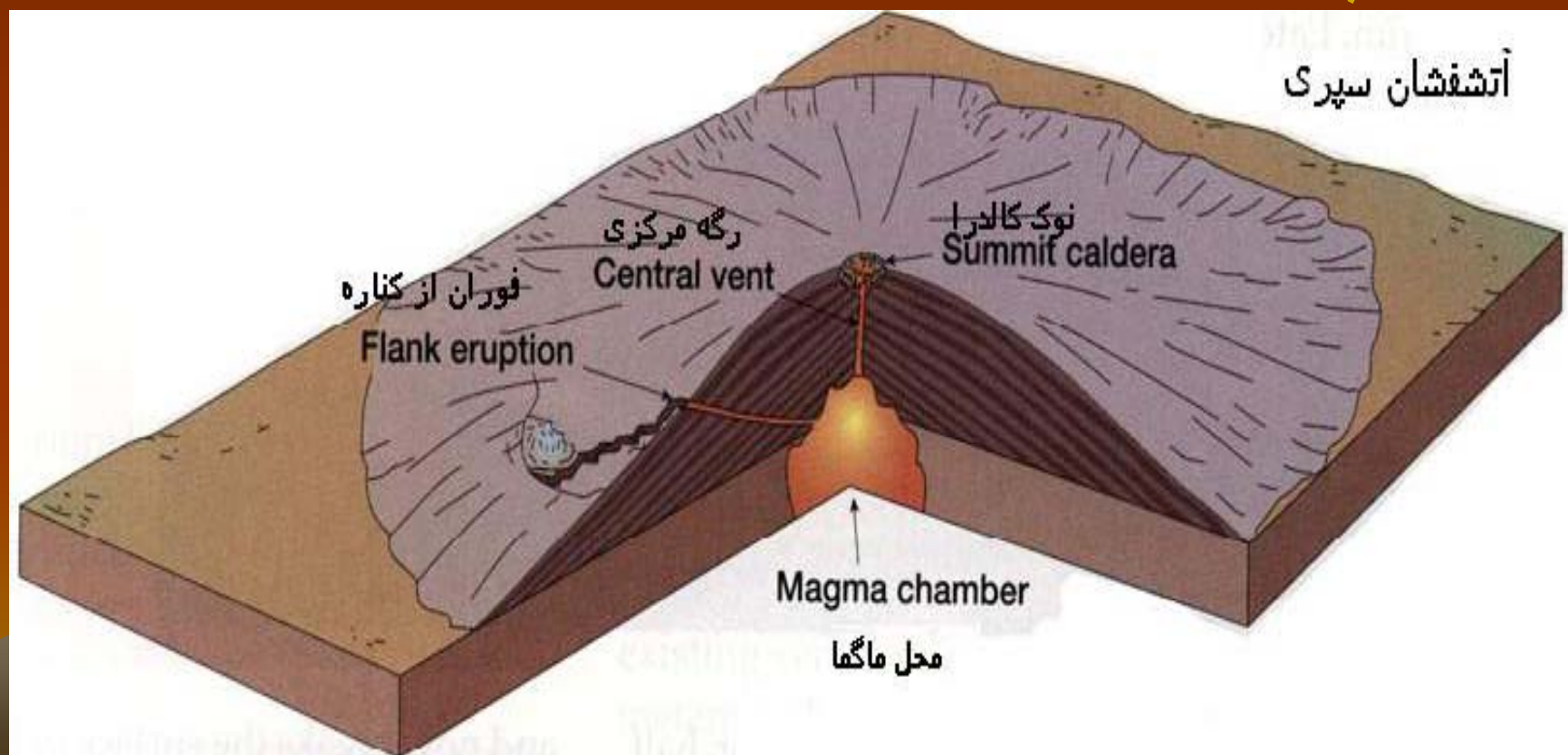
➤ در آتشفشان های انفجاری در کنار گدازها سنگهای متلاشی شده تشکیل مخروط می دهند که به آن نوع مخروطی می گویند





## فصل نهم : ساختمان های بلوری

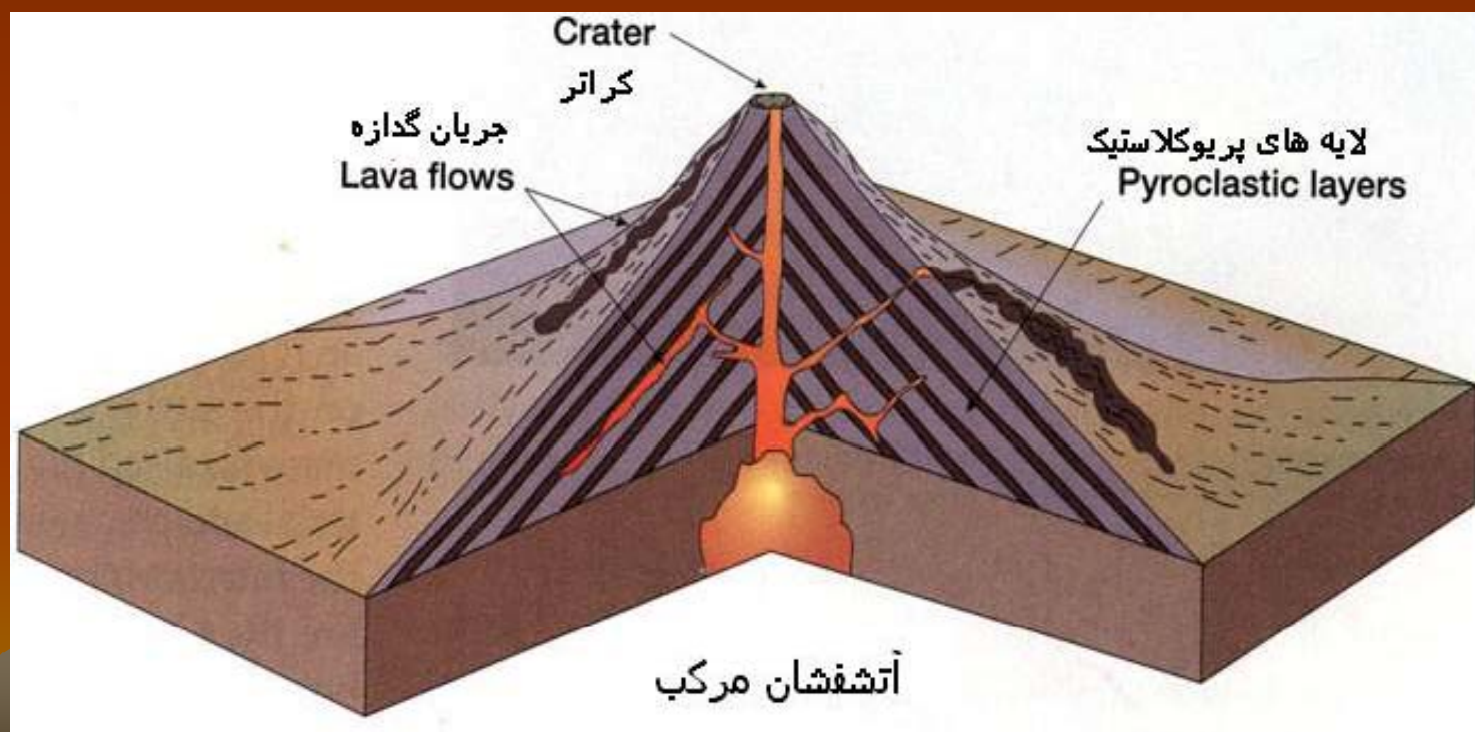
➤ اگر روانه های متوالی رویهم انباشته شوند شکل مدور و برجسته کم ارتفاعی به قطر چند کیلومتر به نام آتشفشان سپری تشکیل می دهند.





## فصل نهم : ساختمان های بلوری

➤ در آتشفشان مرکب بیش از یک مخروط وجود دارد که معمولاً مربوط به آتشفشان هایی است که فعالیت دوره ای دارند به این نوع آتشفشان **مرکب** می گویند





## فصل نهم : ساختمان های بلوری

➤ براساس نوع گدازه و نحوه انفجار آتشفشان های پله ای ، تراکمی و استرامبولی نیز وجود دارند.

➤ فضای خالی و اغلب بسیار بزرگ دهانه را کالدرامی گویند







## فصل نهم : ساختمان های بلوری

➤ در آندسته از آتشفشان ها که مخروط مشخصی دارند پس از فرسایش ستونهایی از گدازه ها برجا می مانند که به آنها **نک** می گویند





## فصل نهم : ساختمان های بلوری

### • روانه ها

- گدازه هایی که از دهانه ها یا ترک های آتشفشانی خارج می شوند بر اساس طبیعت ماگما، میزان دما، میزان گاز موجود تحت فشار و شرایط توپوگرافی متفاوت می باشند.
- گدازه های اسیدی دارای چسبندگی زیاد می باشند و روانه های کوتاه و ضخیم و برجسته تشکیل می دهند.



# فصل نهم : ساختمان های بلوری



گدازه های اسیدی



## فصل نهم : ساختمان های بلوری

➤ گدازه های بازالتی سیال تر و به صورت روانه های طولی یا سفره های وسیع ظاهر می شوند.





## فصل نهم : ساختمان های بلوری

➤ چنانچه منافذ یا شکافهای خروجی متعدد و حجم فوران زیاد باشد، فلات های ساختمانی وسیعی با شیب نامحسوس به نام “ تراپ ” تشکیل می گردد.

➤ اگر حجم گاز کم و گدازه بسیار روان باشد سطح عارضه نسبتاً صاف خواهد بودو اگر جریان گدازه بسیار سریع باشد سطح لایه چروکیده خواهد بود

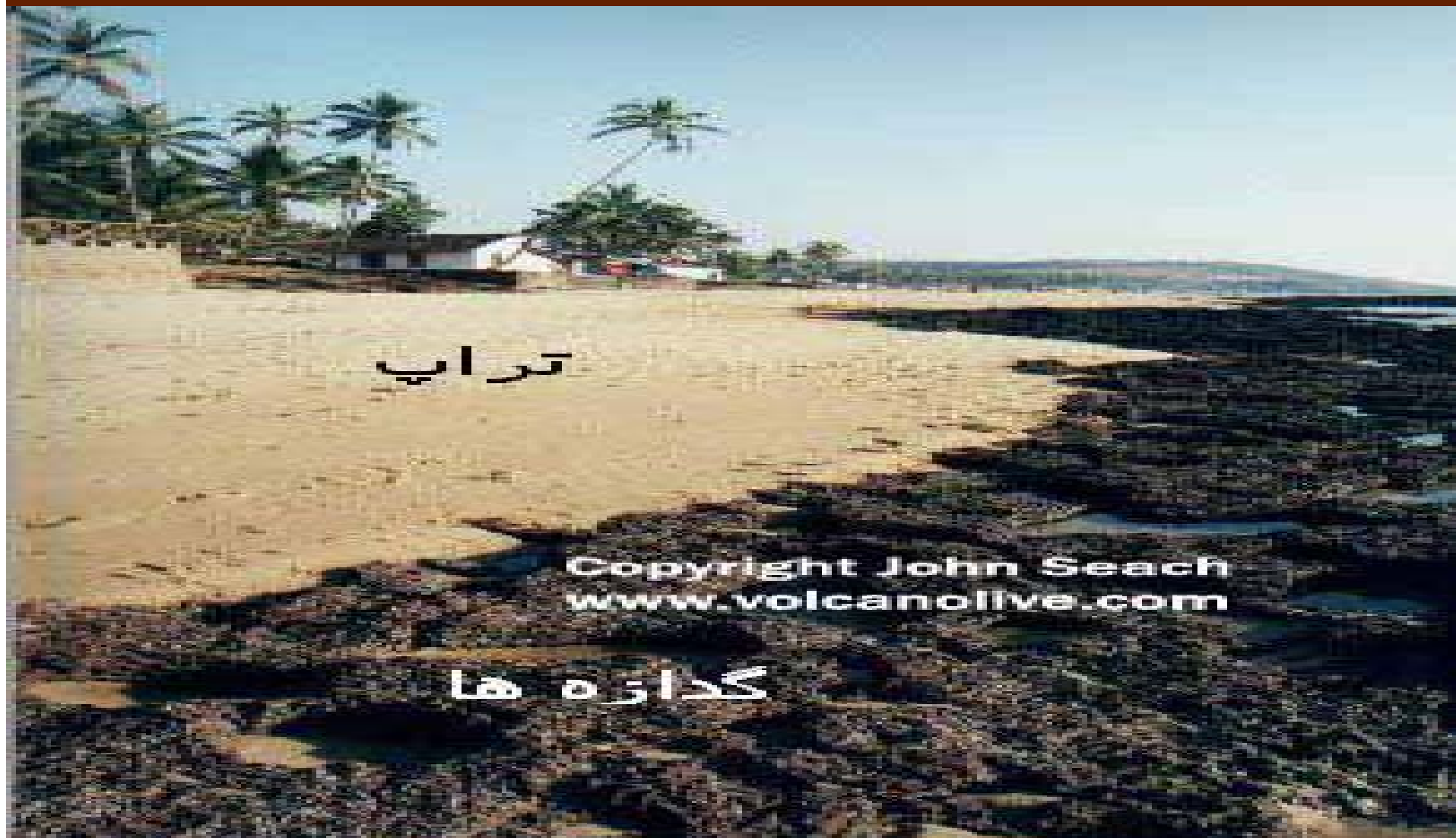


# فصل نهم : ساختمان های بلوری

تراپ

Copyright John Seach  
[www.volcanolive.com](http://www.volcanolive.com)

گدازه ها





## فصل نهم : ساختمان های بلوری

➤ چنانچه منافذ یا شکافهای خروجی متعدد و حجم فوران زیاد باشد، فلات های ساختمانی وسیعی با شیب نامحسوس به نام “ تراپ ” تشکیل می گردد.

➤ اگر حجم گاز کم و گدازه بسیار روان باشد سطح عارضه نسبتاً صاف خواهد بودو اگر جریان گدازه بسیار سریع باشد سطح لایه چروکیده خواهد بود



## فصل نهم : ساختمان های بلوری

➤ به علت مقاومت بیشتر سنگهای آذرین نسبت به سنگهای زیر بنا و مجاور خود در اثر دخالت فرسایش گدازه ها بصورت فلات وسیع کم عرض یا تپه های برجسته با سطح هموار به نام مزا در می آیند







## فصل دهم : اشکال عریان شده

- **هدف کلی درس:**

آشنایی با میزان دخالت فرسایش در از بین بردن بخش عظیمی از ناهمواری های سطحی و سرانجام ظاهر شدن سنگهای سخت و شناسایی ساختمان های گسلی.

- **هدف مرحله ای:**

دانشجویان ضمن آشنایی با چهره های گوناگون ساختمان های عریان شده ، عوامل مؤثر در این پدیده را نیز می آموزند.



## فصل دهم : اشکال عریان شده

• هدف های رفتاری:

دانشجویان پس از مطالعه این فصل :

۱. منشاء و چگونگی ایجاد اشکال عریان شده را شرح می دهند.

۲. عوارض حاصل از اشکال عریان شده را توصیف می کنند.

۳. ویژگی های انواع شکل های عریان شده را بیان می کنند.



## فصل دهم : اشکال عریان شده

۴. "گسل" را تعریف می کنند
۵. عواملی را که در ایجاد ساختمان های متفاوت گسلی نقش دارند توضیح می دهند.
۶. گسل اولیه و ویژگی های آنها را بیان می کنند.
۷. پرتگاه های گسل و ویژگی آنها را بیان می کنند.
۸. نمونه های مختلف پرتگاه خط گسل را مورد مقایسه قرار می دهند.



## فصل دهم : اشکال عریان شده

- اشکال عریان شده:
  - این اشکال حاصل تراکم بخشی از گدازه ها از منشاء سنگهای آذرین درونی یا بیرونی می باشند.
  - در اثر اعمال فرسایش تفریقی حفره های پر شده از رثوب به صورت ناهمواری های متنوعی در سطح ظاهر می شوند.





## فصل دهم : اشکال عریان شده

➤ مهمترین این اشکال از باتولیتها ، لاکولیت ها ، سیل ها ، دایک ها و گدازه های آتشفشانی حاصل می شوند.

➤ سیل ها غالباً بصورت پرتگاه های ساده ای بر سطح دامنه

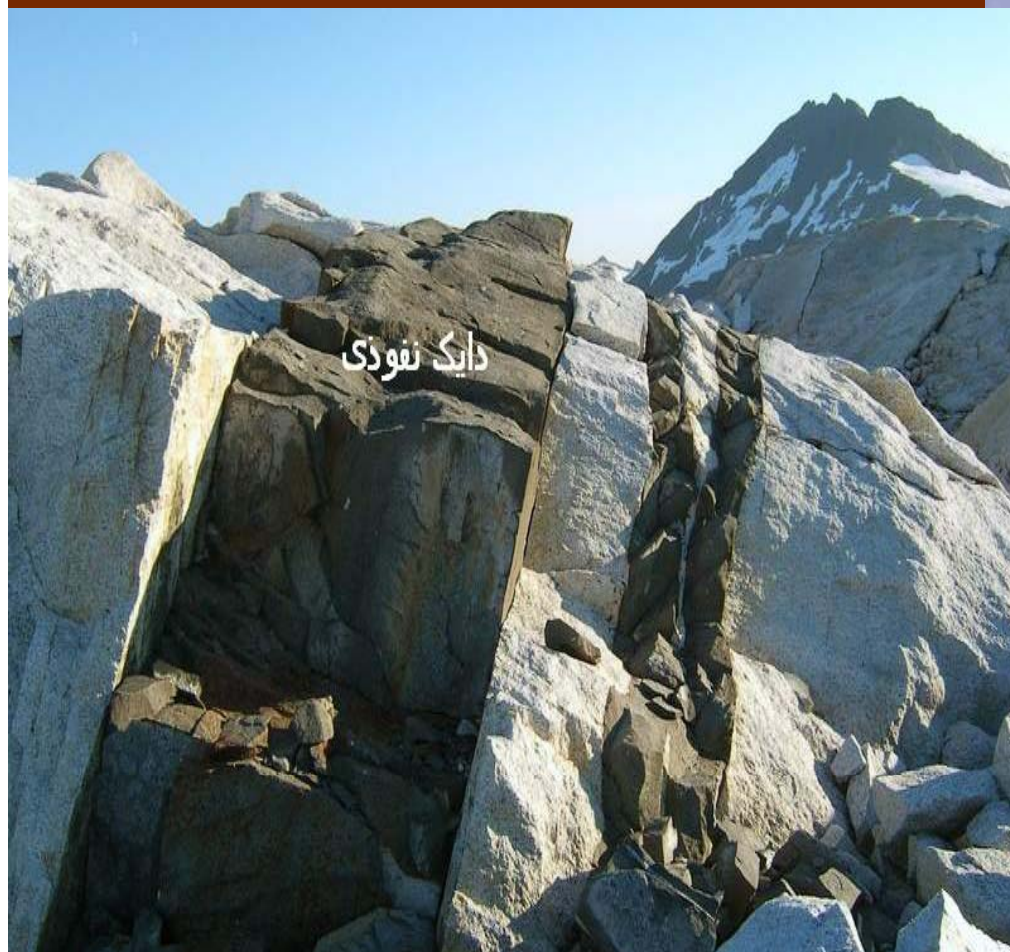
های رسوبی ظاهر می شوند





## فصل دهم : اشکال عریان شده

➤ دایک ها بسته به شکل حفره اولیه خود دیواره های مستقیم یا تقریباً مدوری مسلط به اطراف خود ایجاد می کنند.





## فصل دهم : اشکال عریان شده

➤ لاکولیت ها که گنبد های بیضوی با نیمرخ کوژ می باشند ، پس از دخالت فرسایش اشکال شبیه به کواستا تشکیل می دهند.

لاکولیت





## فصل دهم : اشکال عریان شده

➤ باتولیت ها به صورت گنبد‌های کوچک تا کوهستان های بسیار عظیم ظاهر می شوند.

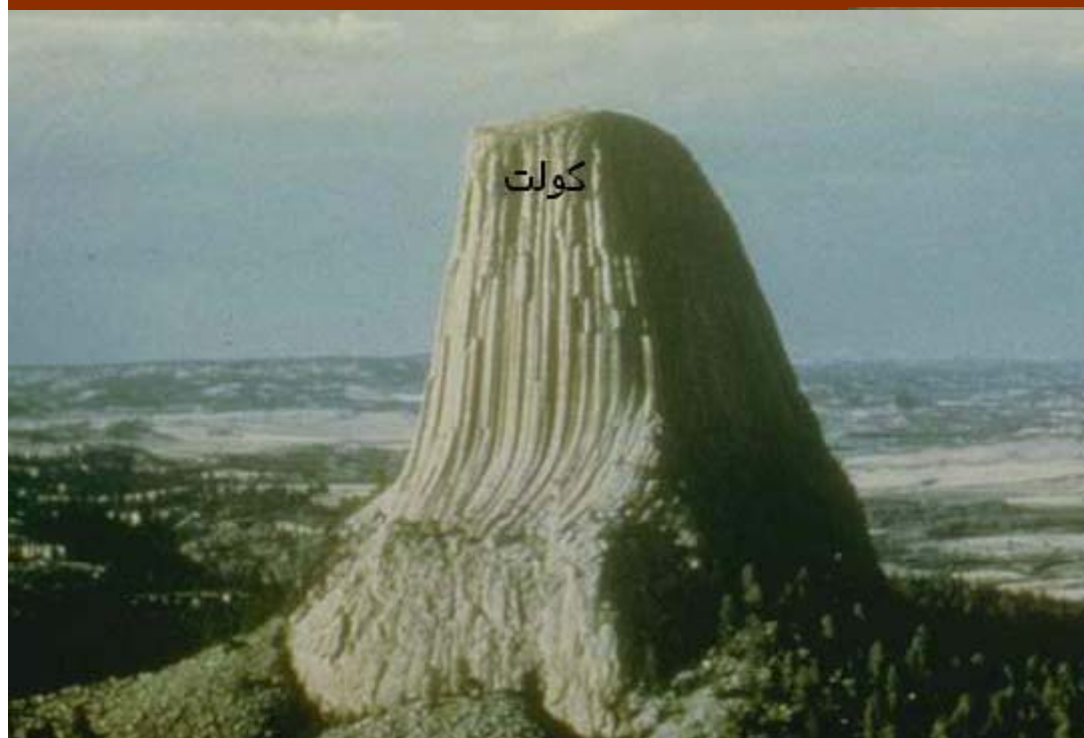






## فصل دهم : اشکال عریان شده

➤ به علت اختلاف مقاومت بین گدازه ها مخروط ، پس از دخالت فرسایش اشکالی مانند ستون های استوانه ای به جای می مانند. این اشکال برحسب مورد کولت یا نک نامیده می شوند.





## فصل دهم : اشکال عریان شده

- ساختمان های گسلی
  - گسل ها بصورت پرتگاه هایی در سنگ های رسوبی یا بلورین ظاهر می شوند.
  - بسته به قدمت گسلها یا نسبت مقاومت سنگها ، بر اثر دخالت فرسایش ، صفحه گسل کم و بیش تغییر می یابد





## فصل دهم : اشکال عریان شده

- حرکات گسل زا و فرسایش تفریقی مشترکاً در تغییر صفحه گسل دخالت دارند.
- پرتگاه گسل اولیه و پرتگاه خط گسل دو نوع از فراوانترین ساختمان های گسلی می باشند.



## فصل دهم : اشکال عریان شده

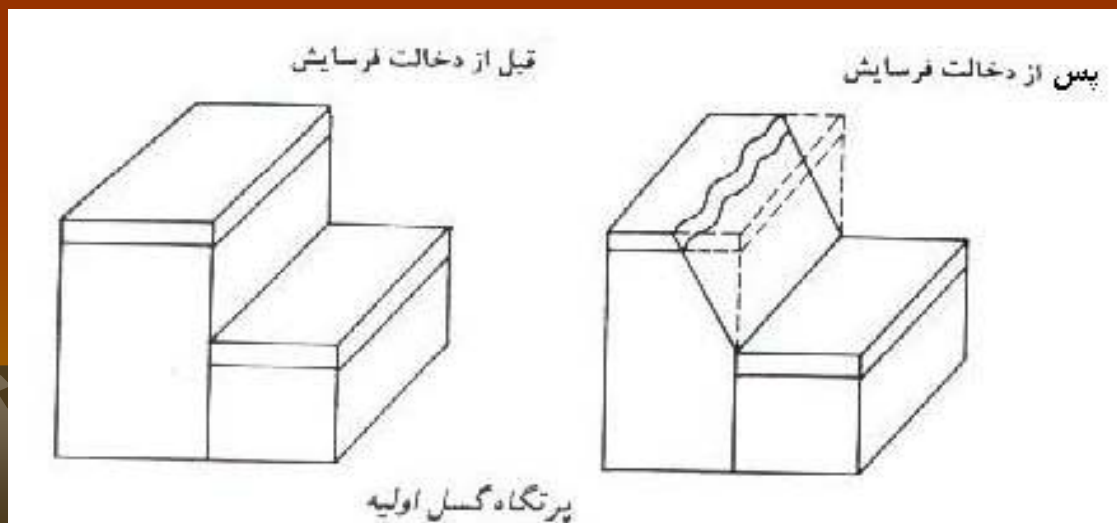
- پرتگاه گسل اولیه :
- این عارضه پرتگاهی است که مستقیماً از شکستن قطعات حاصل می شود
- پرتگاه گسل درست در بالای خط گسل قرار دارد
- وجود آئینه گسل با شیب بسیار زیاد و یا قائم نشانه سن بسیار کم شکستگی یا مقاومت بسیا بالای سنگ یا دستکاری کم فرسایش است



## فصل دهم : اشکال عریان شده

➤ مشخص ترین پرتگاه گسل اولیه در ناهمواریهای جنوب اصفهان در آهک های متبلور و ضخیم کرتاسه مشاهده می شود.

➤ اگر شرایط فوق وجود نداشته باشد پرتگاه گسل در پشت صفحه گسل بصورت انحنایی قرار می گیرد





## فصل دهم : اشکال عریان شده

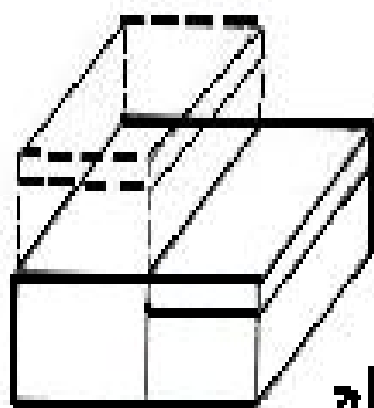
• پرتگاه های خط گسل:

➤ در صورتی که قطعات مجاور یک گسل دارای مقاومت یکسانی نباشند ، یعنی گسل دقیقاً در محل برخورد دو سنگ متفاوت قرار داشته باشد، پس از دخالت فرسایش پرتگاه خط گسل ایجاد می گردد.



## فصل دهم : اشکال عریان شده

- پرتگاه خط گسل بر قطعه ای منطبق خواهد بود که سنگ آن دارای مقاومت بیشتری باشد.
- پس از ایجاد گسل ، فرسایش به مرور زمان این عارضه را به سطحی هموار یا گسل هم سطح تبدیل می کند.



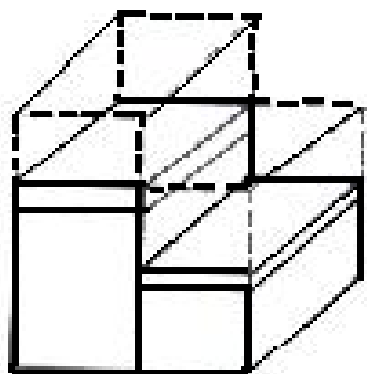
گسل هم سطح





## فصل دهم : اشکال عریان شده

➤ اگر در همین حالت سطح بخش فرورو از رخنمون سست تشکیل شده باشد، ادامه فرسایش این بخش را سریعتر فرسوده و عارضه ناشی از گسل مجدداً در ناهمواری ظاهر می شود. و پرتگاه مزبور را پرتگاه خط گسل مستقیم می نامند



پرتگاه خط گسل مستقیم

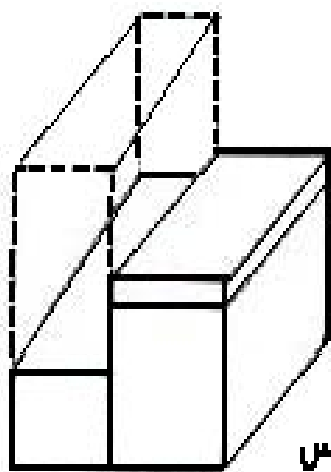






## فصل دهم : اشکال عریان شده

➤ اما چنانچه در محل قطعه فرارو سنگ سستی رخنمون یافته باشد، ادامه فرسایش بخش فرارو را سریعتر از بین برده و قطعه فررو نسبت به آن مرتفع تر باقی می ماند. این پرتگاه را پرتگاه خط گسل معکوس می گویند.



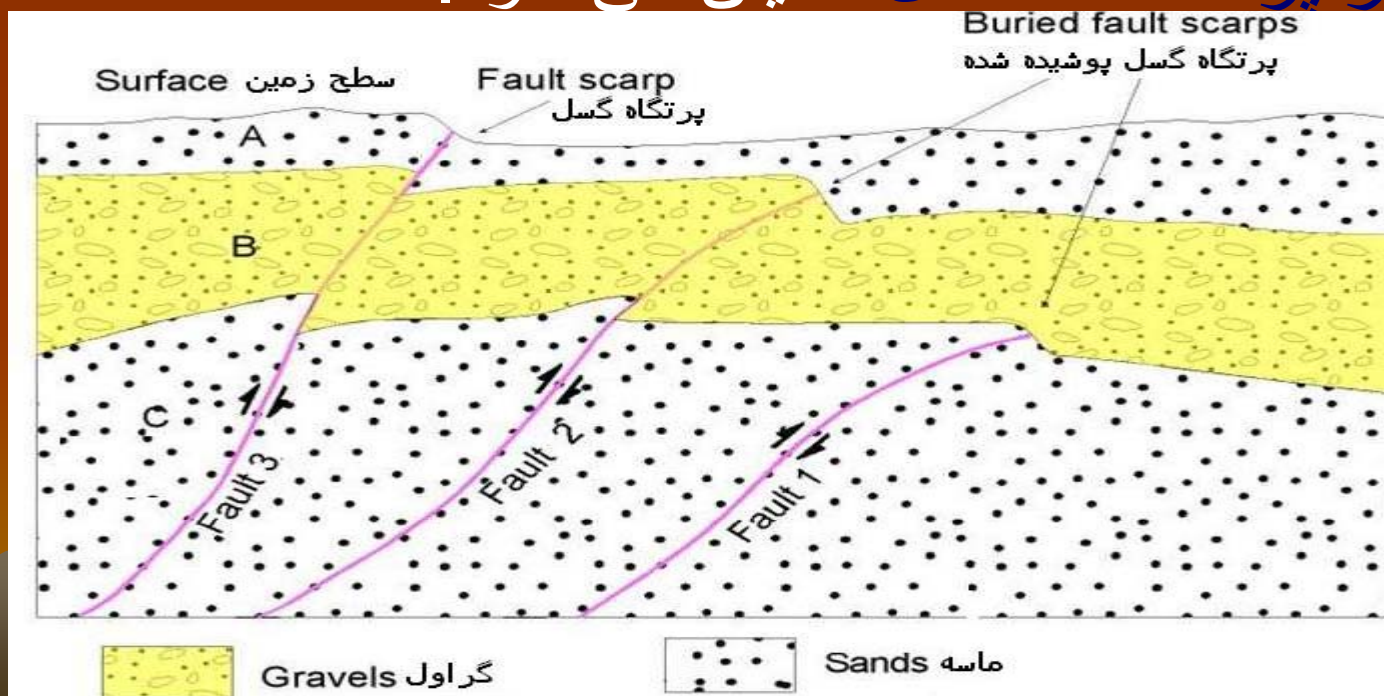
پرتگاه خط گسل معکوس





## فصل دهم : اشکال عریان شده

➤ اگر بعد از ایجاد گسل ، بخش فرو رو از رسوبهای خشکی یا دریایی انباشته شود گسلی مشاهده نمی گردد. اما چون مقاومت این رسوب ها کم است پس از فرسایش بخشی از پرتگاه خط گسل نمایان می شود.





## فصل دهم : اشکال عریان شده

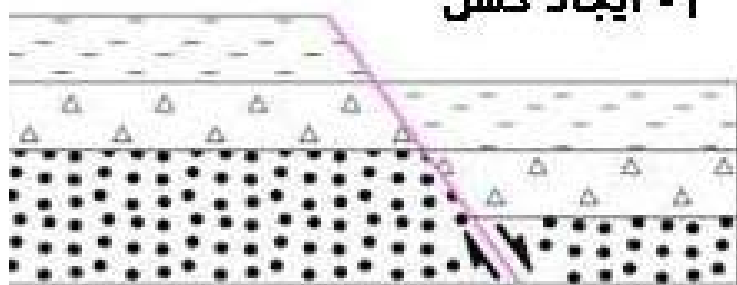
➤ بسته به اینکه تراکم رسوب در بخش فرورو همزمان با عملکرد گسل و یا بعد از آن انجام شود با دو نمونه گسل روبرو خواهیم بود:

- اگر تراکم همزمان با عمل انفصال صورت گیرد و تراکم اختلاف سطح را جبران نماید گسلی مشاهده نمی گردد. اما اگر بعد از اتمام حرکات زمین ساخت فرسایش رسوبات را از بین ببرد گسل مشخص شده را گسل مکشوف می گویند

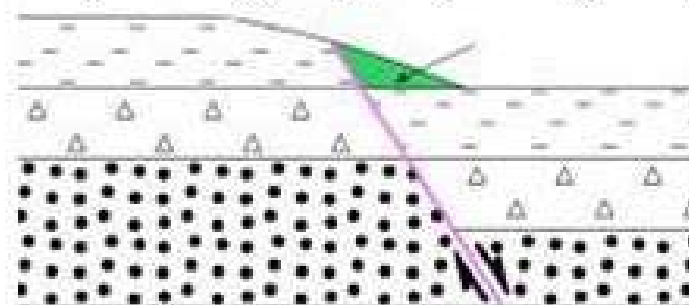


# فصل دهم : اشکال عریان شده

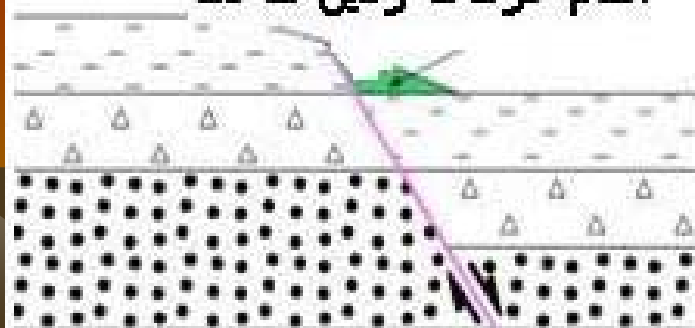
1- ایجاد گسل



2- همزمانی تراکم با عمل انفصال



3- اعمال فرسایش پی از  
اتمام حرکات زمین ساخت



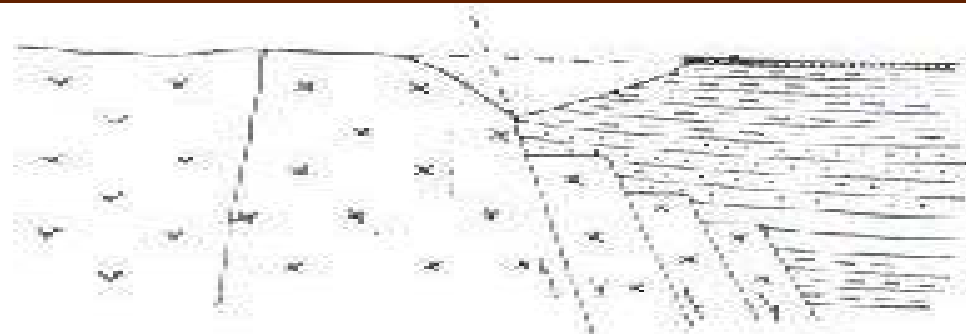


## فصل دهم : اشکال عریان شده

- اما اگر بعد از ایجاد گسل، تراکم رسوب بخش فررو را پر کرده باشد، پس از برداشت رسوب به وسیله فرسایش ، پرتگاه گسل نبشی به وجود می آید.

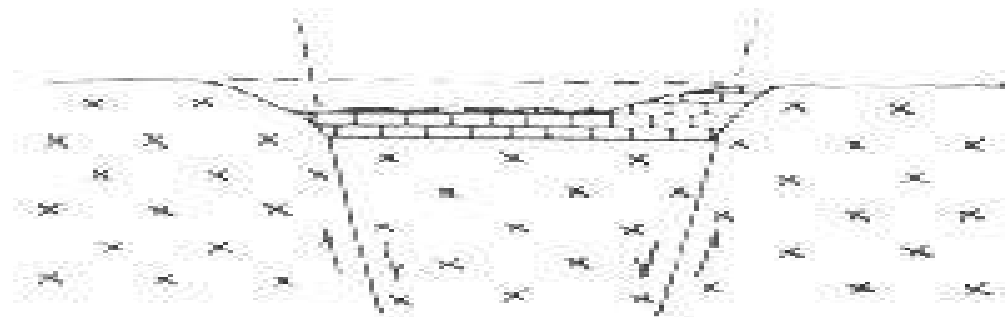


# فصل دهم : اشکال عریان شده



بازالت میوسن  
خارک گیس  
خاک رس - ماسه نازک همزمان زمین ساخت

الف - برش شماتیکی برنگاه خط منکشف گسل حاشیه شمالی عربی لیجان



آهک دریاجدای  
بعد از زمین ساخت  
خارا

ب - برش شماتیکی یکا برنگاه خط نشی گسل



# فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

- **هدف کلی درس:**

آشنایی با ویژگی های حوضه های رسوبی متفاوت و سپرها و گران کوه های قدیمی.

- **هدف مرحله ای:**

دانشجویان در این مرحله ویژگی های حوضه های رسوبی متفاوت ، سپرها و گران کوه های قدیمی در واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی را می آموزند.



# فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

• هدف های رفتاری:

دانشجویان پس از مطالعه این فصل :

۱. خانواده های بزرگ ناهمواری خشکیها و تقسیمات هر یک را توصیف می کنند.
۲. “ حوضه های رسوبی ” و تقسیمات آنرا شرح می دهند.
۳. حوضه های رسوبی سکوه های “آنته کامبرین” را همراه با موقعیت جغرافیایی آن شرح می دهند.





## فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

۴. سکوه‌های آنته کامبرین را با هم مقایسه می‌کنند.
۵. تأثیر و عملکرد فرسایش تفریقی در سکوه‌های آنته کامبرین را تشریح می‌کنند.
۶. ویژگی‌های حوضه‌های رسوبی سکوه‌های " کالدونو – هرسی نین " را شرح می‌دهند.
۷. سکوه‌های آنته کامبرین و " کالدونو – هرسی نین " را مقایسه می‌کنند.



## فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

۸. تأثیر و عملکرد فرسایش تفریقی بر سکوه‌های " کالدونو – هرسی نین " را توضیح می‌دهند.
۹. عوامل مختلف مؤثر بر تنوع اشکال ساختمانی سکوه‌های " کالدونو – هرسی نین " را توصیف می‌کنند.
۱۰. " سپر " را معرفی می‌کنند.
۱۱. وسعت و دامنه گسترش " سپرها " را توصیف می‌کنند.
۲۱. رابطه سپرها و گران کوه‌های قدیمی را شرح می‌دهند.



## فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

۳۱. ویژگی های گران کوههای قدیمی را توصیف می کنند.

۴۱. چگونگی و علل پیدایش گران کوههای را شرح می دهند.

۵۱. نمونه های کوهستانی گران کوههای قدیمی روی زمین را مشخص می کنند.

۶۱. نقش حرکات شکننده زمین ساختی در اشکال ساختمانی گران کوه های را تشریح می کنند.





# فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

- واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی شامل تقسیمات زیر می باشند:

## خانواده ناهمواریهای خشکی ها

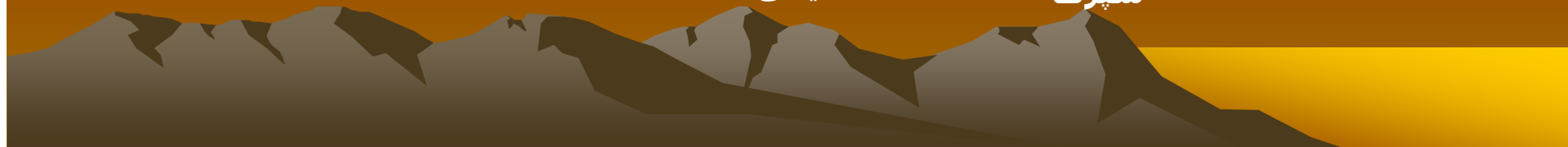
سیستمهای چین خورده

سکوها

سیستم ها چین  
خورده آلپی

گران کوههای  
قدیمی

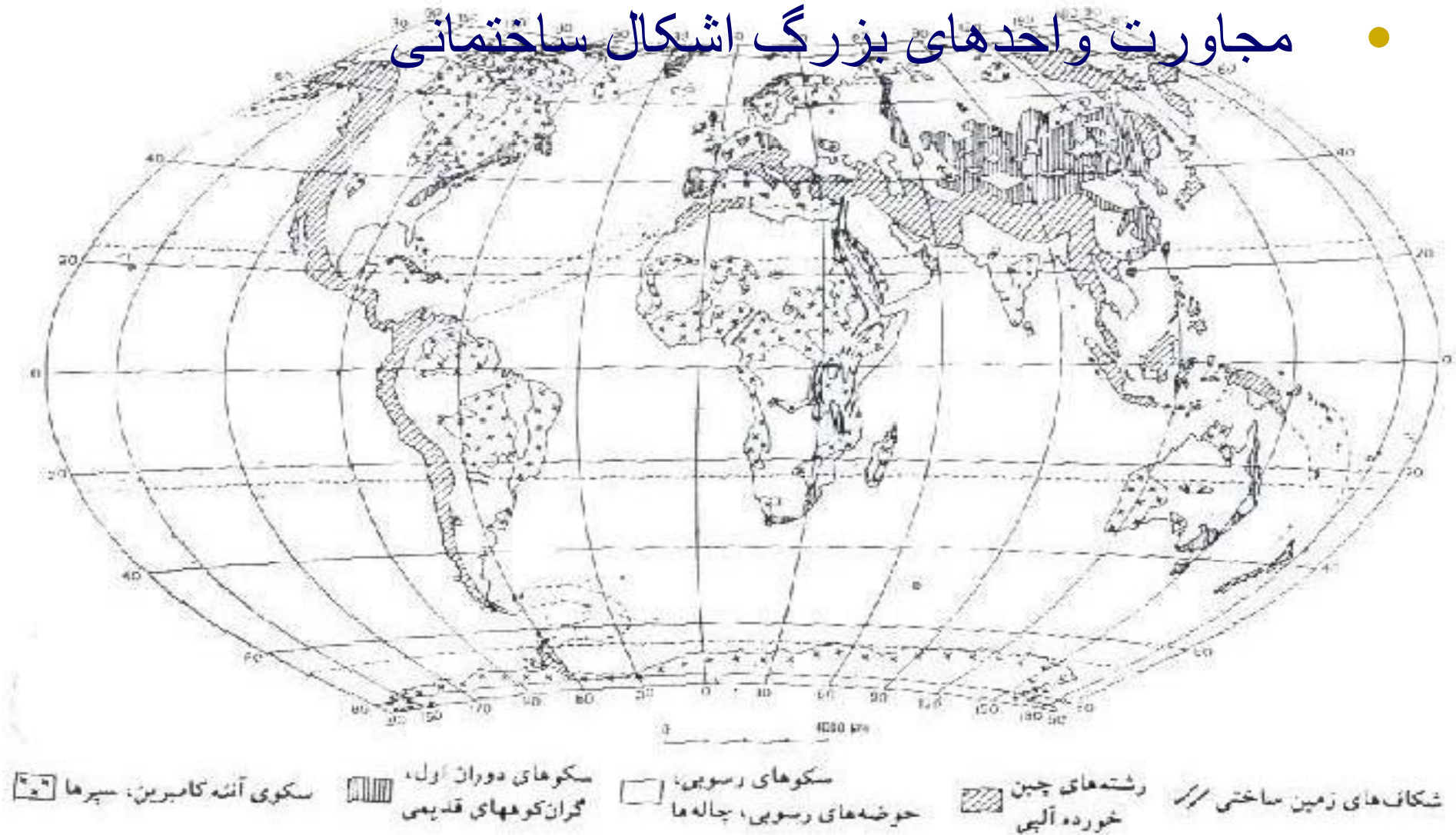
سپرها





# فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

## مجاورت واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی





# فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

- حوضه های رسوبی:
  - این ناهمواریها بر اثر فرورنشینی مداوم قسمتی از سکوها مجدداً از رسوب انباشته شده اند.
  - شکل آنها بصورت پهنه همواری است که غالباً دارای شبکه آب متمرکزی می باشد
  - اشکال ساختمانی آن بصورت ساختمان های بدون شیب و یک شیبی می باشد.
  - براساس میزان گسترش به دو دسته حوضه های رسوبی سکوهای آنته کامبرین و کالدونو – هرسی نین تقسیم می شوند.



# فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

- حوضه های رسوبی سکوه های آنته کامبرین
  - در عرض های میان حاره ای (حوضه آفریقا) و عرض های بلند (حوضه های سیبری) قرار دارند.
  - وسیع بوده ، پرتگاه های ساختمانی کمیاب می باشند، فلات های ساختمانی آن به پرتگاه های بزرگ ختم می شوند.
  - مشخص ترین پرتگاه ها گلن ها یا شبه کواستا می باشد.



# فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

حوضه آمازون نمونه ای از حوضه های رسوبی سکوه های آنته کامبرین







## فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

- حوضه های رسوبی سکوه‌های کالدونو – هرسی نین
  - این حوضه در عرضهای میانی غالباً در اروپا قرار دارند. مهمترین آنها در غرب و کوچکترین آنها در شرق اروپا قرار دارد.
  - وسعتی کمتر اما تنوع بیشتری در اشکال ساختمانی دارند.
  - بطور محلی چین ها و خمیدگیها و گسل هایی دارند.





# فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

- سپرها و گران کوه های قدیمی:
- بخشی از سکوه‌های بلورین می باشند که بر اثر دخالت حرکات بعدی زمین ساخت ارتفاع یافته اند.
- ناهمواریهای آن از فلات های کم ارتفاع تا مرتفع ترین کوهستان ها را شامل می شوند.
- چنانچه سپرها منطبق بر سکوه‌های آنته کامبرین و گران کوه های قدیمی منطبق بر سکوه‌های کالدنو-هرسی نین باشد تفاوت چشم گیری در ناهمواری آنها مشاهده می شود.





# فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

● سپرها:

➤ واحدهایی هستند که از ارتفاع یافتن سکوه‌های آنته کامبرین بوجود آمده‌اند.

➤ این عوارض هم در عرض‌های پایین (سپر آفریقا) و هم در عرض‌های بالا (مانند سپر کانادا) وجود دارند.

➤ از مجموعه گرانیت-گنیسی و شیبستی تشکیل شده است.

➤ گسل‌های متعدد ناهمواریهای خاصی را ایجاد می‌کنند.  
اشکال ساختمانی بصورت فلاتهای مطبق می‌باشند.



# فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

چشم اندازهایی از سیر کانادا





# فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

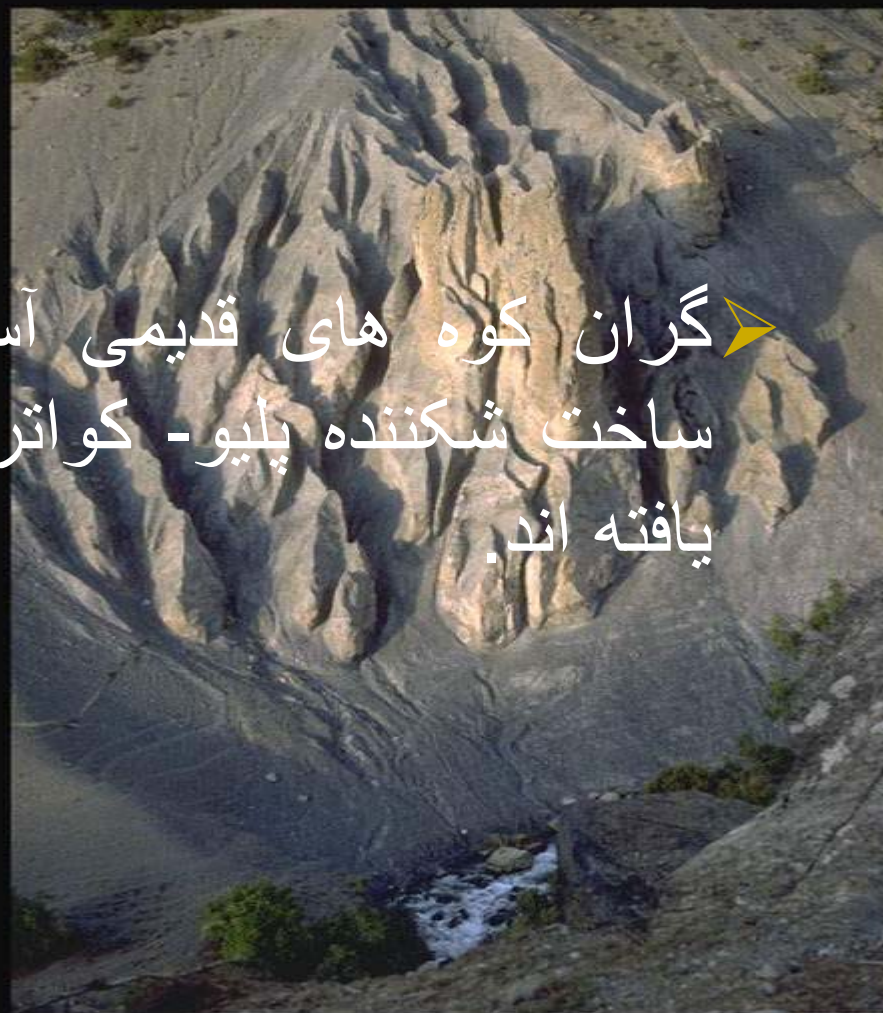
- گران کوه های قدیمی
- بصورت واحدهای برجسته ساختمانی منطبق بر قطعات سکوهای کالدونو- هرسی نین می باشند.
- منحصراً در عرضهای متوسط نیمکره شمالی قرار دارند.
- ناهمواری های آن شامل هسته های مهمی از سنگهای گرانیت - گنیسی و شیست آنته کامبرین با آثاری از چین خوردگیهای بسیار قدیمی می باشند.



# فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

## گران کوه های پامیر

▶ گران کوه های قدیمی آسیای مرکزی بر اثر زمین  
ساخت شکستنده پلیو- کواترنر چندین هزار متر ارتفاع  
یافته اند.





## فصل یازدهم : واحدهای بزرگ اشکال ساختمانی و مجاورت آنها

- نمونه های کوهستانی عموماً در مجاورت حوضه های کوهزایی آلی قرار دارند.
- آنها فرازمین های گج شده ای می باشند که سطح آنها دارای شیب ملایم بوده و به پرتگاه هایی ختم می شوند.
- مشخص ترین اشکال ساختمانی که نتیجه حرکات شکننده زمین ساختی است شامل پرتگاه هاگسلی و آتشفشان ها و اشکال عریان شده نک ، سیل و دایک می باشد.





## فصل دوازدهم : رشته های چین خورده

- **هدف کلی درس:**

آشنایی با نحوه شکل گیری ساختمان های چین خورده و اقسام آن و نحوه مجاورت ساختمان های متفاوت با یکدیگر

- **هدف مرحله ای:**

دانشجویان در این مرحله ضمن آشنایی با نحوه شکل گیری ساختمان های چین خورده و اقسام آنها نقش مجاورت در واحدهای ساختمانی بزرگ را می آموزند.





# فصل دوازدهم : رشته های چین خورده

• هدف های رفتاری:

دانشجویان پس از مطالعه این فصل :

۱. "رشته چین خورده" را تعریف می کنند.

۲. انواع رشته های چین خورده را معرفی می کنند.

۳. ویژگیهای ساختمانی رشته های چین خورده ساده را توضیح می دهند.

۴. گسترش جغرافیایی رشته های چین خورده ساده را شرح می دهند.



## فصل دوازدهم : رشته های چین خورده

۵. نمونه چین خوردگی های ساده مختلف “ ژورایی ” ، “ آلی ” و آپالاشی را مقایسه می کنند.
۶. علت و چگونگی ایجاد رشته های مرکب چین خورده را تشریح می کنند.
۷. نظم و ترتیب زمین ساختی رشته های چین خورده مرکب را توضیح می دهند.
۸. نمونه هایی از واحدهای ساختمانی رشته های چین خورده مرکب و مشخصات آنها را شرح می دهند.



## فصل دوازدهم : رشته های چین خورده

۹. انواع مختلف مجاورت واحدهای ساختمانی را توصیف می کنند.

۱۰. مجاورت های " رویهم قرار گیری " و " رویارویی " را مورد مقایسه قرار می دهند.

۱۱. مجاورت تکمیلی و نحوه ایجاد آنرا شرح می دهند.

۱۲. چین خوردگیهای موقعیت جغرافیایی خود را مورد بررسی قرار می دهند.



## فصل دوازدهم : رشته های چین خورده

- رشته های چین خورده:
  - واحدهایی از اشکال ساختمانی هستند که بصورت سیستمهای متفاوت چین خوردگی اشکال مختلفی را ایجاد می کنند.
  - در تمام عرض های جغرافیایی یافت می شوند.
  - کیفیت ناهمواریها با ساختمان زمین شناسی ، مقاومت سنگها و سرانجام با نظم و ترتیب آنها ارتباط دارد.
  - بر اساس اختلافات مشخص به دو گروه ساده و مرکب تقسیم می شوند.



## فصل دوازدهم : رشته های چین خورده

● رشته های ساده چین خورده:

➤ رشته ساده چین خورده منطبق بر ساختمانهایی است که در نواحی مقدم سیستمهای چین خوردگی شکل می گیرند.

➤ وسعت قابل توجه ، تنوع اشکال ساختمانی و تکرار آنها بصورت موازی از ویژگی های آن می باشد.

➤ در نمونه های ژورایی یا زاگرسی شکل ناهمواری ها با تغییر شکل زمین ساختی مطابقت دارد.



## فصل دوازدهم : رشته های چین خورده

➤ در نمونه ژورایی تاق ها بر کتب های کم عمق مسلط می باشند.





## فصل دوازدهم : رشته های چین خورده

➤ در نمونه پیش آلی ناهمواری ها برعکس ساختمان چین خوردگی می باشند و ناوهای برجسته فراوان هستند.

➤ نمونه چین خوردگیهای اطلسی ترکیب حدواسطی از نمونه های قبلی است.

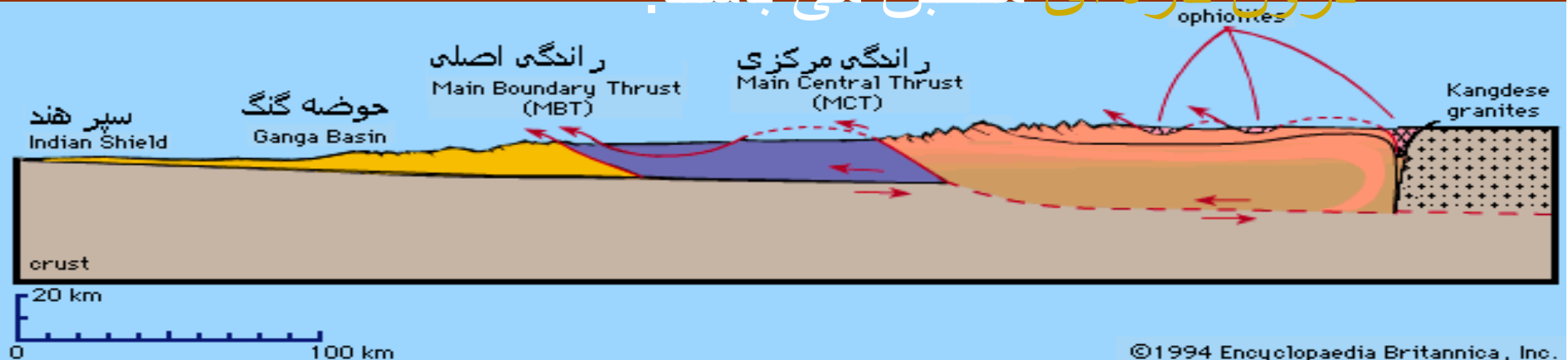


➤ رشته های آپالاشی نمونه ای از چین خوردگی های ساده با تیغه ها و دیواره ها، چاله های کف قایقی معادل ناوها و تاق های مشتق می باشد.



# فصل دوازدهم : رشته های چین خورده

- رشته های مرکب چین خورده :
  - این عوارض هنگامی ایجاد می شوند که در ساختمان های زمین شناسی سفره های رورانده ایجاد شوند.
  - این ناهمواریها دارای پرتگاه های جبهه رورانده و اشکال متلاشی شده می باشند.
  - اشکال آنها برسیستمهای بین قاره ای ، حاشیه قاره ای و درون قاره ای منطبق می باشند.







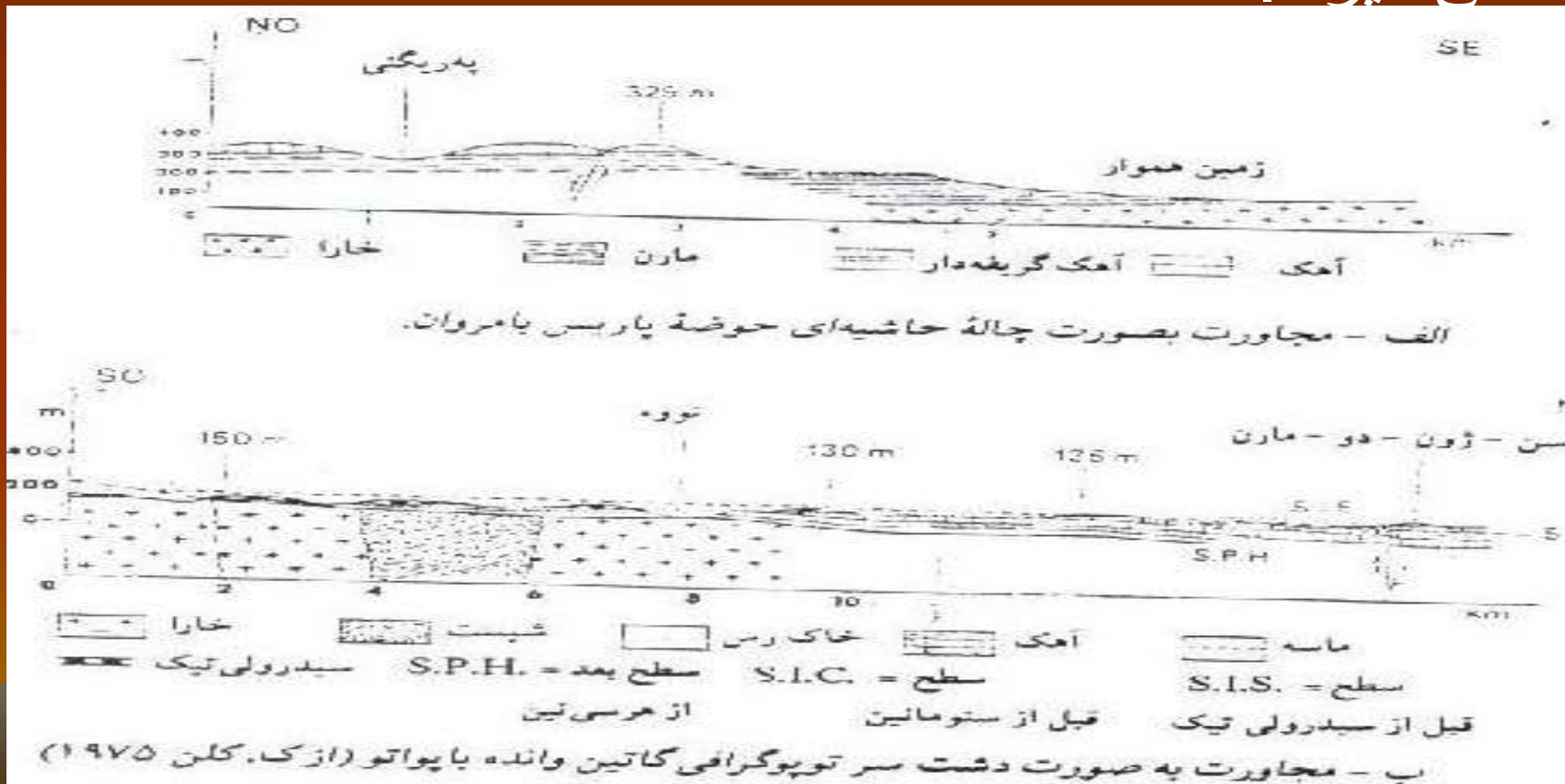
## فصل دوازدهم : رشته های چین خورده

- برخورد واحدهای متفاوت ساختمانی را مجاورت می گویند که سه نمونه اساس آن عبارتند از: رویهم قرار گیری ، رویارویی و تکمیلی
- مجاورت رویهم قرار گیری:
  - مخصوص سپرها و گران کوه های قدیمی است که بخشی از آنها به زیر حوضه های رسوبی فرورفته و بصورت سنگ پایه آنها در آمده است.



# فصل دوازدهم : رشته های چین خورده

➤ پوشش رسوبی دگرشیب با ساختمانی یک شیبی و سکوه‌های بلورین با تنوع سنگ شناسی پهلو به پهلو قرار می‌گیرند.





## فصل دوازدهم : رشته های چین خورده

- مجاورت بصورت رویارویی:
  - اغلب در حاشیه رشته های چین خورده آپی ممکن است واحدهای ساختمانی در برابر یکدیگر قرار گیرند.
  - عامل اصلی این مجاورت حرکات شکننده به صورت گسل های فراوان می باشد.



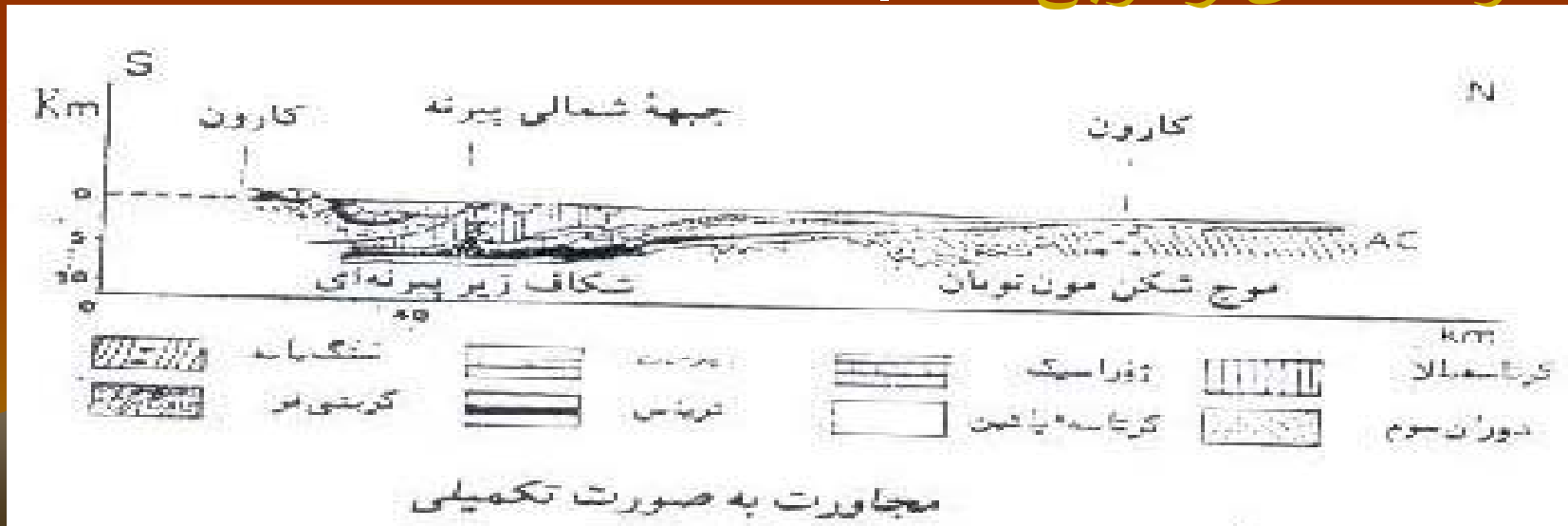


# فصل دوازدهم : رشته های چین خورده

## ● مجاورت تکمیلی:

➤ این مجاورت بین واحدهای ساختمانی است که یکی از آنها بصورت تدریجی بر روی دیگری گسترش می یابد.

➤ این عمل که با نوسان حرکات زمین ساخت توأم می باشد اغلب به سود سیستم های چین خورده و به زیان سپرها و حوضه های رسوبی است.





# فصل سیزدهم : ارتباط شبکه آبها با ساختمان زمین شناسی

- **هدف کلی درس:**

آشنایی با نقش و اهمیت ساختمان زمین شناسی و ساختمان سنگها در نحوه گسترش شبکه های آب می باشد.

- **هدف مرحله ای:**

دانشجویان در این مرحله ارتباط شبکه آبها با ساختمان زمین شناسی و تحول آنها را می آموزند.



# فصل سیزدهم : ارتباط شبکه آبها با ساختمان زمین شناسی

• هدف های رفتاری:

دانشجویان پس از مطالعه این فصل :

۱. ارتباط ساختمان زمین شناسی و مسیر شبکه آبها را توجیه می کنند.

۲. پدیده “انطباق” ، “عدم انطباق” و “نیمه انطباق” را شرح می دهند.

۳. “انطباق” ، “عدم انطباق” در ساختمان های متفاوت زمین شناسی را مورد بحث قرار می دهند.



## فصل سیزدهم : ارتباط شبکه آبها با ساختمان زمین شناسی

۴. چگونگی “عدم انطباق” بر اساس نظریه “اپی ژنی” را توجیه می کنند.
۵. انطباق بر ساختمان زمین ساخت و انطباق بر ساختمان سنگ شناسی را مقایسه می کنند.
۶. انطباق و عدم انطباق مضاعف را مقایسه می کنند.
۷. تقسیم بندی شبکه آب را بیان می کنند.
۸. “پیشین رود” و مشخصات آنرا توصیف می کنند.



# فصل سیزدهم : ارتباط شبکه آبها با ساختمان زمین شناسی

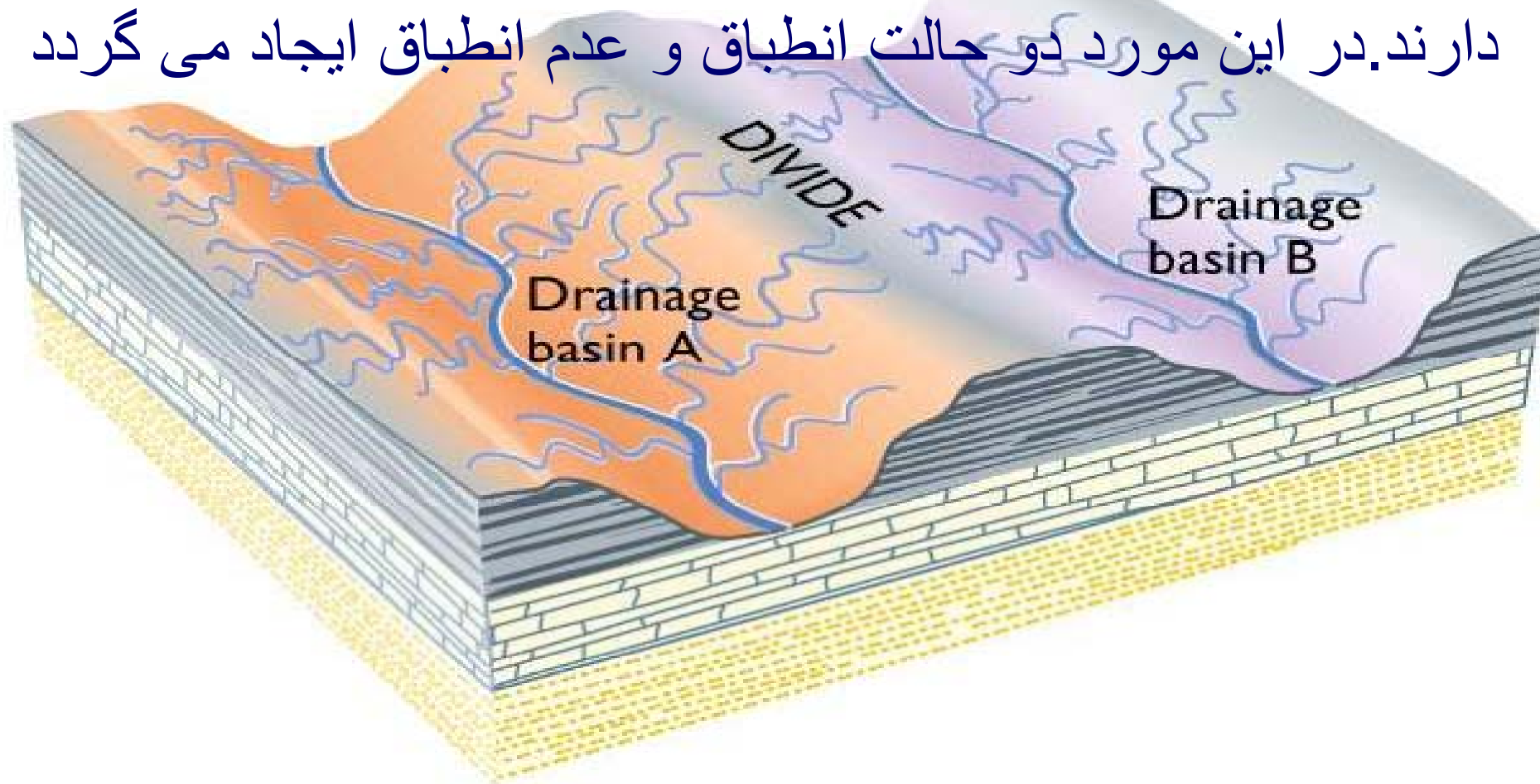
۹. شرایط لازم برای ایجاد پیشین رود را تشریح می کنند.
۱۰. چگونگی شکل گیری پدیده **تحمیل** را شرح می دهند.
۱۱. نمونه هایی از پدیده **تحمیل** را معرفی می کنند.
۲۱. مسیر **شبکه آبهای** موقعیت جغرافیایی خود را بررسی می کنند.





# فصل سیزدهم : ارتباط شبکه آبها با ساختمان زمین شناسی

- شبکه آبها با ساختمان زمین شناسی و سنگ شناسی ارتباط دارند. در این مورد دو حالت انطباق و عدم انطباق ایجاد می گردد





# فصل چهاردهم : ساختمان زمین شناسی و اجزاء شبکه آبها

- **هدف کلی درس:**

آشنایی با رابطه ساختمان زمین شناسی و اجزاء شبکه آبها ،  
تأثیر داده های ساختمانی بر اجزاء شبکه آبها و پدیده تحول  
در اجزاء شبکه آبها

- **هدف مرحله ای:**

دانشجویان در این مرحله در مورد رابطه ساختمان زمین  
شناسی و اجزاء شبکه آبها و پدیده های اسارت و انحراف  
شبکه آبها مطالبی را می آموزند.



# فصل چهاردهم : ساختمان زمین شناسی و اجزاء شبکه آبها

• هدف های رفتاری:

دانشجویان پس از مطالعه این فصل :

۱. تأثیر داده های ساختمانی بر اجزاء شبکه آبها را تشریح می کنند.

۲. چگونگی تحول اجزاء شبکه آبها را توصیف می کنند.

۳. پدیده "اسارت آبها" را شرح می دهند.

۴. شواهد طبیعی برای شناسایی پدیده اسارت را بیان می کنند.



## فصل چهاردهم : ساختمان زمین شناسی و اجزاء شبکه آبها

۵. شرایط ایجاد پدیده اسارت را تشریح می کنند.
۶. پدیده “ خود اسارتی ” را شرح می دهند.
۷. پدیده “ انحراف ” و چگونگی ایجاد آنرا توصیف می کنند.
۸. نمونه هایی از پدیده انحراف را معرفی می کنند.
۹. نقش ساختمان زمین شناسی در پدیده انحراف را توضیح می دهند.
۱۰. اجزاء شبکه آبهای منطقه جغرافیایی خود را مورد بررسی قرار می دهند.



## فصل چهاردهم : ساختمان زمین شناسی و اجزاء شبکه آبها

۹. شرایط لازم برای ایجاد پیشین رود را تشریح می کنند.
۱۰. چگونگی شکل گیری پدیده **تحمیل** را شرح می دهند.
۱۱. نمونه هایی از پدیده **تحمیل** را معرفی می کنند.
۲۱. مسیر **شبکه آبهای** موقعیت جغرافیایی خود را بررسی می کنند.

[www.salampnu.com](http://www.salampnu.com)

## سایت مرجع دانشجوی پیام نور

- ✓ نمونه سوالات پیام نور : بیش از ۱۱۰ هزار نمونه سوال همراه با پاسخنامه
- تستی و تشریحی
- ✓ کتاب ، جزوه و خلاصه دروس
- ✓ برنامه امتحانات
- ✓ منابع و لیست دروس هر ترم
- ✓ دانلود کاملاً رایگان بیش از ۱۴۰ هزار فایل مختص دانشجویان پیام نور

[www.salampnu.com](http://www.salampnu.com)