

آیا جزوه را از سایت ما دانلود کرده اید؟

کتابخانه الکترونیکی **PNUEB**

پیام نوری ها بشتابید

مزایای عضویت در کتابخانه **PNUEB**:

دانلود رایگان و نامحدود خلاصه درس و جزوه

دانلود رایگان و نامحدود حل المسائل و راهنما

دانلود کتابچه نمونه سوالات دروس مختلف پیام نور با جواب

WWW.PNUEB.COM

کتابچه نمونه سوالات چیست:

سایت ما **افتخار** دارد برای اولین بار در ایران توانسته است کتابچه نمونه سوالات تمام دروس پیام نور که هر یک حاوی تمامی آزمون های برگزار شده پیام نور (تمامی نیمسالهای موجود **فتی الامکان** با **جواب**) را در یک فایل به نام کتابچه جمع آوری کند و هر ترم نیز آن را آپدیت نماید.

مراحل ساخت یک کتابچه نمونه سوال

(برای آشنایی با زحمت بسیار زیاد تولید آن در هر ترم):

دسته بندی فایلها - سرچ بر اساس کد درس - پسابندن سوال و جواب - پیدا کردن یک درس در نیمسالهای مختلف و پسابندن به کتابچه همان درس - پسابندن نیمسالهای مختلف یک درس به یکدیگر - وارد کردن اطلاعات تک تک نیمسالها در سایت - آپلود کتابچه و فیلدی موارد دیگر..

همچنین با توجه به تغییرات کدهای درسی دانشگاه استثنائات زیادی در ساخت کتابچه بوجود می آید که کار ساخت کتابچه را بسیار پیچیده می کند.

WWW.PNUEB.COM

دہ نام حاکم





زمین شناسی برای جغرافیا
رشته ی جغرافیا

2 واحد

مؤلف :

محمود صداقت

تهیه کننده :

فرهاد شهداد

عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور



کتابخانه الکترونیک **PNUEB**
WWW.PNUEB.COM



هدف کلی درس

آشنایی مقدماتی با علم زمین شناسی ، شکل ، ساختار و مواد
سازنده ی زمین ، فرایندهای درونی و بیرونی
تغییر دهنده ی سطح و پوسته ی آن
و نقش زمان در تحولات
زمین شناختی



فصل اول : کلیات

هدف مرحله ای :

آشنایی با قلمرو و روش های مطالعاتی ، اهمیت و کاربردهای زمین شناسی ، علوم مرتبط و شاخه های علمی آن

هدف های رفتاری فصل اول

- از دانشجو انتظار می رود با مطالعه ی این فصل بتواند :
- قلمرو و روش های مطالعاتی زمین شناسی را بیان کند.
 - اهمیت و کاربرد این علم را در رفع نیازهای بشر توضیح دهد.
 - علوم مرتبط و شاخه های زمین شناسی را تعیین کند.

قلمرو مطالعات زمین شناسی

- مطالعه ی فیزیکی : بررسی نیرو های موثر بر زمین
- مطالعه ی شیمیایی : شناخت مواد سازنده ی زمین
- مطالعه ی زیست شناختی : بررسی ویژگی های ساکنان گذشته ی زمین

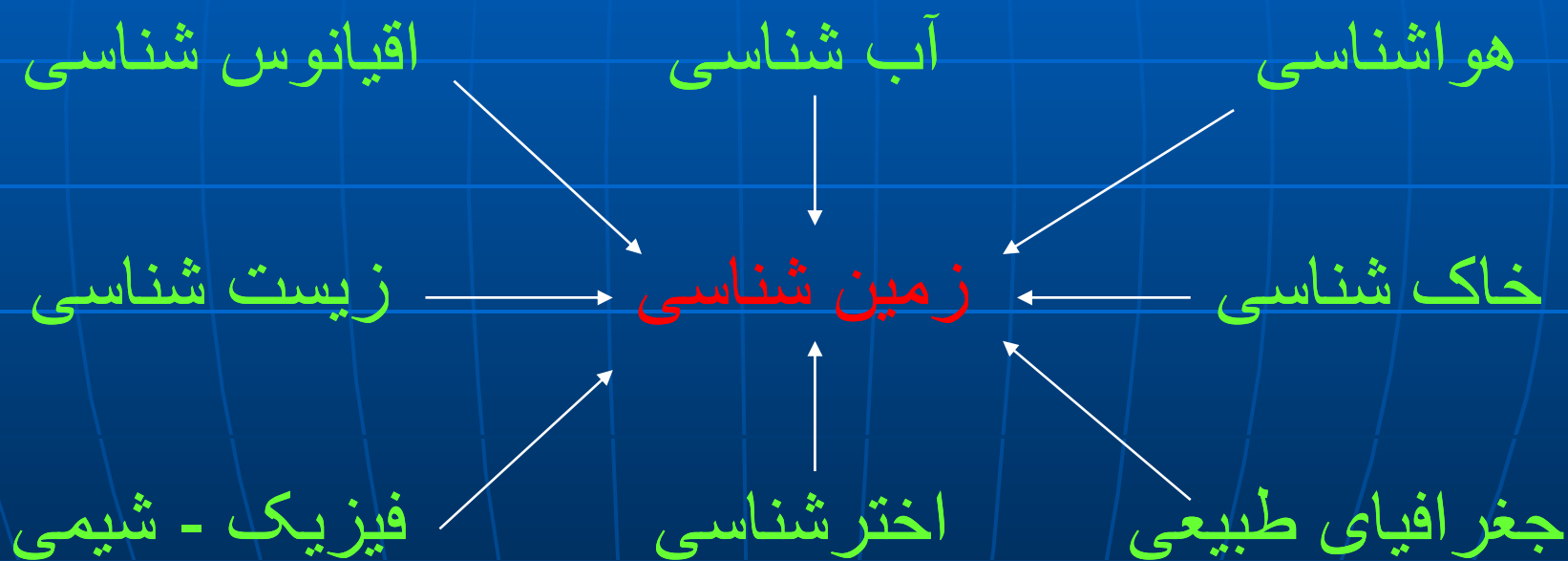
روش مطالعه ی زمین شناسی

- مشاهده ی مستقیم ، اندازه گیری ، تجزیه و تحلیل مشاهده ها و آزمایش

اهمیت مطالعه ی زمین و نقش آن در زندگی بشر

- ارضاء کنجکاوی انسان در مورد زمین
- شناخت ماهیت و یافتن علل رویدادهای زمینی مانند : زلزله و آتشفشان
- جستجوی منابع زیرزمینی و مواد معدنی
- سرویس دهی اطلاعاتی به پروژه های بزرگ ساختمانی مانند : مکان یابی و ساخت سد ، پل ، بناها و...
- عاقبت اندیشی در مورد استفاده ی نامعقول از منابع طبیعی
- انجام مطالعات زمین شناختی در ماموریت های اکتشافات فضایی

رابطه ی دانش زمین شناسی با سایر علوم



شاخه های تخصصی زمین شناسی



فصل دوم : شکل و ساختمان زمین

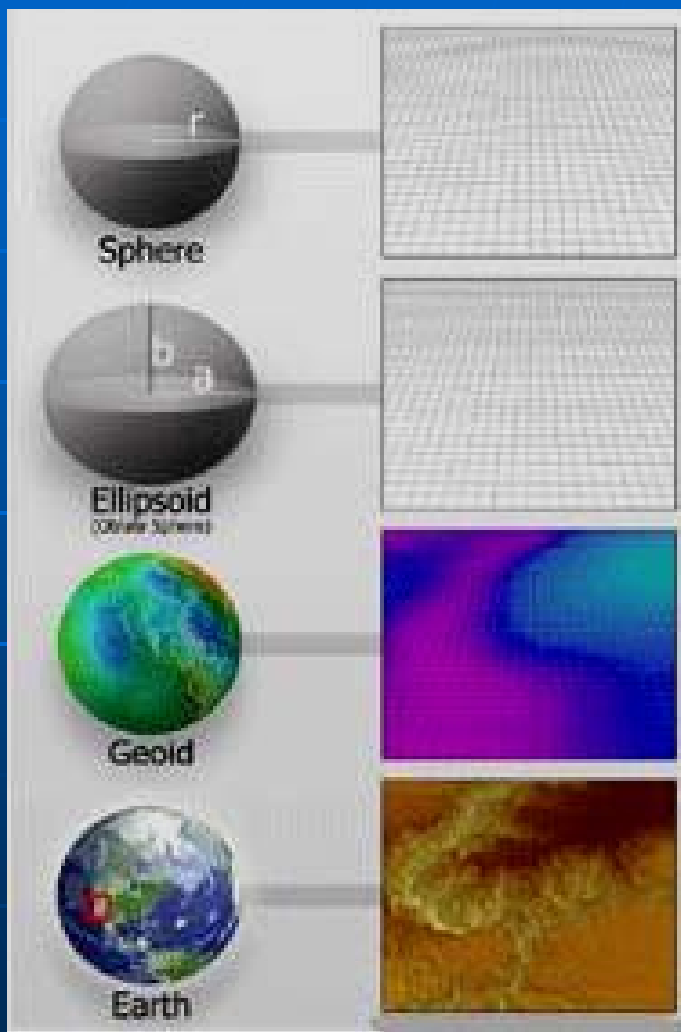
هدف مرحله ای :

آشنایی با شکل خارجی ، ساختمان و ترکیب درون زمین
و راه های مطالعه ی ویژگی های آن

هدف های رفتاری فصل دوم

- از دانشجو انتظار می رود با مطالعه ی این فصل بتواند :
- شکل و ابعاد کره ی زمین را توصیف کند.
 - روش های ژئوفیزیکی مطالعه ی درون زمین را بداند.
 - ویژگی های امواج زلزله ای و کاربرد آن در شناخت درون زمین را توضیح دهد.
 - خصوصیات بخش های اصلی زمین را ذکر کند.
 - فرضیه ی آیری و پرات را در مورد ایزوستازی تشریح نماید.

ابعاد و اندازه های کره ی زمین



○ شکل کروی و در واقع بیضوی
 پخ (شعاع استوایی 21 Km
 بزرگتر از شعاع قطبی)

○ ژئوئید یا زمین وار : شکل
 حاصل از تداوم تراز متوسط
 دریاها در زیر خشکی ها . بطور
 تئوری عبارتست از سطح پیوسته
 ی عمود بر امتداد گرانی هر
 نقطه

روش های مطالعه ی ساختمان و ترکیب درونی زمین

- **مشاهده ی مستقیم** : شامل مطالعات میدانی و بررسی مواد درونی راه یافته به سطح زمین مانند مواد آتشفشانی - محدود به سطح زمین و مشاهدات درون ژرف ترین چاه های معدنکاو ی به عمق 12 کیلومتر
- **مشاهده ی غیر مستقیم** : شامل مطالعات ژئوفیزیکی مانند لرزه سنجی ، گرانی سنجی ، مغناطیس سنجی و دماسنجی درون زمین

شیوه ی شناسایی درون زمین و ماهیت لایه ای آن

مفاهیم مورد نیاز

■ لرزه شناسی : علم مطالعه ی امواج طبیعی و مصنوعی در زمین

انواع موج :

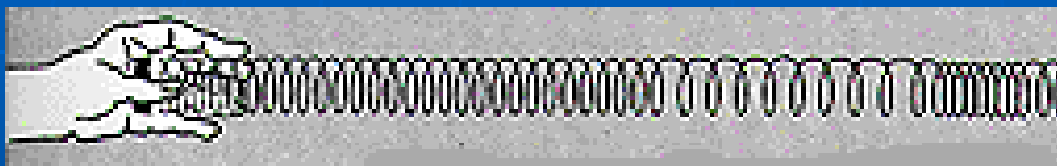
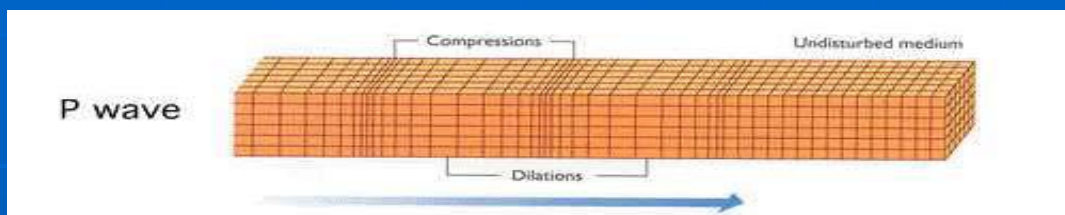
سطحی (L) : عبور از سطح یا نزدیک به سطح زمین

داخلی (B) : عبور از درون زمین

طولی یا فشاری

عرضی یا برشی

امواج طولی



ویژگی ها :

□ ایجاد کننده ی تراکم و

انبساط های متوالی

در مسیر حرکت

(تغییر شکل و هم تغییر حجم)

□ ارتعاش ذرات ماده در مسیر انتشار موج

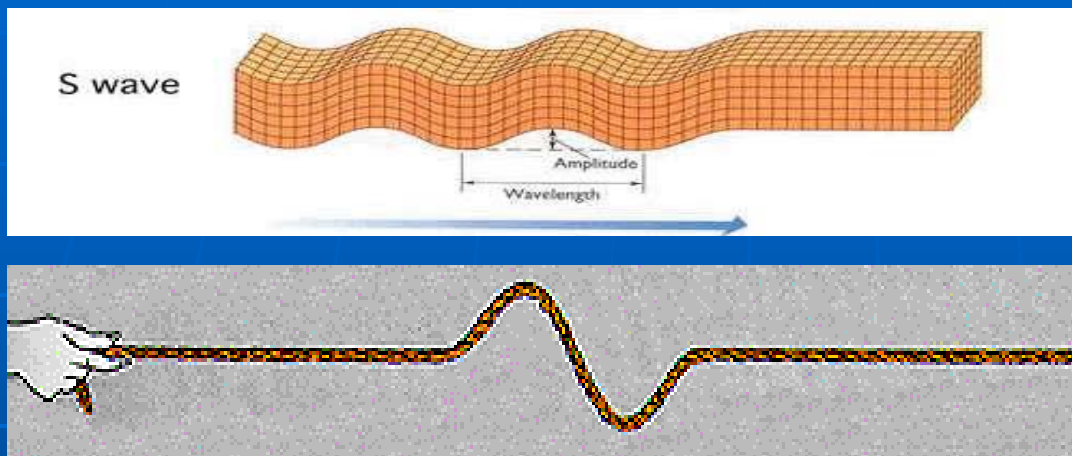
□ سرعت زیاد (اولین امواج زلزله ای که به دستگاه ها می

رسد = امواج اولیه یا P)

□ قابلیت انتشار در تمام محیط های مادی



امواج عرضی



ویژگی ها :

- عمود بودن راستای ارتعاش و انتشار در موج عرضی

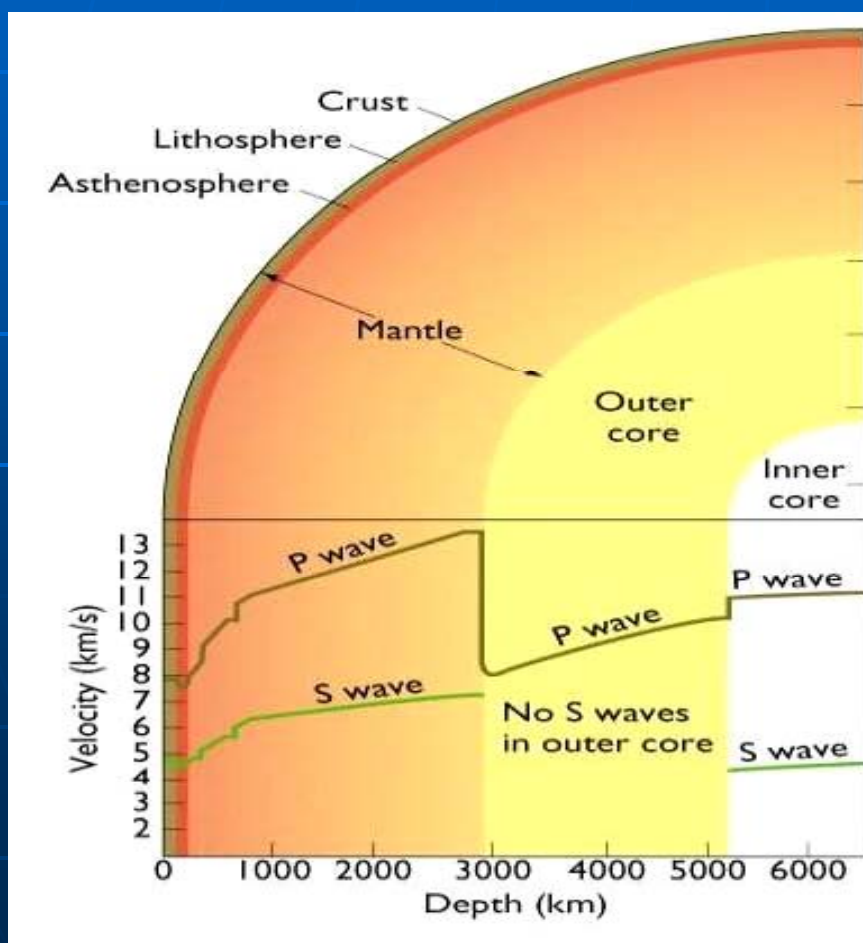
- سرعت کمتر نسبت به امواج P (از اینرو موج ثانویه یا S نامیده می شود)

- عدم انتشار در محیط های سیال

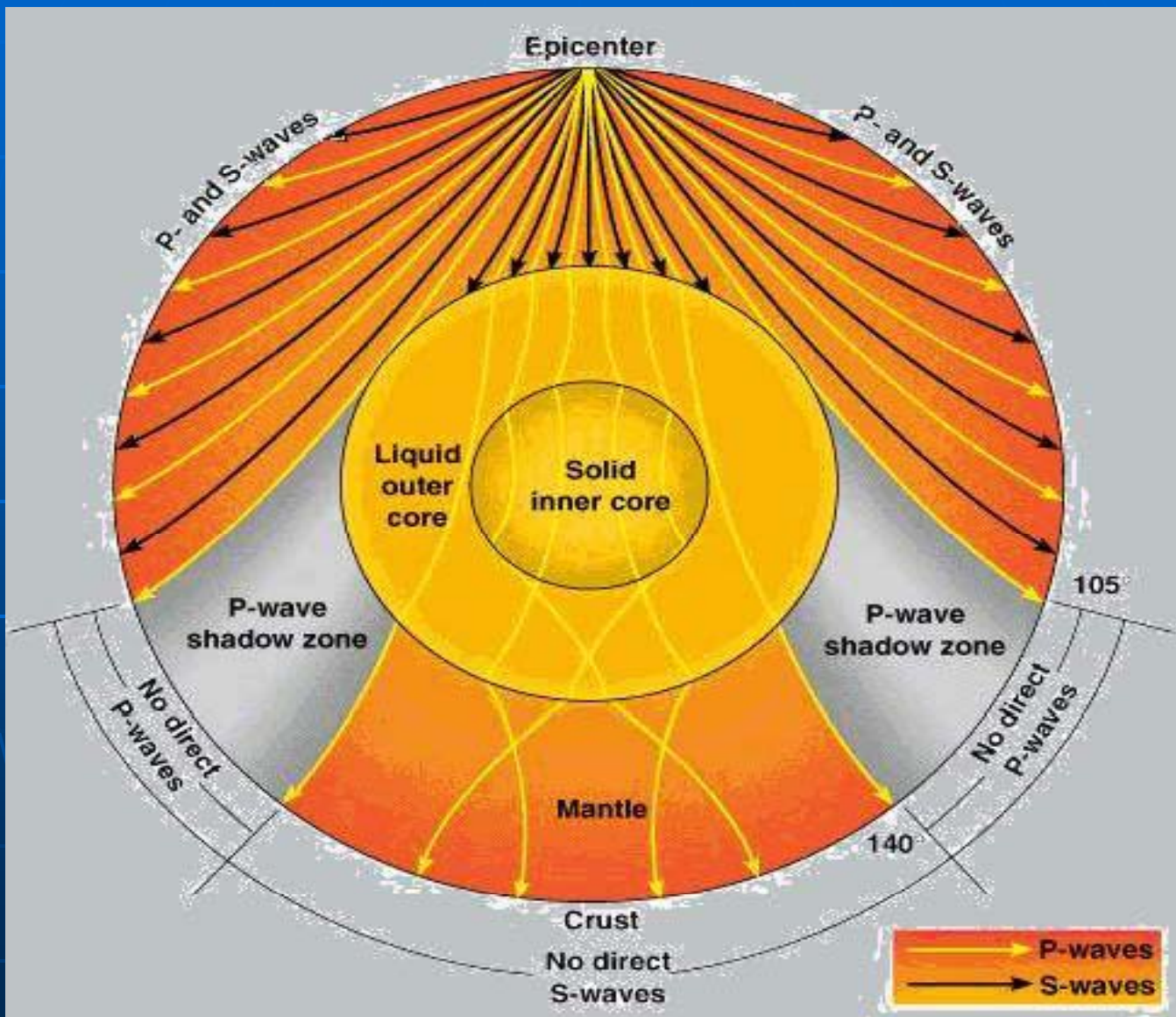
- ایجاد کننده ی تغییر شکل در اجسام ولی بدون تغییر حجم

- الاستیسیته : معیار میزان تغییر شکل سنگ در برابر تنش
 - مسیر انحنایی امواج داخلی به علت افزایش چگالی سنگ
- ها از سطح به اعماق

- تغییر ناگهانی سرعت امواج
- لرزه ای نشانگر تفاوت بارز
- چگالی سنگ ها و نیز وجود
- انفصال یا گسستگی در درون
- زمین

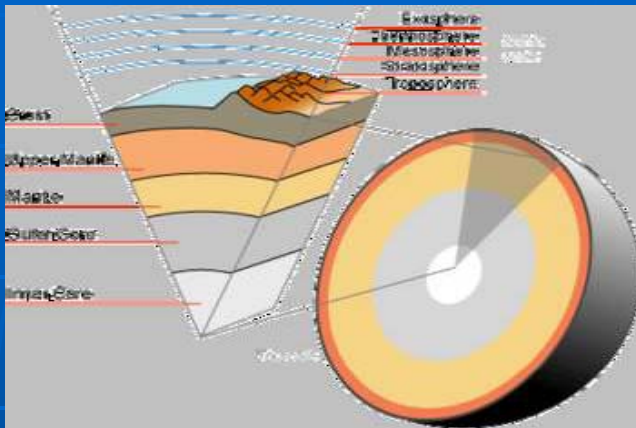


ماهیت عبور امواج از درون لایه های کره ی زمین



ساختار لایه ای زمین

...کتابخانه الکترونیک پیام نور...



1- پوسته

✓ ضخامت کم نسبت به شعاع زمین

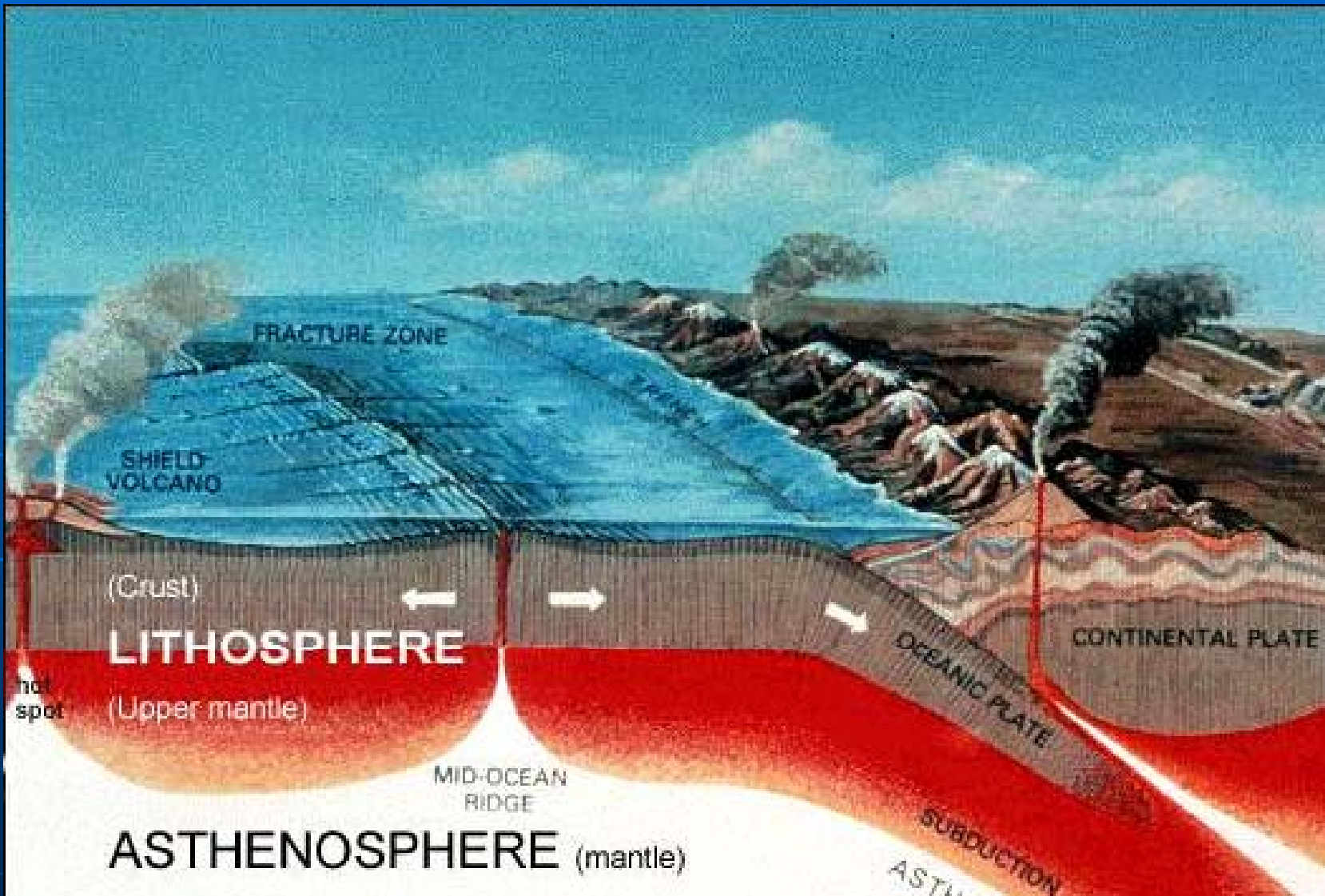
اقیانوسی یا بازالتی (10 Km)

✓ متشکل از دو قسمت

قاره ای یا گرانیتی (35 Km)

✓ مرز آن با گوشته ، انفصال موهوروویچی یا موهو

شمایی از پوسته ی زمین



2- گذشته

➤ دارای ساختار لایه ای

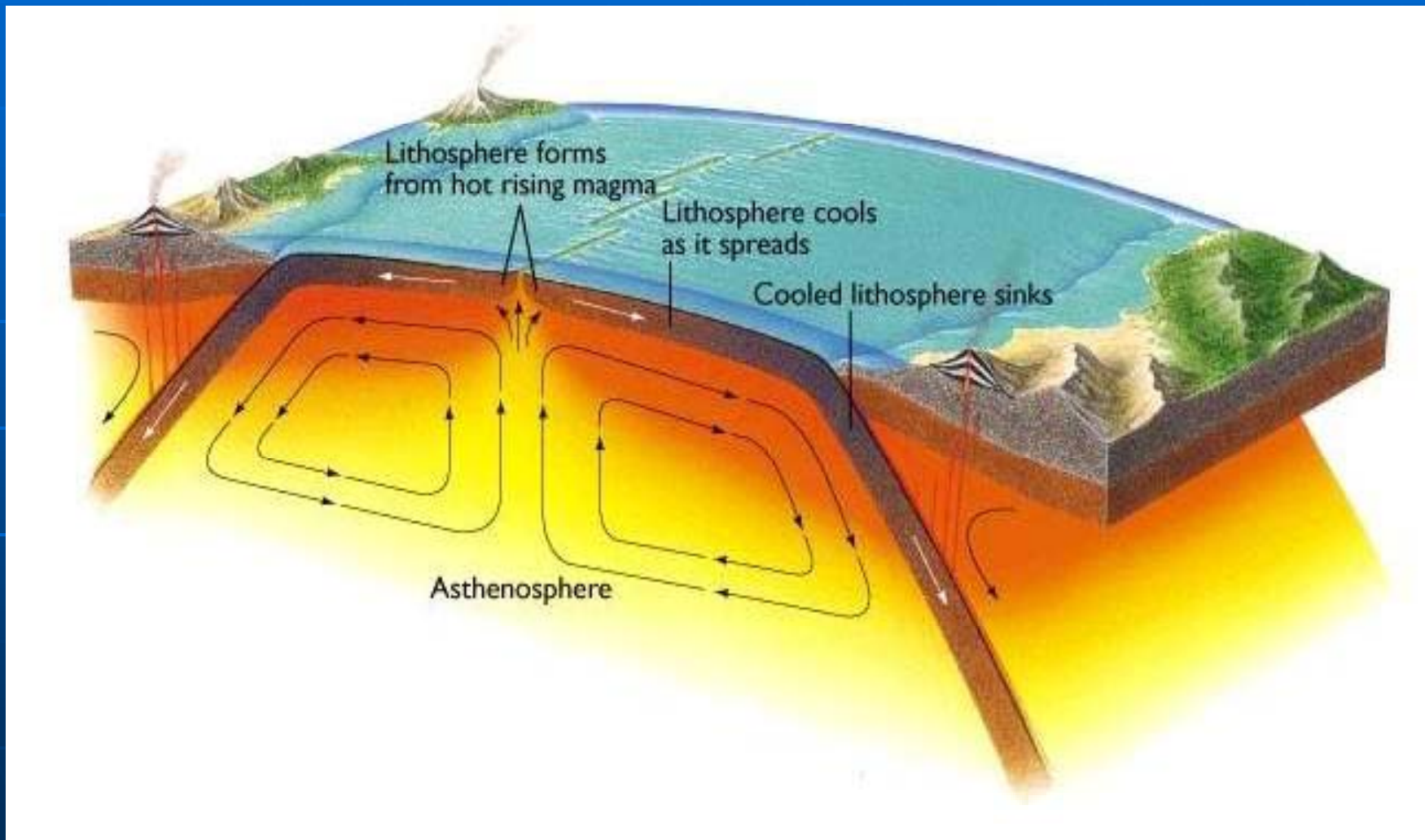
الف - **لیتوسفر یا سنگ کره** : با ضخامت 70-100 Km ،
دارای قطعات متحرکی به نام ورقه یا صفحه

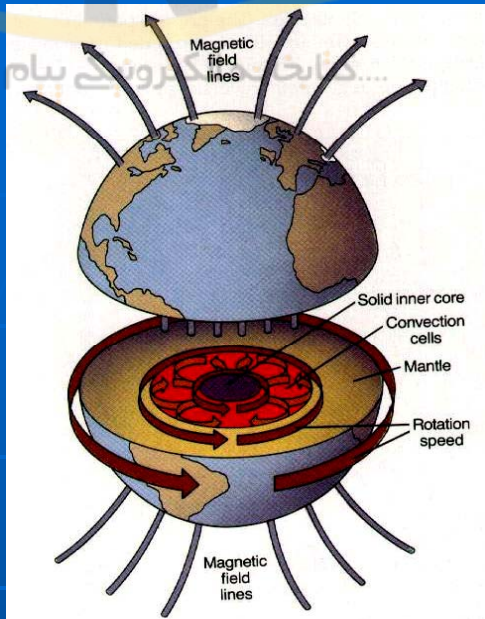
ب - **آستوسفر یا سست کره** : به ضخامت چند صد کیلومتر
، دارای قابلیت تغییر شکل پلاستیک و ایجاد حرکت در
آستوسفر و ورقه های لیتوسفری (تکتونیک ورقی)

ج - **مزوسفر** : (بین 400-2900 Km) دارای ماهیت
کمتر شناخته شده

➤ مرز با هسته ، انفصال گوتنبرگ

شمایی از گوشته ی زمین

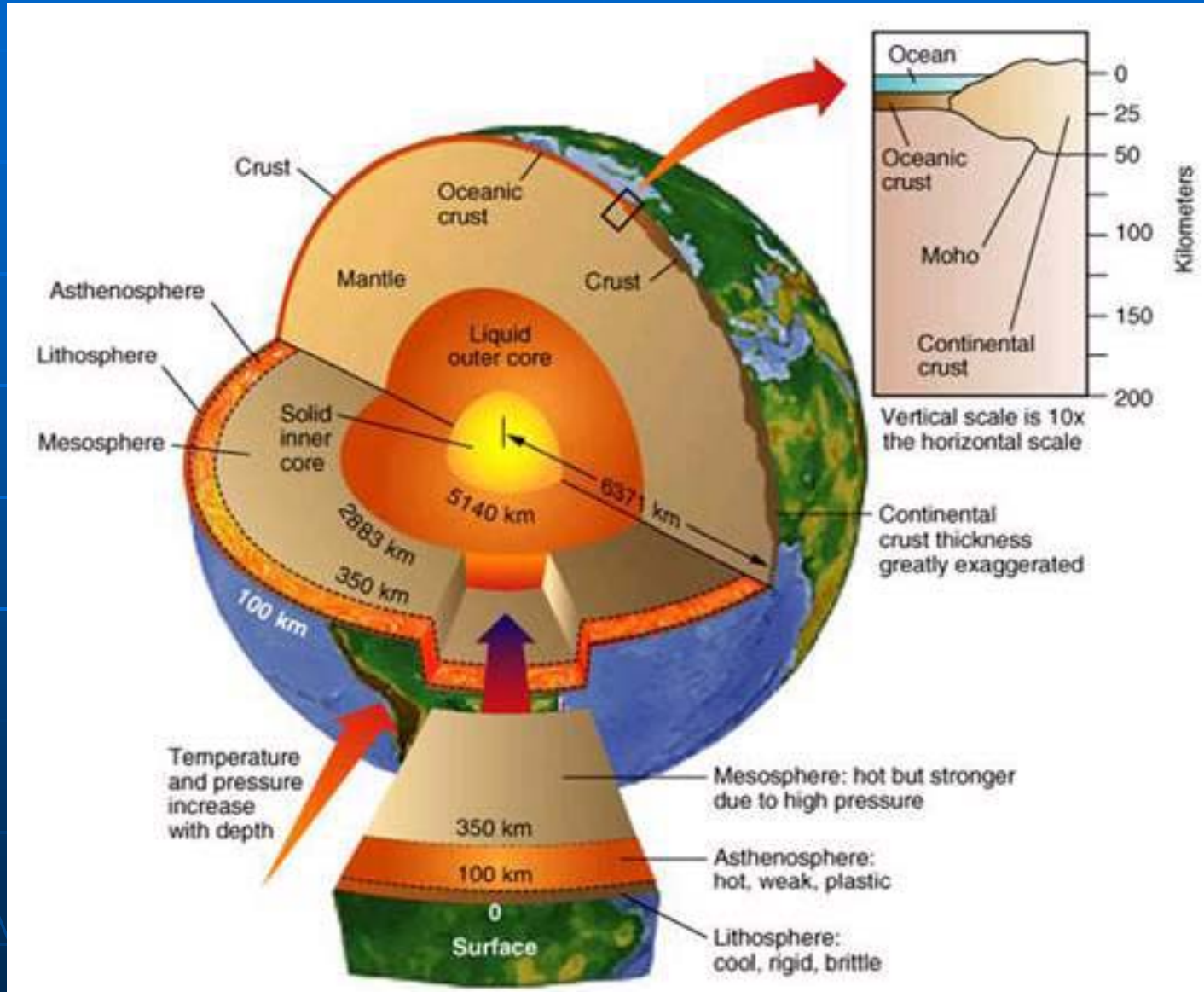




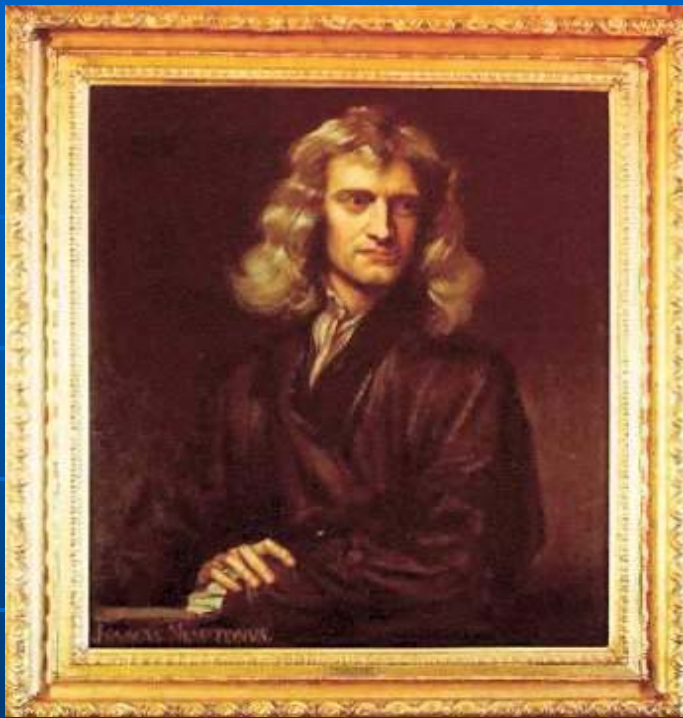
3- هسته

- کمبود اطلاعات در مورد آن
- منبع تولید میدان مغناطیسی زمین
- افت شدید امواج P در این قسمت از کره ی زمین
- داشتن ترکیب آهن – نیکلی (شاهد: چگالی بالا – وجود میدان مغناطیسی – شواهد حاصل از بررسی شهاب سنگها)
- دو قسمتی بودن هسته – هسته ی خارجی مایع و هسته ی داخلی جامد (شاهد: تغییر رفتار موج P و عبور نکردن موج S از آن)

شمایی از ساختار لایه ای درون زمین



شیوه ی اندازه گیری جرم کره ی زمین



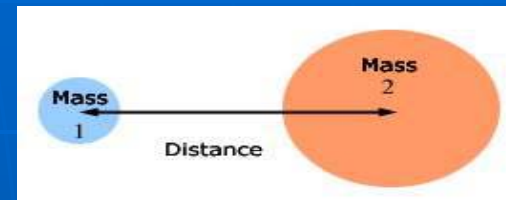
محاسبه ی جرم زمین به
روش غیر مستقیم و مبتنی
بر قوانین گرانی نیوتون

تعریف گرانی : جاذبه ی موجود بین اجسام که باعث ایجاد
شتاب بین آن ها می شود.



میزان نیروی گرانی با جرم اجسام رابطه‌ی مستقیم و با مجذور فاصله نسبت عکس دارد.

$$F = \frac{GEm}{R^2}$$



$F =$ نیروی گرانی $E =$ جرم زمین $G =$ عدد ثابت
 $m =$ جرم جسم دیگر $R =$ فاصله‌ی جسم تا مرکز زمین

طبق قانون دیگر نیوتون : $F = mg$

$g =$ شتاب گرانی زمین (980 cm بر مجذور ثانیه)

تساوی دو رابطه‌ی فوق $\leftarrow g = \frac{GE}{R^2}$

یکی از کاربردهای رابطه‌ی بالا محاسبه‌ی جرم زمین است.

■ نتایج :

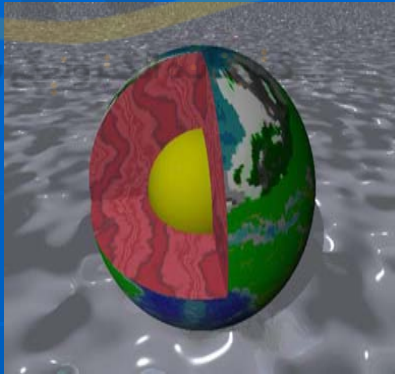
جرم زمین $10^{27} \times 5/975$ گرم

حجم زمین $10^{27} \times 1/083$ سانتیمتر مکعب

چگالی متوسط $5/517$ گرم بر سانتیمتر مکعب

چگالی سنگ های پوسته $2/7$ گرم بر سانتیمتر مکعب

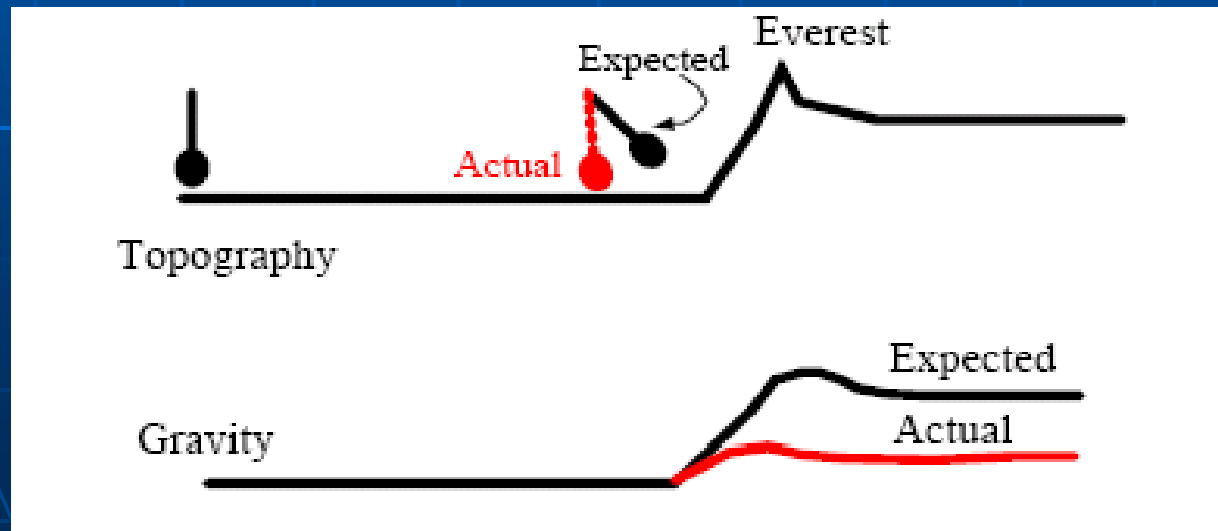
چگالی سنگ های مرکز زمین $12/5$ گرم بر سانتیمتر مکعب



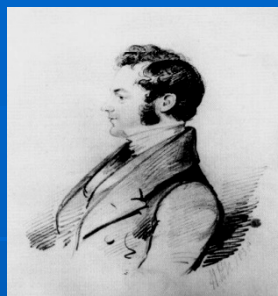
ایزوستازی

■ تاریخچه :

انحراف کمتر شاغول دستگاه نقشه برداری در نزدیکی کوه
 هیمالیا (تاثیر گرانش کوه) نسبت به مقدار محاسبه شده بر
 اساس جرم و فاصله ی کوه و ایستگاه نقشه برداری



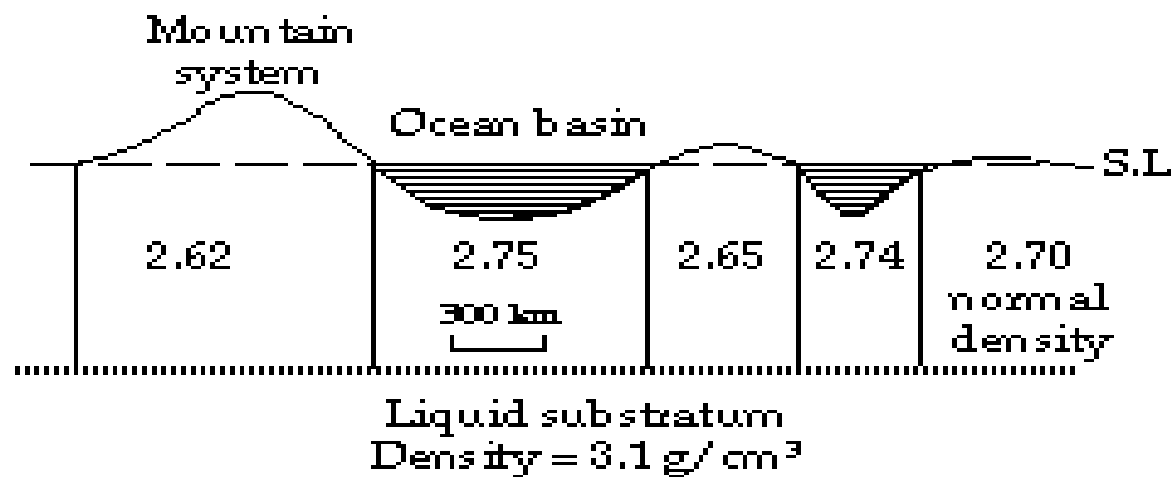
■ علت :

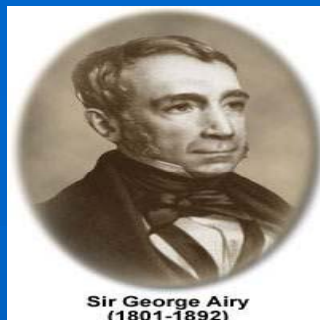


(1) - فرضیه ی پراد

ارتفاع در تناسب معکوس با چگالی ← چگالی کوه
 کمتر از دشت ← جرم کوه کمتر از تصور اولیه
 = گرانی کمتر

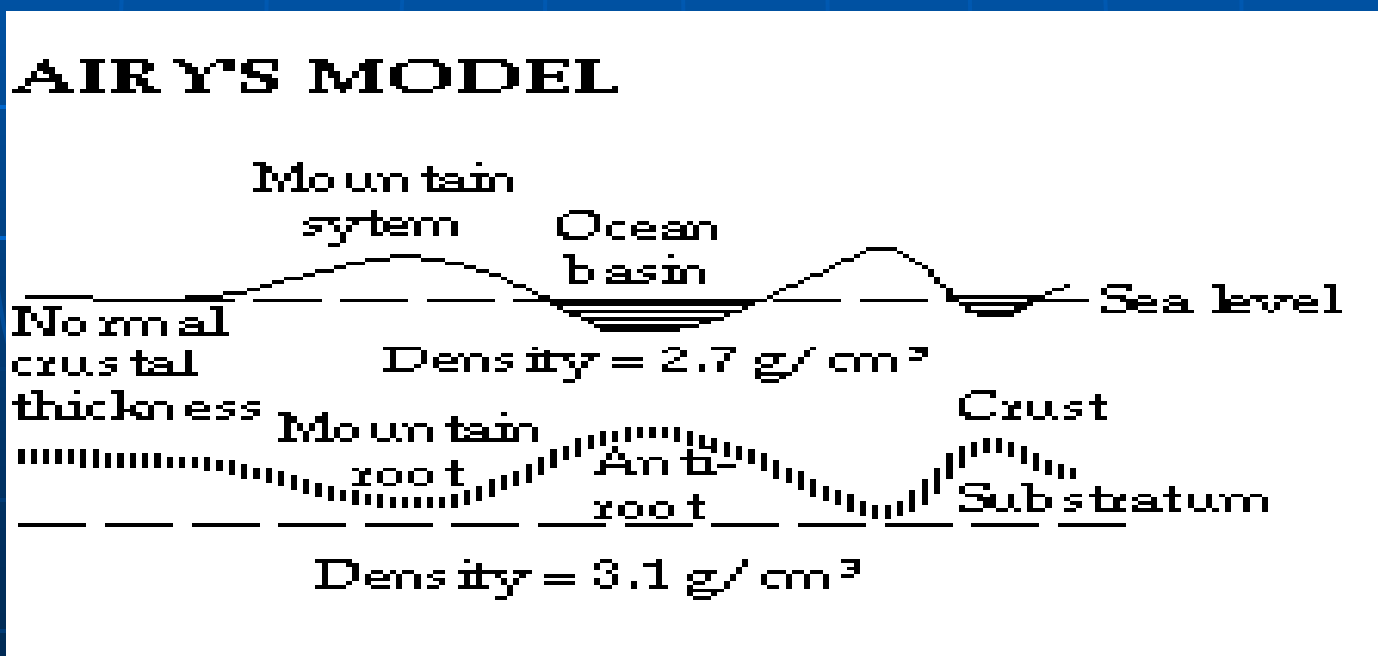
PRATT'S MODEL





(2) - فرضیه ی آیری

ارتفاع در تناسب با عمق ریشه ی زیرین ← ریشه
 داشتن کوه ها ← گسترش ریشه در گوشته ی
 زیرین ← چگالی یکسان کوه و دشت



نتیجه :

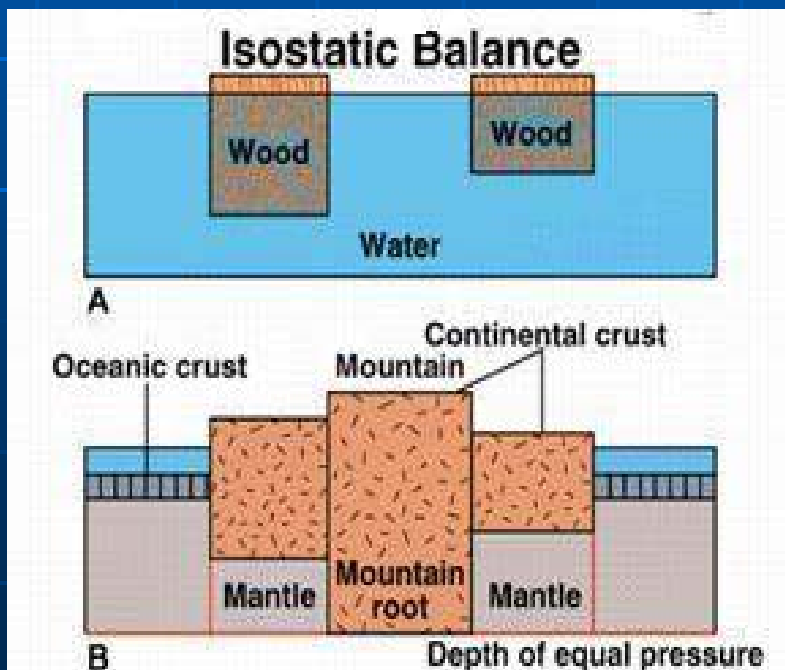
- چگالی متوسط اعماق کوه ها کمتر از چگالی متوسط اعماق نواحی پست

- اختلاف چگالی در سنگ های مختلف

- تعادل شناور سنگ کره ی نسبتاً "صلب بر روی آستنوسفر

- جرم یکسان ستون هایی با مقطع مشابه و به عمق 100

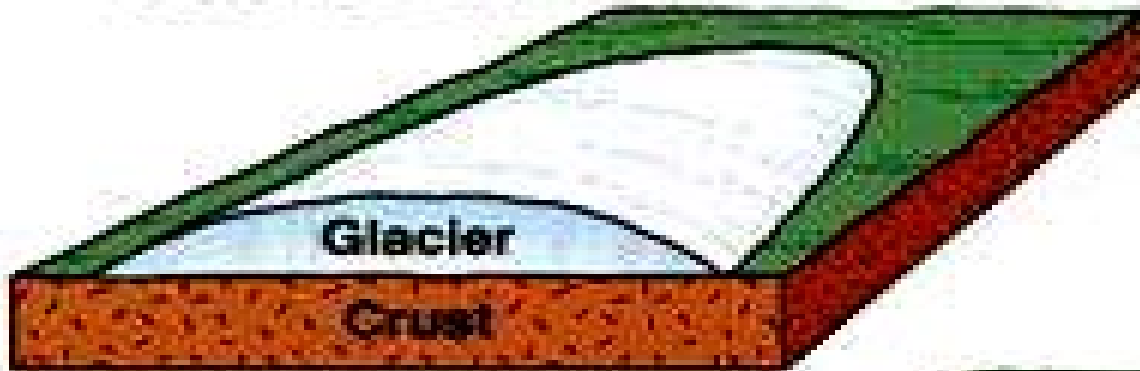
کیلومتر



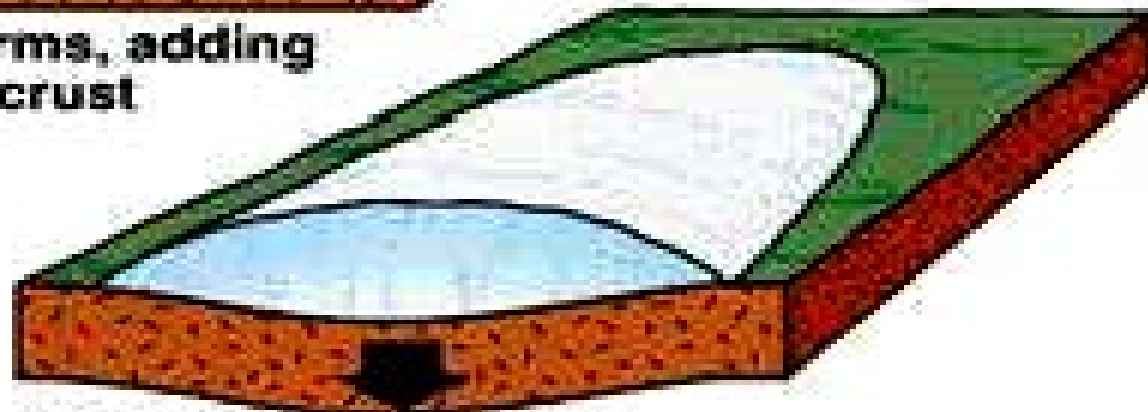
شرایط تعادل جرم ها = ایزوستازی

تاثیر دوره های یخچالی بر پوسته و ایزوستازی

Glacier Effects on Earth's Crust



A Glacier forms, adding weight to crust



B Subsidence due to weight of ice

فصل سوم : مواد سازنده ی پوسته ی جامد زمین

■ هدف مرحله ای :

آشنایی مقدماتی با مفهوم و ویژگی های فیزیکی ، شیمیایی و نحوه ی تشکیل مهمترین کانی ها و سنگ های پوسته ی جامد زمین

هدف های رفتاری فصل سوم

از دانشجو انتظار می رود با مطالعه ی این فصل بتواند :

- خواص فیزیکی ظاهری و ویژگی های شیمیایی کلی کانی های اصلی را توضیح دهد.
- فرایندهای تغییر و تبدیل سنگ ها را در قالب چرخه تشریح کند.
- خصوصیات اصلی سه نوع سنگ آذرین ، رسوبی و دگرگونی را توضیح دهد.

کانی ها

■ تعریف :

ماده ای طبیعی ، غیر آلی ، جامد و متبلور با ترکیب شیمیایی معین (یا با تغییر در محدوده ی معین)

■ خواص فیزیکی کانی ها :



فلزی

1- جلاء : نمود ظاهری سطحی

غیر فلزی





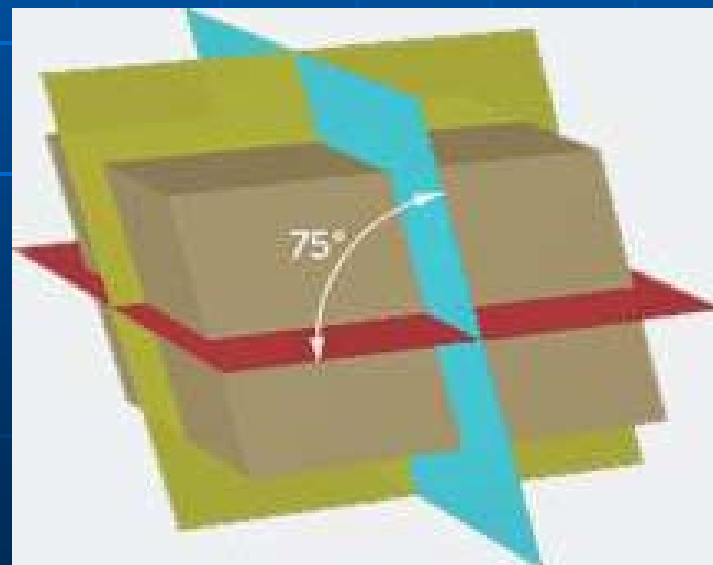
2- سختی = مقاومت در برابر خراشیده شدن

← مقیاس سختی موس

3- رنگ = مانند رنگ زرد پیریت ، سبز مالاکیت



- 4- رنگ خاکه یا پودر = یکسانی آن در کانی های مختلف ،
 رنگ خاکه ی کانی های غیر فلزی معمولا " سفید یا بی رنگ
 5- چگالی =نسبت جرم به حجم یک نمونه
 6- رخ یا کلیواژ = شکستگی یا گسیختگی در امتداد سطوح
 موازی ساختمان اتم ها بر اثر ضربه یا فشار



7- ویژگی های دیگر

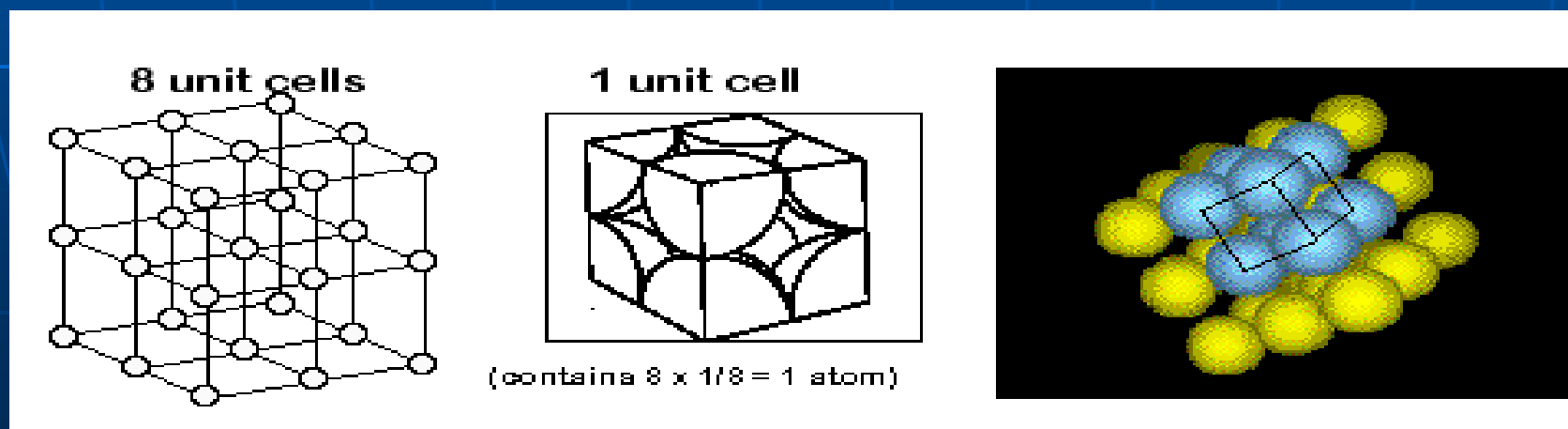
واکنش با اسید
شفافیت سطح شکست
خاصیت مغناطیسی
چکش خوری
مزه - بو



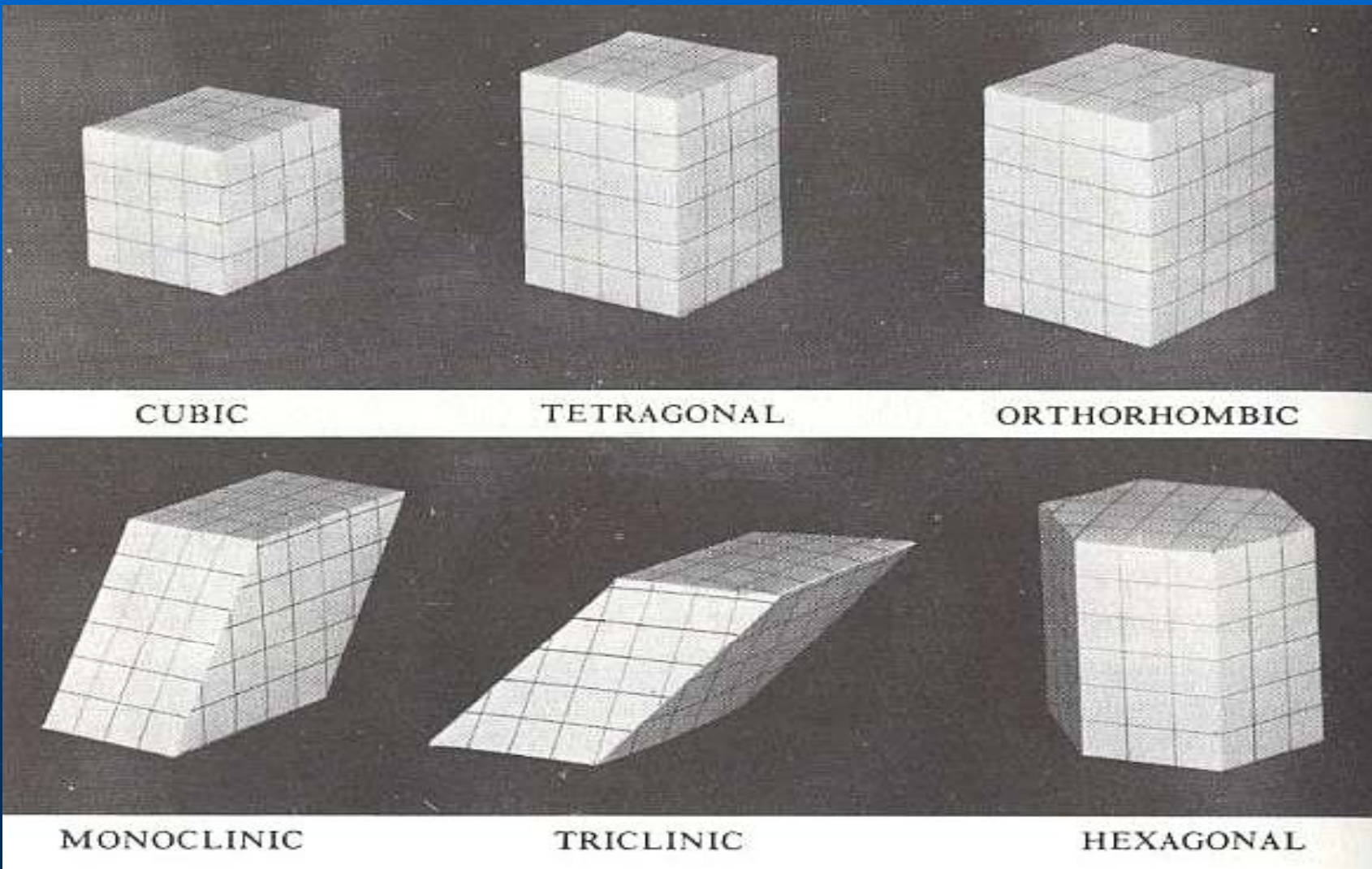
ساختمان بلورین کانی ها

سازمانده الکترونیک پیام نور.....

شکل بلورین نتیجه ی ساختمان اتمی منظم ————— ایجاد
 سطوح شبکه ای با قرارگیری منظم اتم ها در یک بلور —
 ایجاد سلول اولیه یا واحد از تقاطع سطوح شبکه ای —
 ایجاد بلور از کنار هم قرارگیری سلول های اولیه (سیستم
 تبلور)



■ شش سیستم تبلور کانی ها ... کتابخانه الکترونیک پیام نور



برخی گروه های مهم کانی ها

1- سیلیکات ها : تقریبا "95% پوسته از این کانی ها است.

ویژگی	سختی	رخ	رنگ	کانی
بلور منشوری یا دانه ای	5-6	دو دسته	سبز تا سیاه	پیروکسن
آبزایی در تجزیه	--	دو دسته	سبز تا سیاه	آمفیبول
فراوانی	2-3	بسیار خوب	سفید - سیاه	میکاها
فراوانی در پوسته	6 - 5/6	دو دسته	متفاوت	فلدسپات ها
خط انداختن شیشه	7	بدون رخ مشخص	بی رنگ و شفاف	کوارتز
دانه ای یا توده دانه ای	5/6 - 7	فاقد رخ	سبز	اولیوین ها

نمونه ی کانی های سیلیکاته ... کتابخانه الکترونیک پیام نور



آمفیبول



فلدسپات



میکا



پیروکسن



کوارتز



اولیوین

2- کربنات ها : عمدتا" در سنگ های رسوبی یافت می شود که رنگ بیام نور.....

ویژگی	کانی
بی رنگ و سفید – 3 دسته رخ – جوشش با اسید هیدروکلریک	کلسیت
خصایص همانند کلسیت اما عدم جوشش با اسید هیدروکلریک	دولومیت
خصایص همانند کلسیت ولی با فراوانی کمتر	آراگونیت

نمونه ی کانی های کربناته کتابخانه الکترونیک پیام نور.....



کلسیت



آراگونیت

دولومیت



3- اکسیدی ها : اهمیت اقتصادی دارند.

ویژگی	کانی
رنگ مایل به قرمز – کانی مهم آهن – جلائی فلزی	هماتیت
سیاه رنگ – کانی مهم آهن – جلائی فلزی و خاصیت مغناطیسی	مانیتیت

4- سولفیدی ها : اهمیت اقتصادی دارند.

ویژگی	کانی
رنگ ، خاکستری سربی – چگالی نسبی 6/7 – کانی مهم سرب – جلائی فلزی	گالن
رنگ ، زرد برنجی – چگالی نسبی 5 – جلائی فلزی – تهیه ی اسید سولفوریک	پیریت

نمونه ی کانی های اکسیدی کتابخانه الکترونیک پیام نور.....

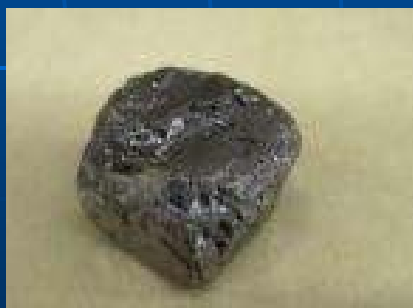


هماتیت

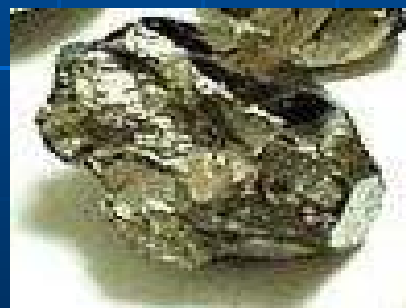


مانیتیت

نمونه ی کانی های سولفیدی



گالن



پیریت

5- سولفات ها :

ویژگی	کانی
سفید یا بی رنگ – 1 دستہ رخ – سختی 2 – شفاف	ژیپس
سفید و خاکستری – بدون آب – سختی 3 - 5/3	انیدریت
بیرنگ یا سفید – سختی 5/3 - 5/2 – چگالی 6/4 - 3/4	باریت

نمونه ی کانی های سولفاتی



انیدریت



باریت

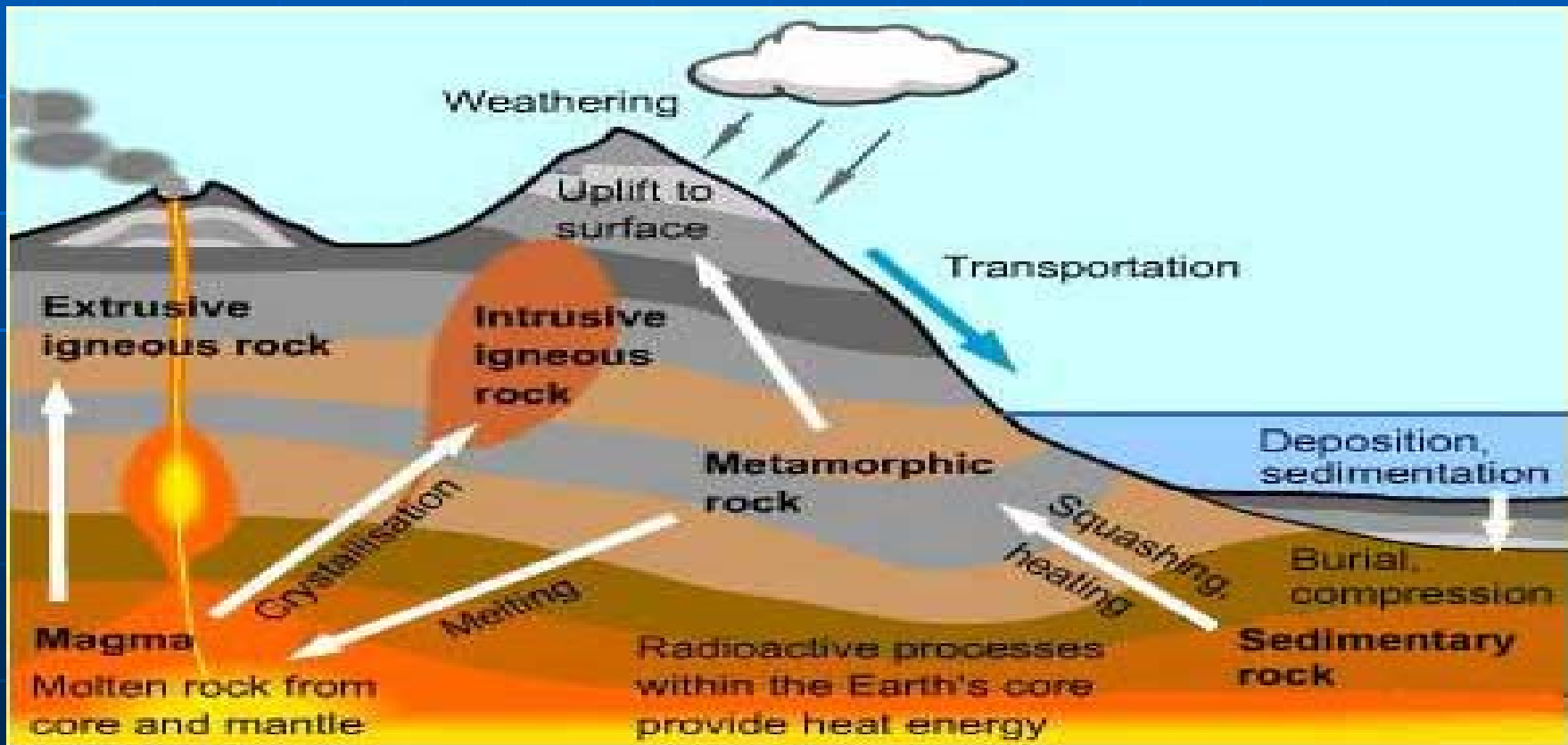
ژیپس



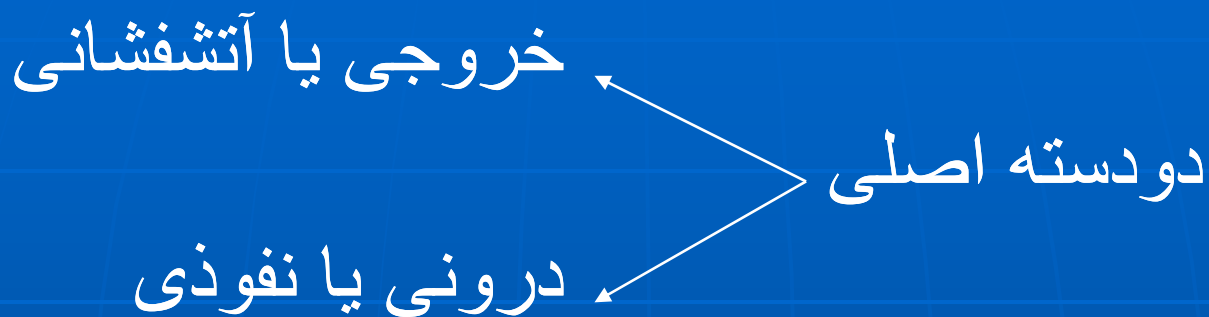


چرخه ی سنگ

■ تعریف : چرخه ی پیوسته ای از تغییرات و تبدیل سنگ ها به انواع جدید توسط فرایندهای مختلف طبیعت



سنگ های آذرین



چگونگی تبلور ماگما

ویژگی ها:

- تشکیل کانی هایی با ترکیب های مختلف از انجماد ماگما
- نداشتن نقطه ی انجماد مشخص و تبلور کانی های گوناگون در دماهای مختلف (تفریق ماگما بر اثر تبلور بخشی)



سری واکنشی بوون

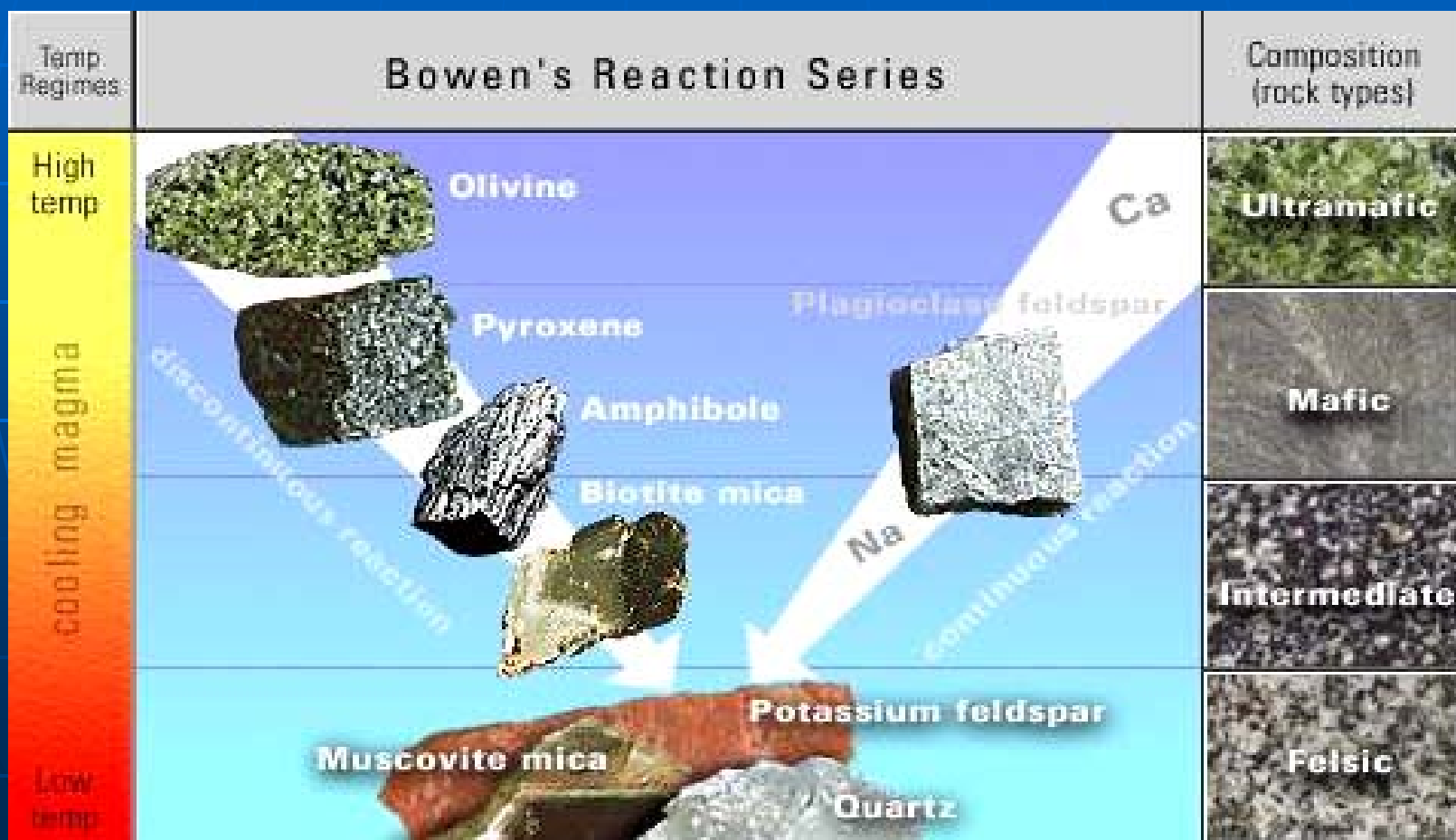
...کتابخانه الکترونیک پیام نور...

ناپیوسته

پیوسته

واکنش کانی های مرحله ی اولیه
با سیال باقیمانده و تشکیل کانی های جدید

تغییر تدریجی یک کانی و ایجاد
کانی دوم



انواع بافت سنگ های آذرین

...کتابخانه الکترونیک پیام نور...

تعریف : شکل ، اندازه و آرایش دانه های کانی – تابعی از سرعت سرد شدن ماگما

نوع بافت	سرعت سرمایش	نبود بلور یا شیشه ای	خیلی زیاد
درشت یا فانریتیک	کم	خیلی ریز یا آفانتیک	زیاد
خیلی درشت یا پگماتیتی	خیلی کم	آذرآواری یا پیروکلاستیک	جوش خوردگی مواد جامد خروجی در دریا یا خشکی
مخلوط یا پورفیریتیک	تغییر شرایط	حفره ای	خروج شدید گازها

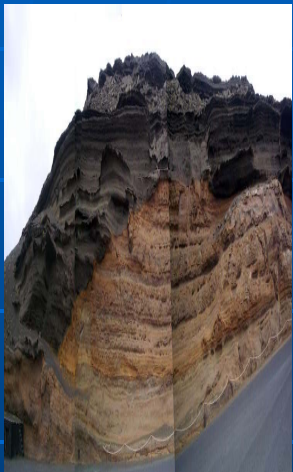
نمونه ای از انواع بافت سنگ های آذرین



آفانتیک



فانریتیک



پیروکلاستیک



پگماتیتی



پورفیریٹیک



حفره ای



شیشه ای

ترکیب و میزان سیلیس سنگ های آذرین

گرانیتی یا اسیدی (سیلیس < 70%)
 آندزیتی یا حد واسط (سیلیس \approx 60%)
 بازالتی یا بازی (سیلیس 50% و کمتر)



انواع سنگ های آذرین

ویژگی	بافت	رنگ	ماهیت	نوع
فراوان ترین سنگ آذرین سنگ اصلی پوسته اقیانوسی هم ارز درونی : گابرو	نهان بلور	خاکستر ی تیره تا سیاه	خروجی	بازالت
از نظر فراوانی در رتبه ی دوم سنگ اصلی پوسته ی قاره ای هم ارز بیرونی : ریولیت	درشت	روشن	درونی	گرانیت
هم ارز درونی : دیوریت	پورفیر یتیک	--	بیرونی حد واسط	آندزیت

سنگ های رسوبی

نحوه ی تشکیل :

هوازدگی (مکانیکی – فیزیکی – شیمیایی) ← فرسایش (آبی – بادی – یخچالی و ...)

ته نشینی در محیط های رسوبی ←

1- سنگزایی تحت فشار و دما (دیاژنز) و تشکیل سنگ رسوبی

2- سیمانی شدن مواد رسوبی در حوضه ها و تشکیل سنگ رسوبی

طبقه بندی سنگ های رسوبی

رسوبی شیمیایی

رسوبی آواری

1- سنگ های رسوبی آواری

ویژگی	نوع
حاصل سنگ شدگی ذرات آواری بزرگ تر از ماسه	کنگومرا
حاصل سنگ شدگی ذرات ماسه	ماسه سنگ
حاصل سنگ شدگی ذرات کوچکتر از ماسه (شامل لای سنگ – سنگ رسی – شیل)	گل سنگ

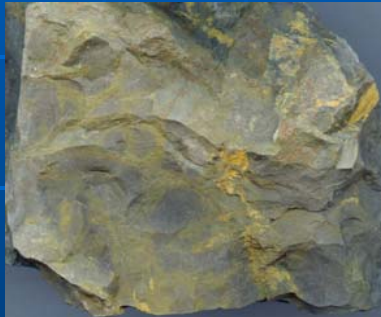
نمونه ی انواع سنگ های رسوبی کتابخانه الکترونیک پیام نور.....



لای سنگ



کنگومرا



سنگ رسی



ماسه سنگ



شیل

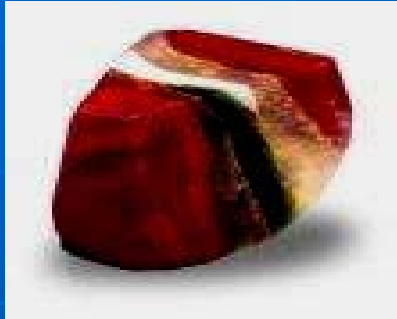


گل سنگ

2- سنگ های رسوبی شیمیایی

نمونه	مواد متشکله	نوع
آهک و دولومیت	کلسیت، دولومیت و آراگونیت	کربنات ها
فلینت و ژاسب	دانه های کوارتز میکروکریستالین	چرت ها
ژیپس انیدریت هالیت	انواع نمک ها	تبخیری ها

نمونه ی سنگ های رسوبی شیمیایی



ژاسب



آهک



ژپس



چرت



انیدریت



فلینت

سنگ های دگرگونی

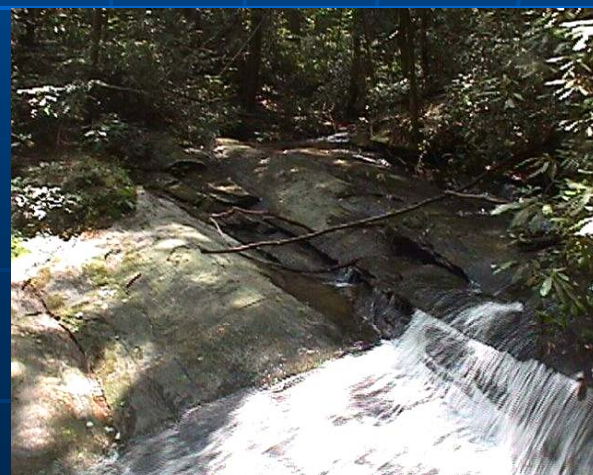
- تعریف دگرگونی: تغییرات فیزیکی و شیمیایی در سنگ ها بر اثر گرما ، فشار و سیالات شیمیایی فعال
- نتیجه ی دگرگونی :

- تغییر بافت - تبلور مجدد - ایجاد کانی های جدید

- جهت دار شدن کانی ها

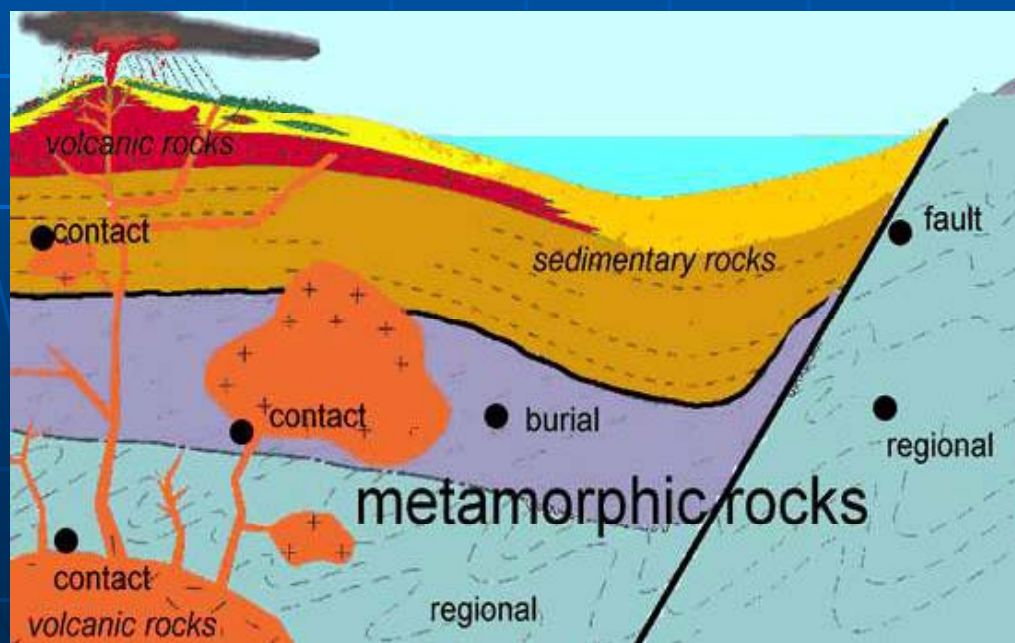
لیناسیون (سوزنی)

فولیاسیون (ورقه ای)



انواع دگرگونی

- ✓ ناحیه ای : وقوع در ژئوسنکلینال ها و در رابطه با کوهزایی
- ✓ مجاورتی : وقوع بر اثر نفوذ توده ی آذرین – دارای هاله
- ✓ جنبشی : محصول حرکات شدید و ناگهانی در امتداد گسل ها
- ✓ بر خوردی : بر اثر خورد شهاب سنگ ها با سطح زمین



انواع سنگ های دگرگونی

کتابخانه الکترونیک پیام نور

نوع	بافت	محصول دگرگونی مواد ...
اسلایت	ریز	شیل ، نهشته های رسی - در دمای کم
شیست	درشت	شیل، نهشته های رسی- در دمای بالا و تبلور مجدد
گنیس	درشت	شیل ، سنگ رسی – در دماهای بالا
مرمر	ریز- درشت	تبلور مجدد سنگ آهک
کوارتزیت	-	تبلور مجدد بلورهای کوارتزی
هورنفلس	ریز	محصول دگرگونی مجاورتی

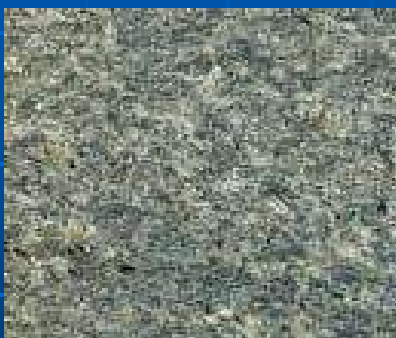
نمونه ی سنگ های دگرگونی کتابخانه الکترونیک پیام نور.....



مرمر



اسلیت



کوارتزیت



شیست



هورنفلس



گنیس

فصل چهارم : زمان در زمین شناسی

■ هدف مرحله ای :

درک مفهوم زمان زمین شناسی و آشنایی مقدماتی با شیوه های تعیین سن نسبی و مطلق و همچنین تقسیمات زمان زمین شناسی

هدف های رفتاری فصل چهارم

از دانشجو انتظار می رود با مطالعه ی این فصل بتواند:

✓ روش های تعیین سن نسبی و واقعی مواد و رویدادهای زمین شناختی را بداند.

✓ مقیاس زمان زمین شناسی و نام دوران ها و دروه ها را برشمارد.

✓ روش رادیومتری برای تعیین سن واقعی را توضیح دهد.

زمان در زمین شناسی (سن نسبی و واقعی)

سن واقعی

توالی رویدادها و فاصله ی
زمانی واقعی بین آنها،
زمان وقوع

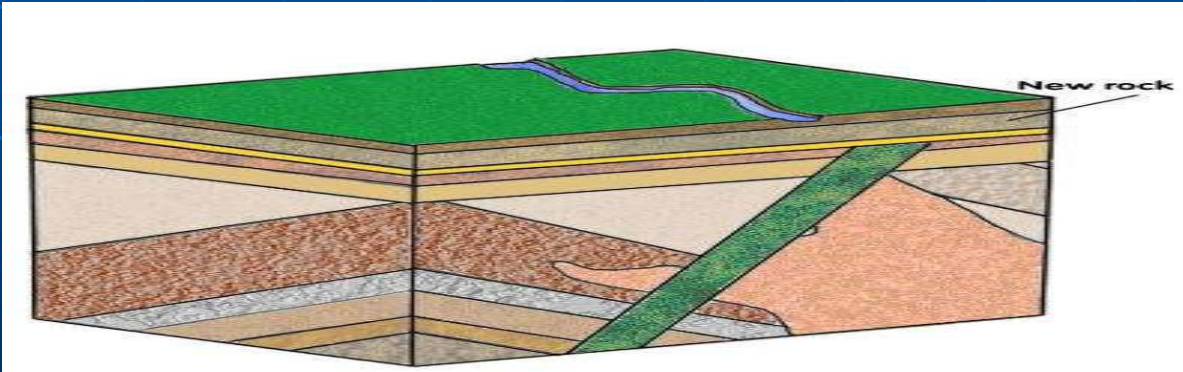
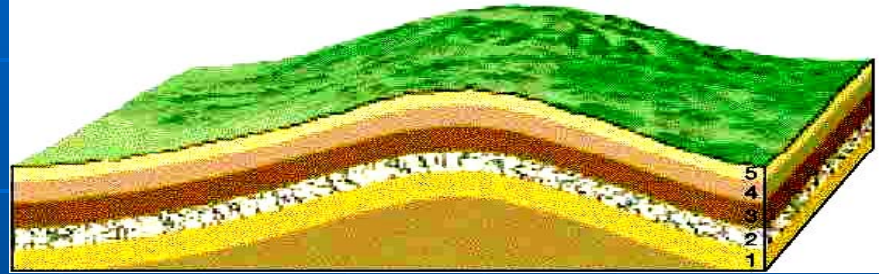
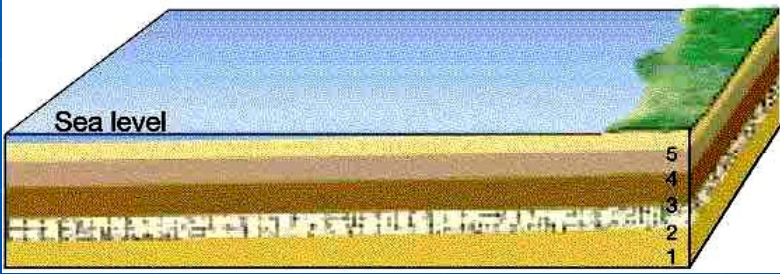


سن نسبی

ترتیب رخداد وقایع

اصول فیزیکی تعیین سن نسبی

■ اصل برہم نہش یا انطباق



■ اصل تزریق

نمونه ای از تزریق آذرین



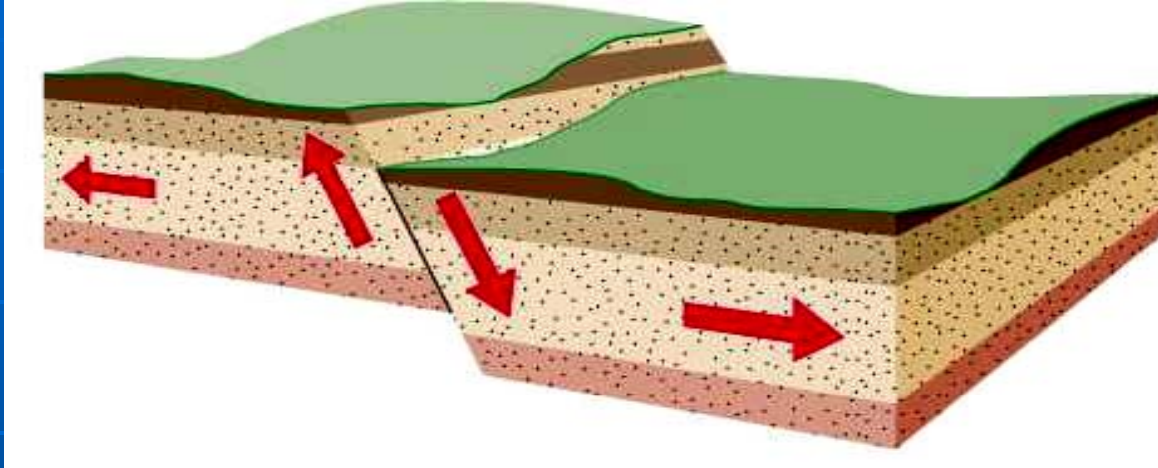
نمونه ای از لایه های افقی



نمونه ای از هاله ی
دگرگونی



■ اصل شکستگی یا گسلش



■ جوانی سنگ مرکب نسبت به اجزا





...کتابخانه الکترونیک

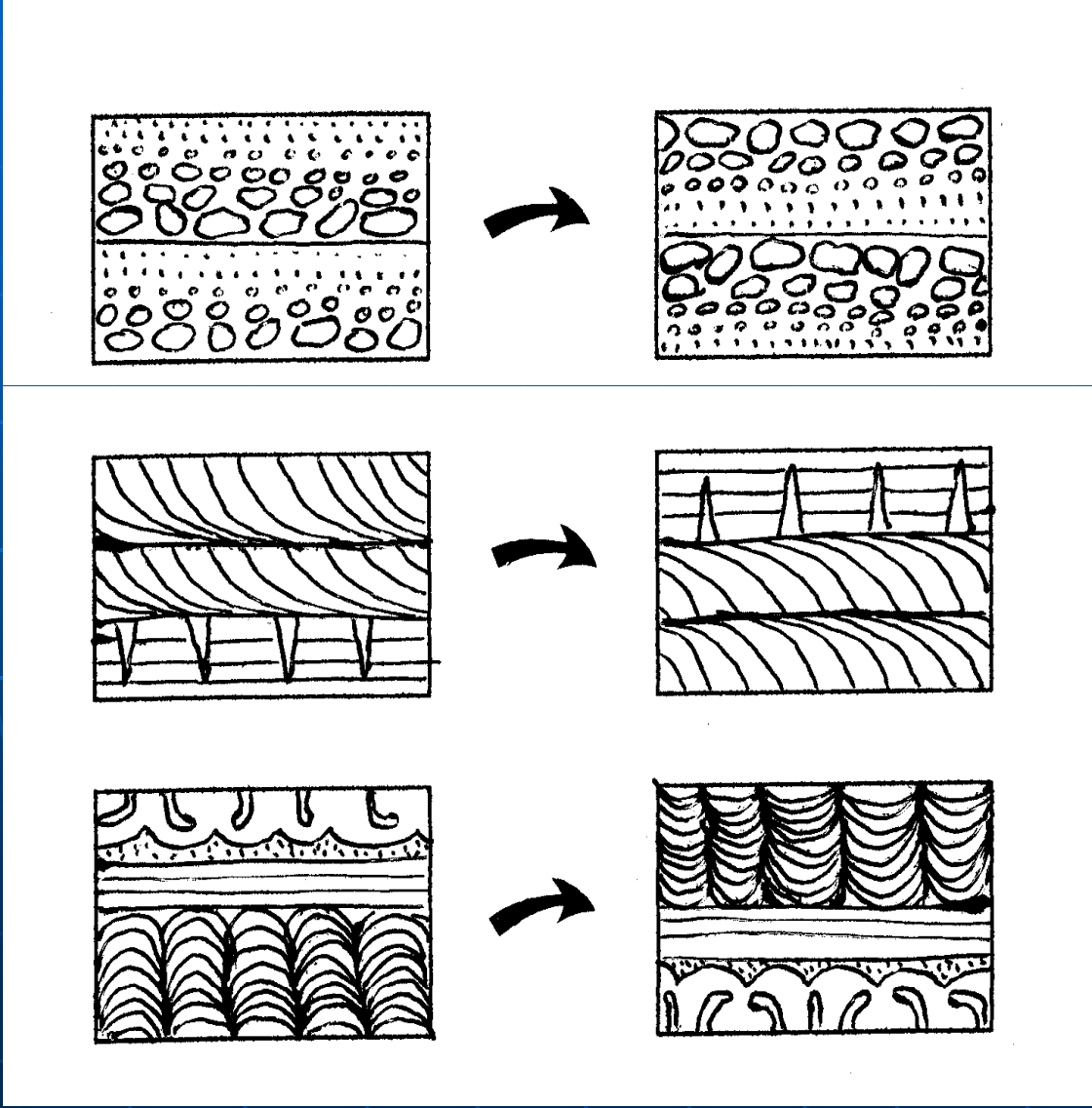
تعیین سن نسبی در دگر شیبی ها

نظر جیمز هاتن

- ← ته نشینی لایه های افقی ← فعالیت تکتونیکی ←
- ← بالازدگی و چین خوردگی ← فرسایش ← ته نشینی لایه های
- ← افقی دیگر روی لایه های قبلی ← ایجاد ناپیوستگی



تعیین سمت بالا و پائین لایه ها ... کتابخانه الکترونیک پیام نور



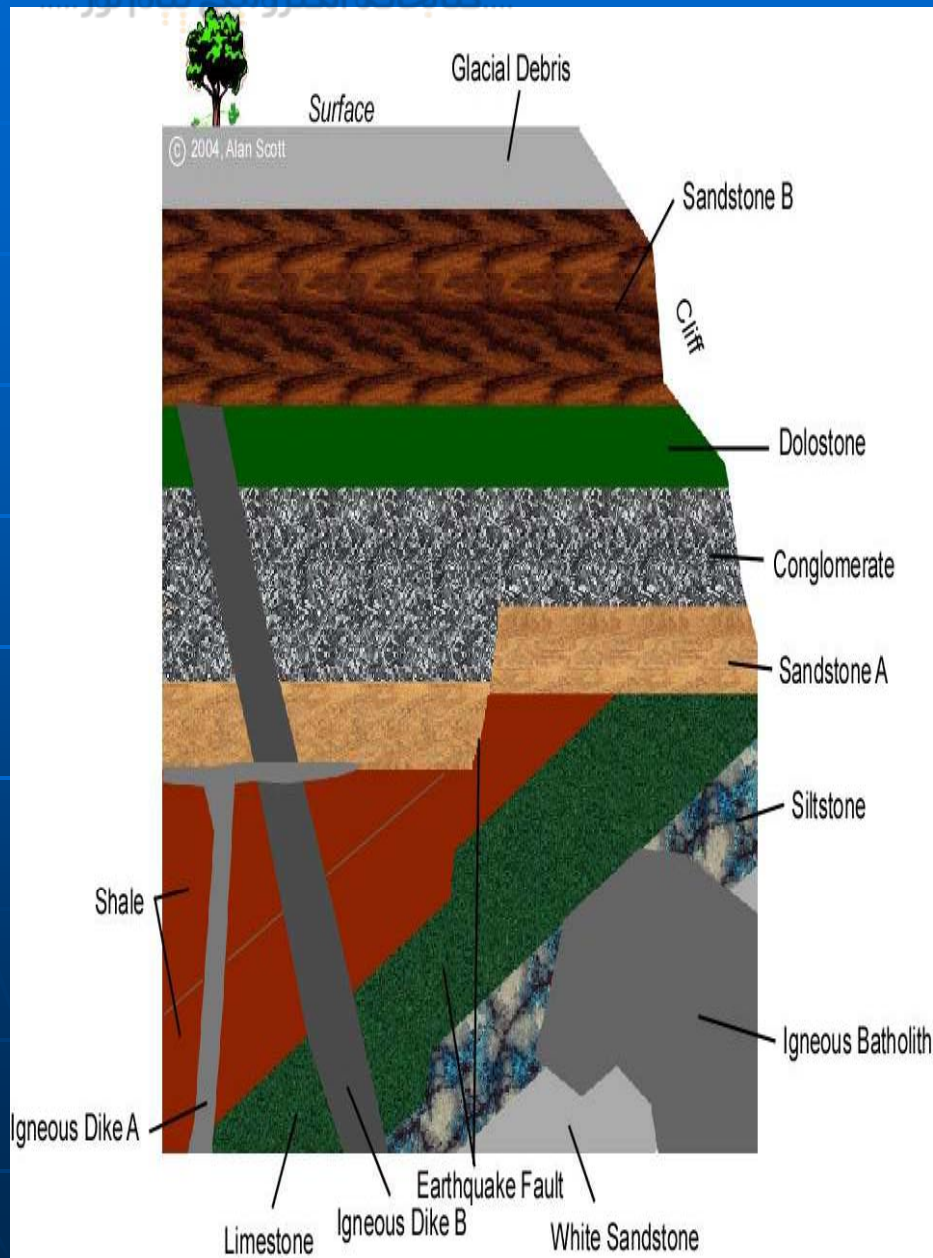
دانه بندی تدریجی

ترک های گلی

اثر رپیل مارک

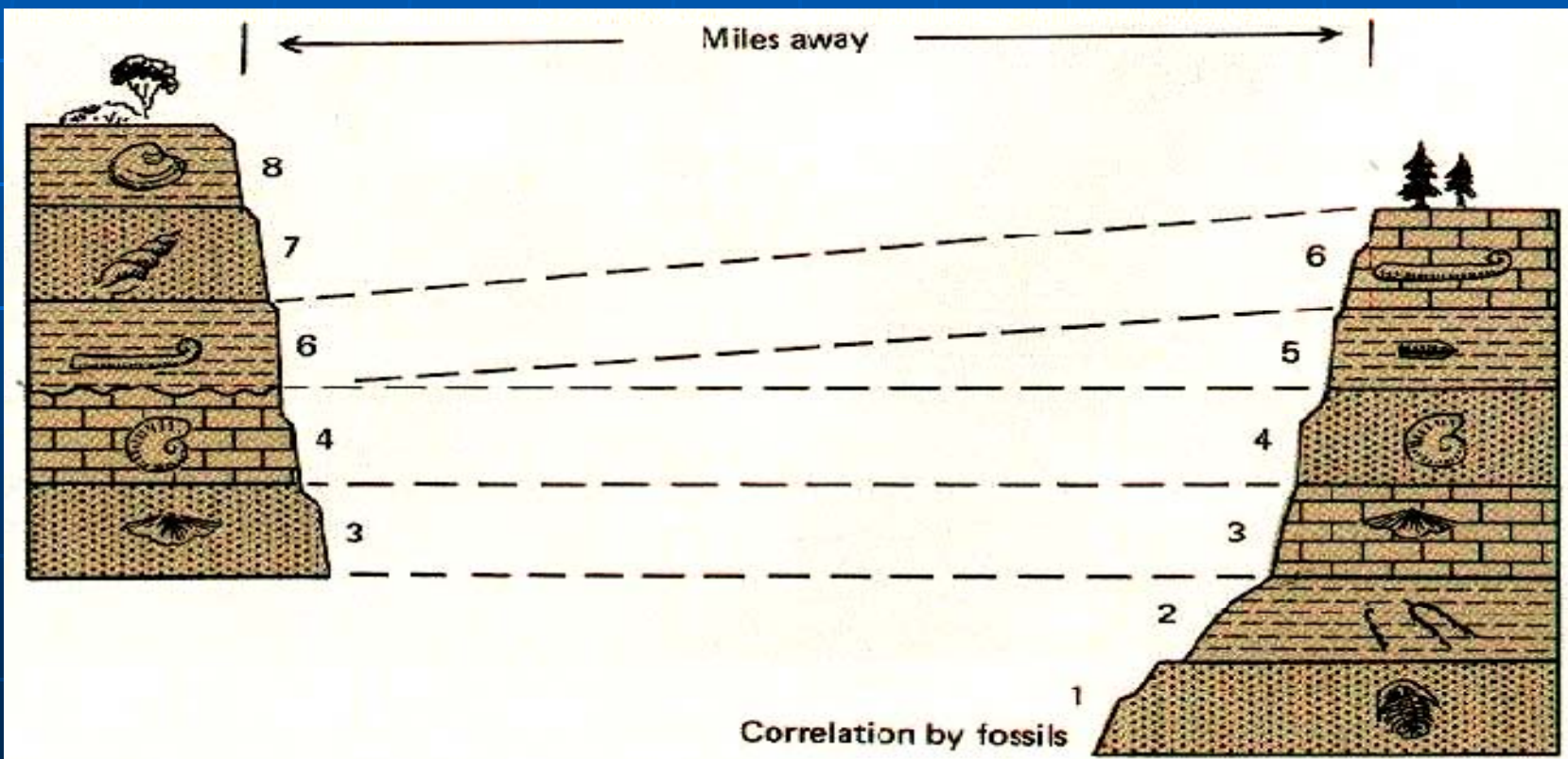
نمونه ی تعیین سن نسبی

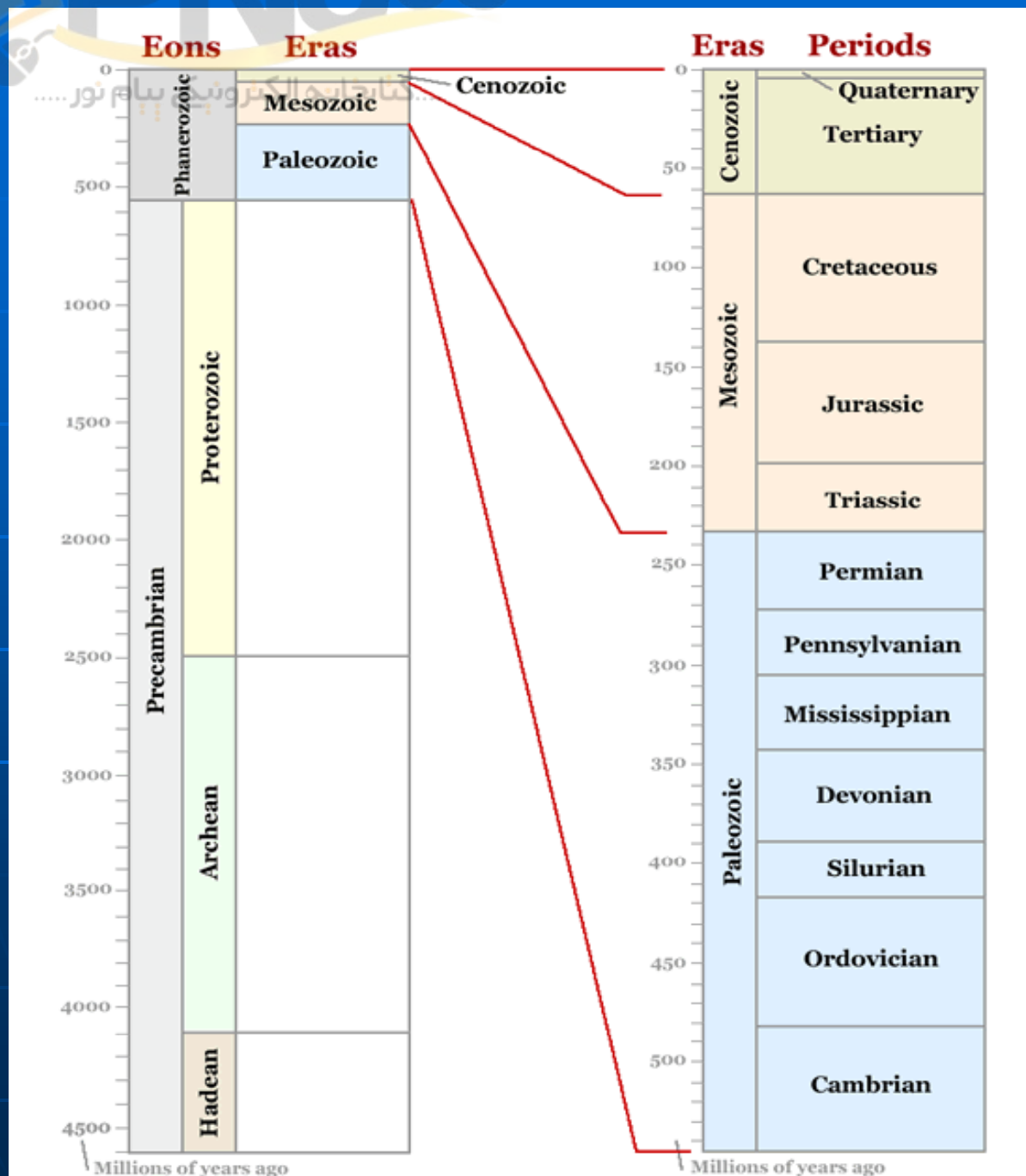
از قدیم به جدید



گسل	7	ماسه سنگ سفید	1
کنگومرا دولومیت	8	لای سنگ	2
دایک B	9	باتولیت	3
دایک A	10	سنگ آهک	4
ماسه سنگ B	11	شیل	5
سنگریزه یخچالی	12	ماسه سنگ A	6

■ **همبستگی چینہ شناسی** : تعیین یک چینہ ی خاص (تشکیل شده در فاصله ی زمانی معین) در موقعیت های مختلف .
مطمئن ترین نشانه ی همبستگی چینہ شناسی : **فسیل ممیز** ماکروسکوپی یا میکروسکوپی (باقی مانده ی جاندار ی با گسترش وسیع در فاصله ی زمان زمین شناسی کوتاه)





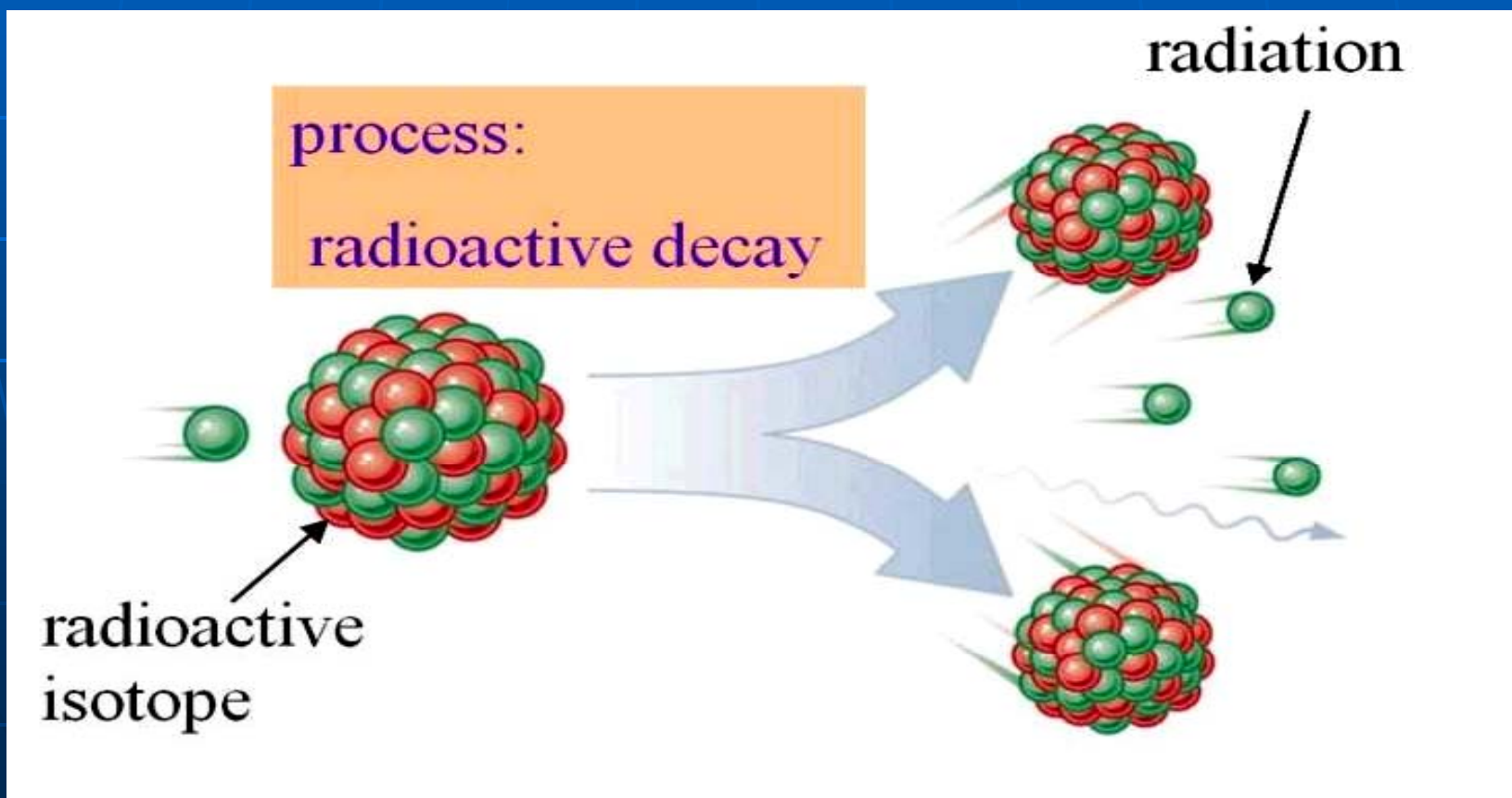
تقسيمات زمان زمین شناسی

روش های تعیین سن واقعی

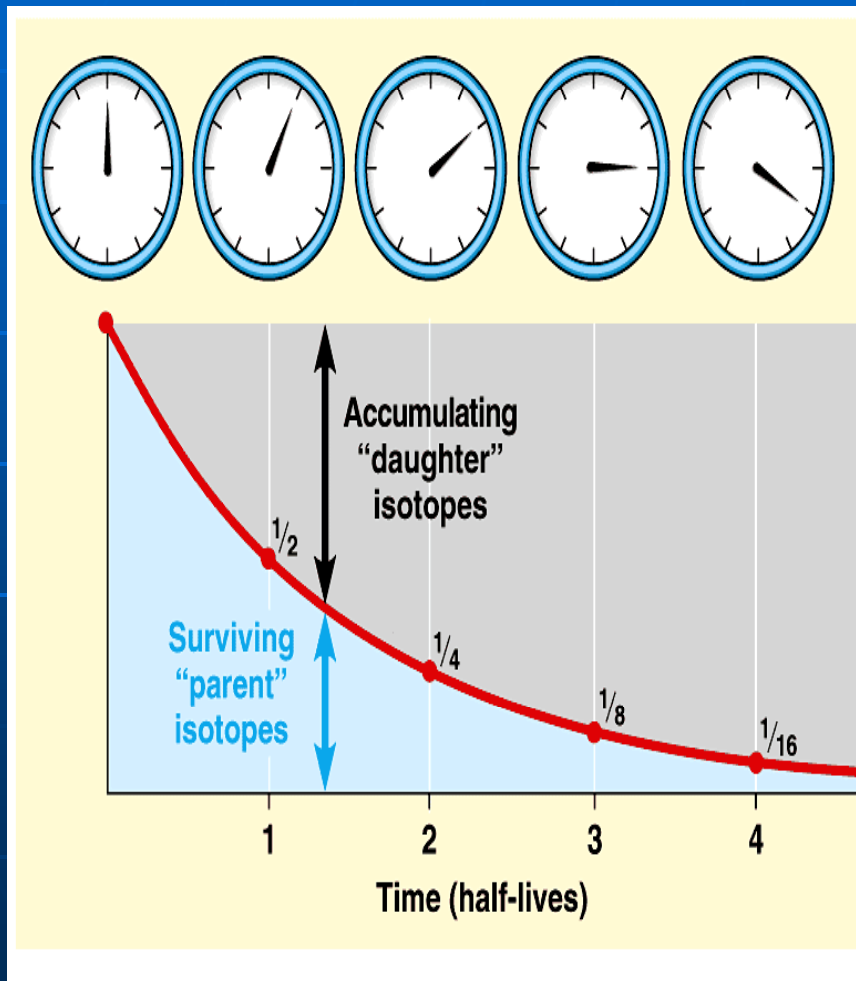
سن (سال)	ماهیت	روش	مبتکر
20-40 میلیون	زمان سرد شدن زمین از حالت مذاب تا حالت کنونی	دمایی	لرد کلوین
100 میلیون	مقدار نمک موجود در آب اقیانوس ها - سنجش نرخ انتقال نمک	شوری سنجی	جان جولی
3-5/1 میلیارد	تعیین ضخامت رسوبات و نرخ انتقال رسوب از خشکی	ضخامت رسوب	سولاس
6/4 میلیارد	سرعت واپاشی مواد رادیواکتیو و تولید عناصر پایدار	رادیومتری	ارنست راترفورد

رادیومتری

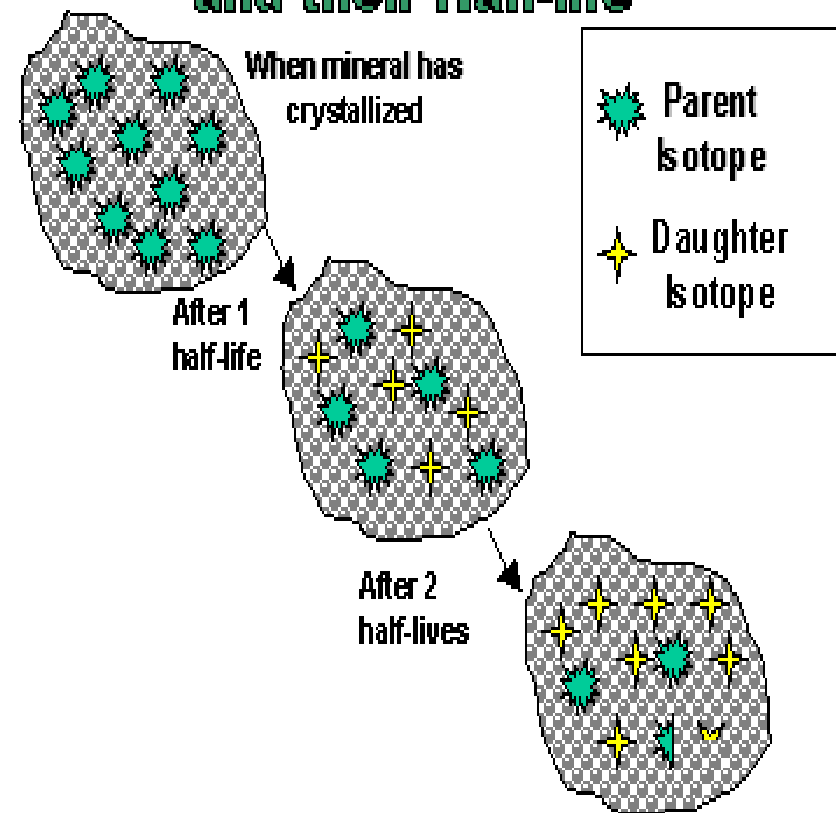
مبانی : استفاده از سرعت ثابت خاص واپاشی ایزوتوپ های ناپایدار و تبدیل آن ها به عناصر پایدار (سرعت مستقل از شرایط بیرون و درون زمین است)



واحد زمانی مورد نیاز : نیمه ی عمر (زمان لازم برای واپاشی نیمی از جرم یک نمونه ی رادیو اکتیو)

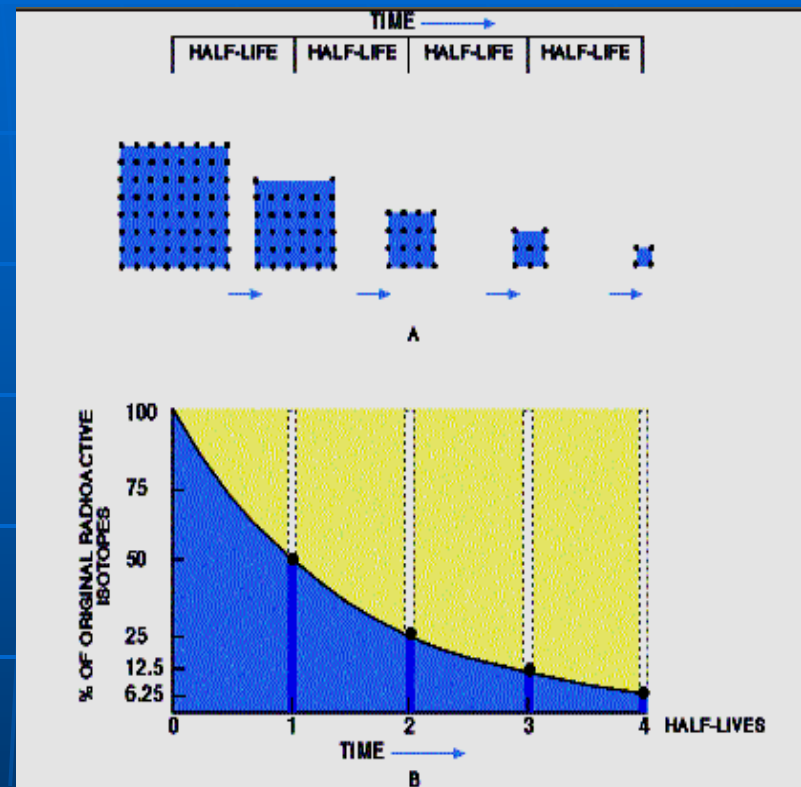


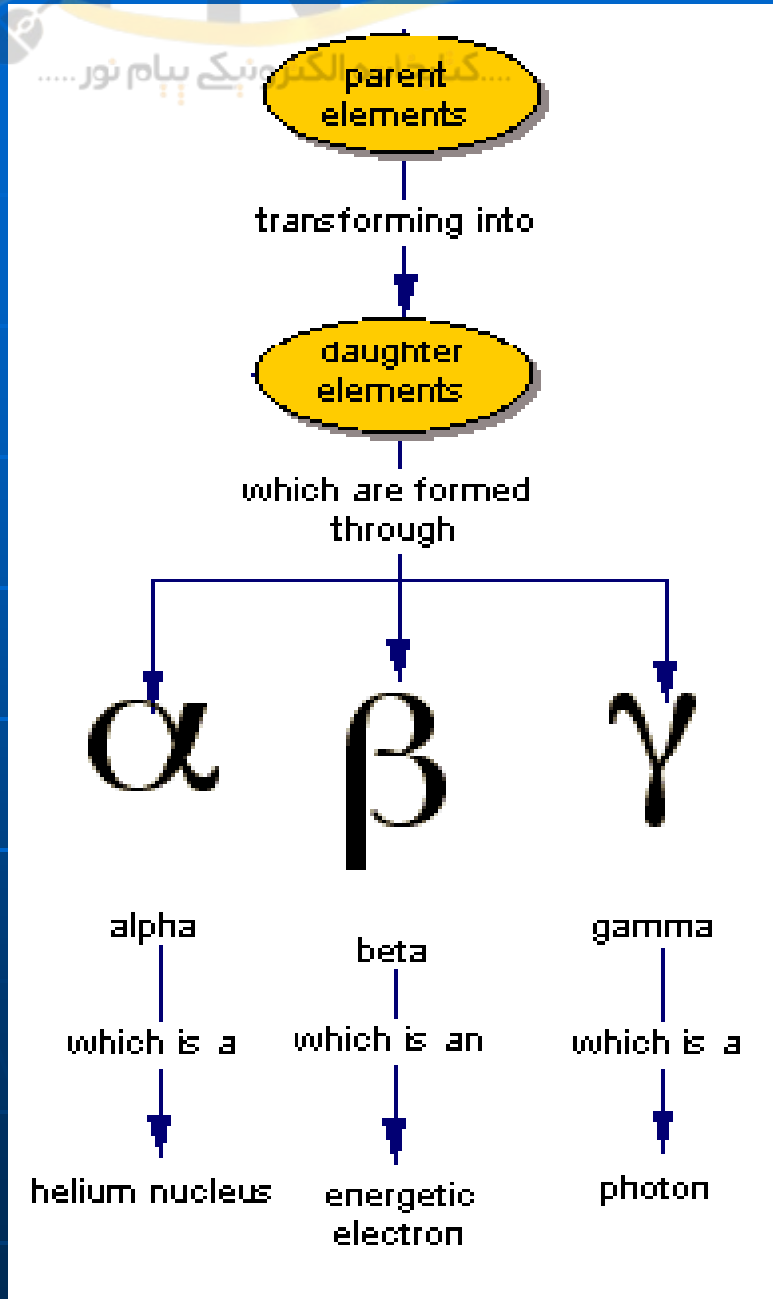
Radiogenic Isotopes in minerals and their Half-life



نیمه ی عمر و جدول مواد رادیواکتیو کاربردی در سن یابی

Isotope	Half-Life	Daughter Product
K-40	1.3 billion years	Ar-40
U-238	4.5 billion years	Pb-206
U-235	713 million years	Pb-207
Th-232	14.1 billion years	Pb-208
Rb-87	49 billion years	Sr-87
C-14	5,730 years	N-14





روش عملیاتی :

تعیین طول نیمه ی عمر یک
ایزوتوپ رادیواکتیو

محاسبه ی نسبت بین عنصر
مادر و عنصر نوزاد

سن سنگ یا کانی

فصل پنجم : جابجایی قاره ها و تکتونیک ورقی

■ هدف مرحله ای :

آشنایی کلی با نظریه ی جابجایی قاره ها ، تکتونیک
صفحه ای و شواهد و اثرات آنها

هدف های رفتاری فصل پنجم

- از دانشجو انتظار می رود با مطالعه ی این فصل بتواند :
- ✓ نظریه ی جابجایی قاره ها و شواهد آن را توضیح دهد.
 - ✓ شواهد تایید کننده ی گسترش بستر اقیانوس ها را بیان کند.
 - ✓ رئوس اصلی نظریه ی زمین ساخت ورقی را ذکر نماید.
 - ✓ علل حرکت ورقه های لیتوسفر را بر شمارد.
 - ✓ فرایندهای فعال در حاشیه های ورقه های لیتوسفر را تشریح کند.

جابجایی قاره ها



□ طراح : آلفرد وگنر

□ شواهد :

شبهات خطوط ساحلی

انطباق سازندهای سنگی

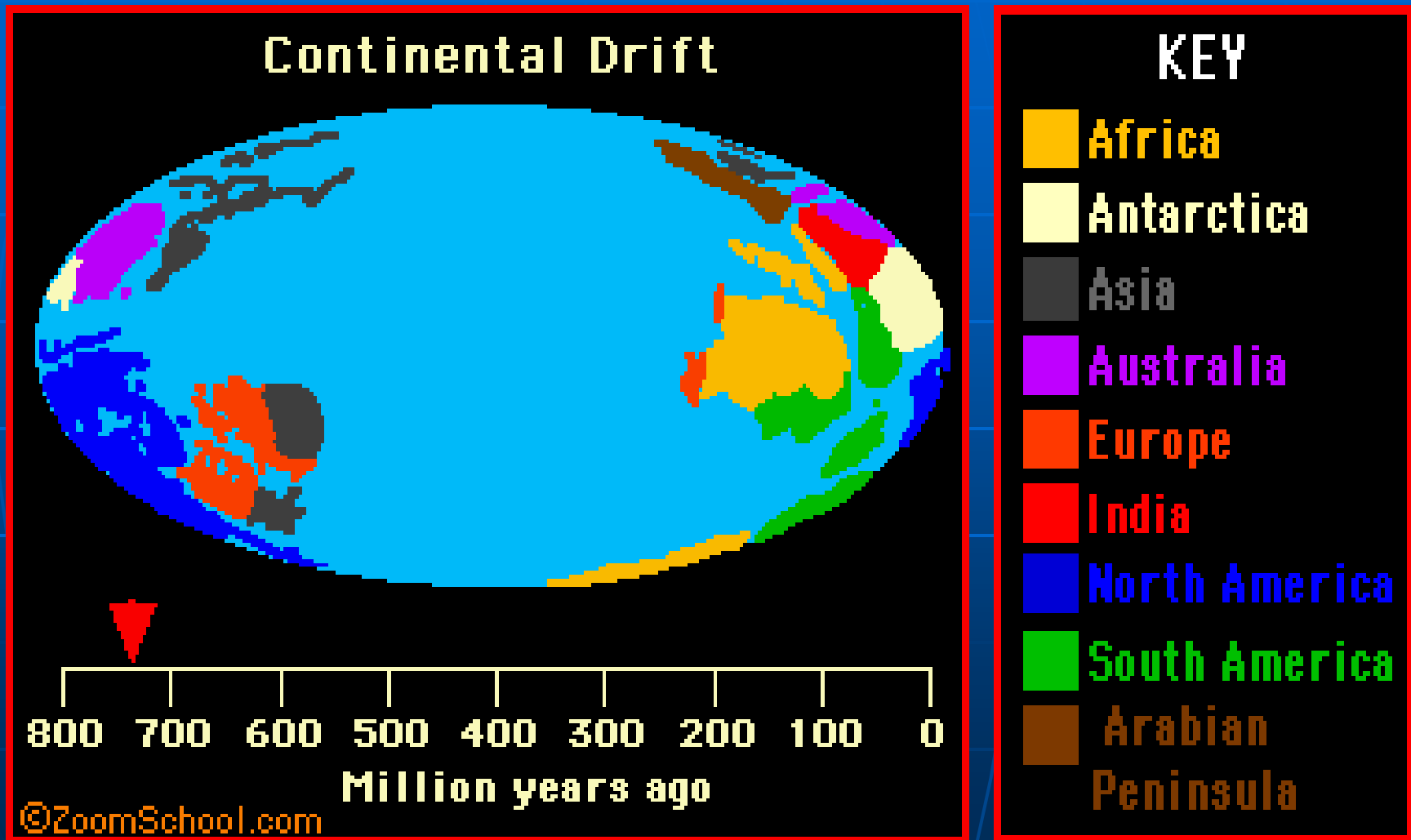
شواهد فسیلی

شواهد پالئوکلیمایی

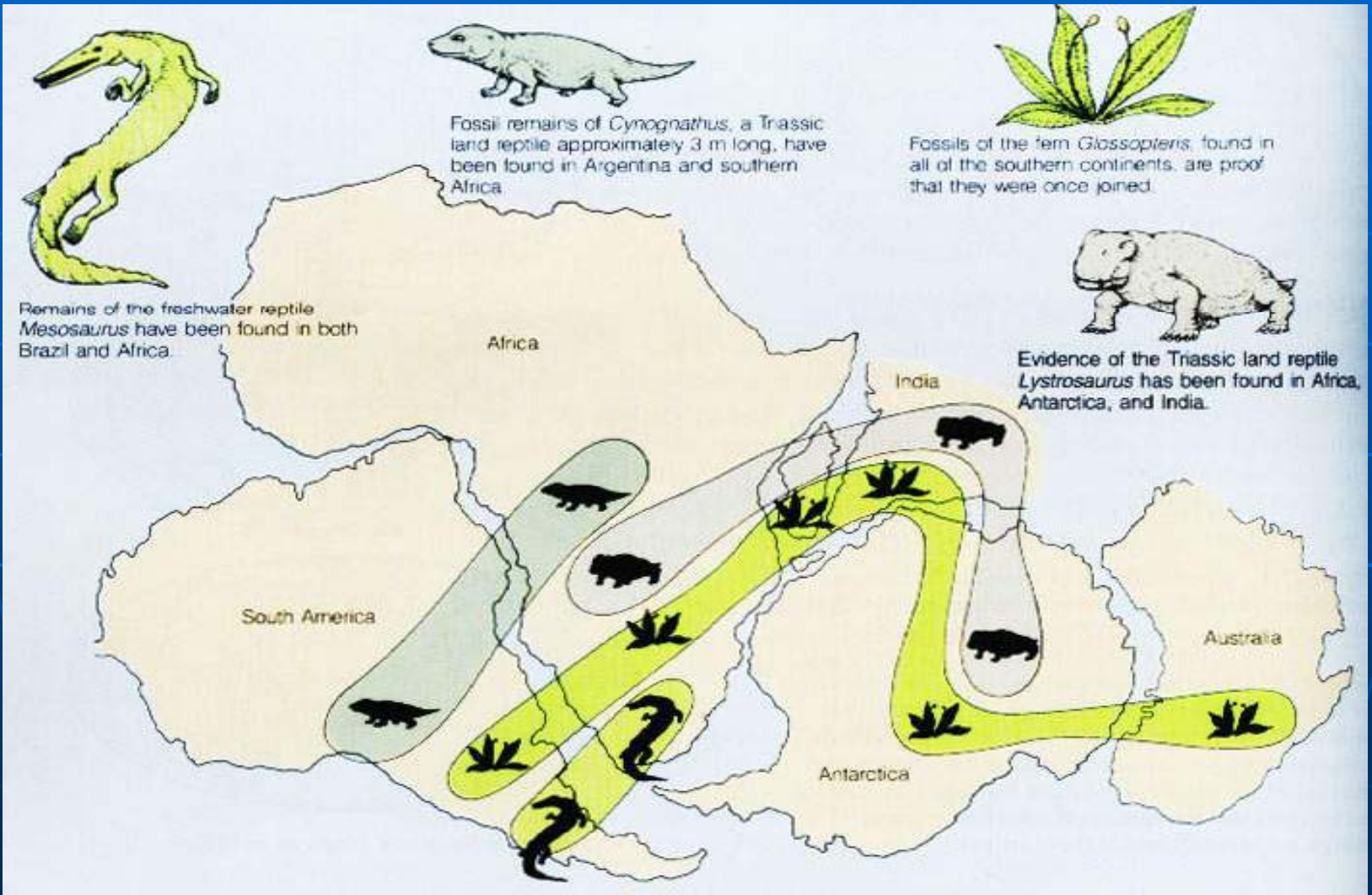
□ مشکل اصلی : عدم توانایی وگنر در ارائه ی مکانیسم و

منبع انرژی برای حرکت قاره ها

نظریہ ی جابجایی قاره ها



نمونه ای از شواهد دیرین شناختی و گنر



شواهد جابجایی قاره ها

1- مغناطیس دیرین :

عدم انطباق جهت میدان مغناطیسی ثبت شده در سنگ

های دیرین با میدان امروزی

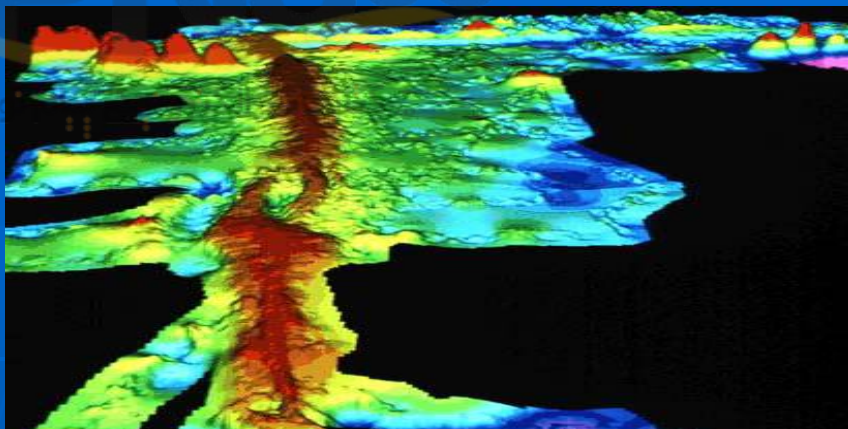
و

ثابت بودن نسبی محل قطبین مغناطیسی

نتیجه :

حرکت قاره ها





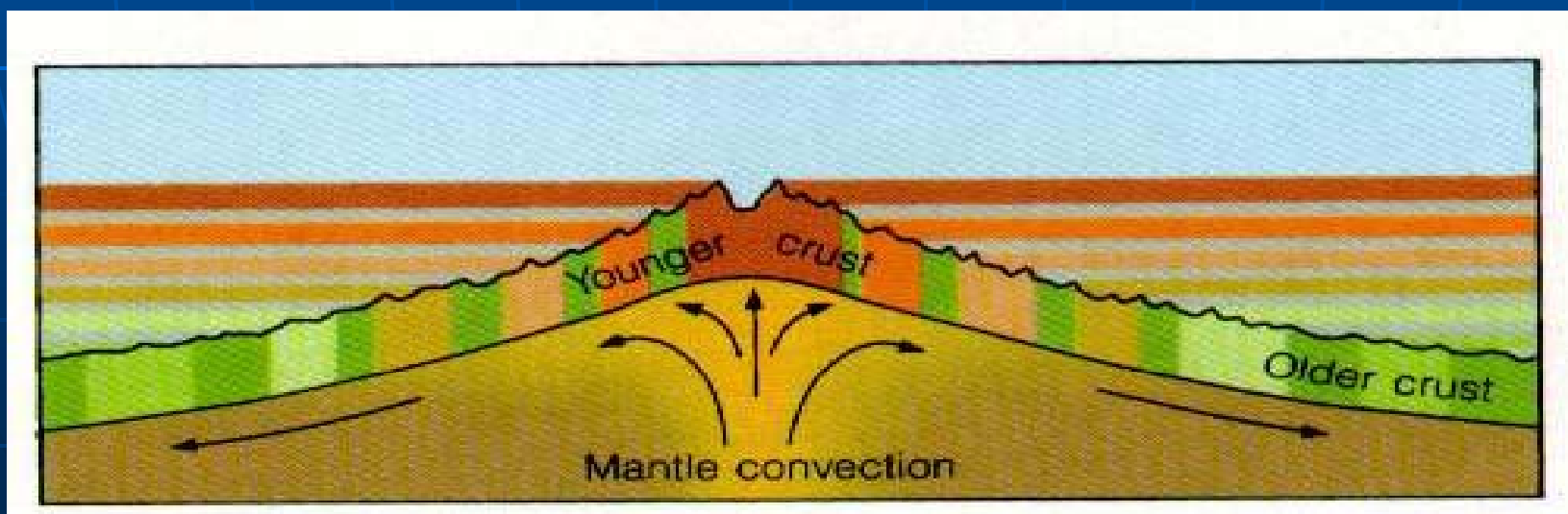
2- گسترش بستر اقیانوس ها

شواهد :

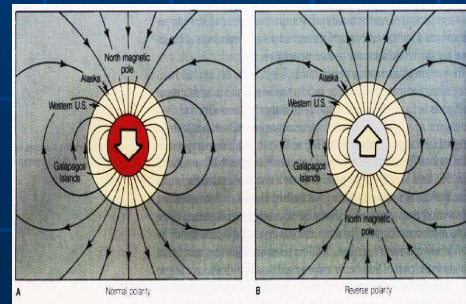
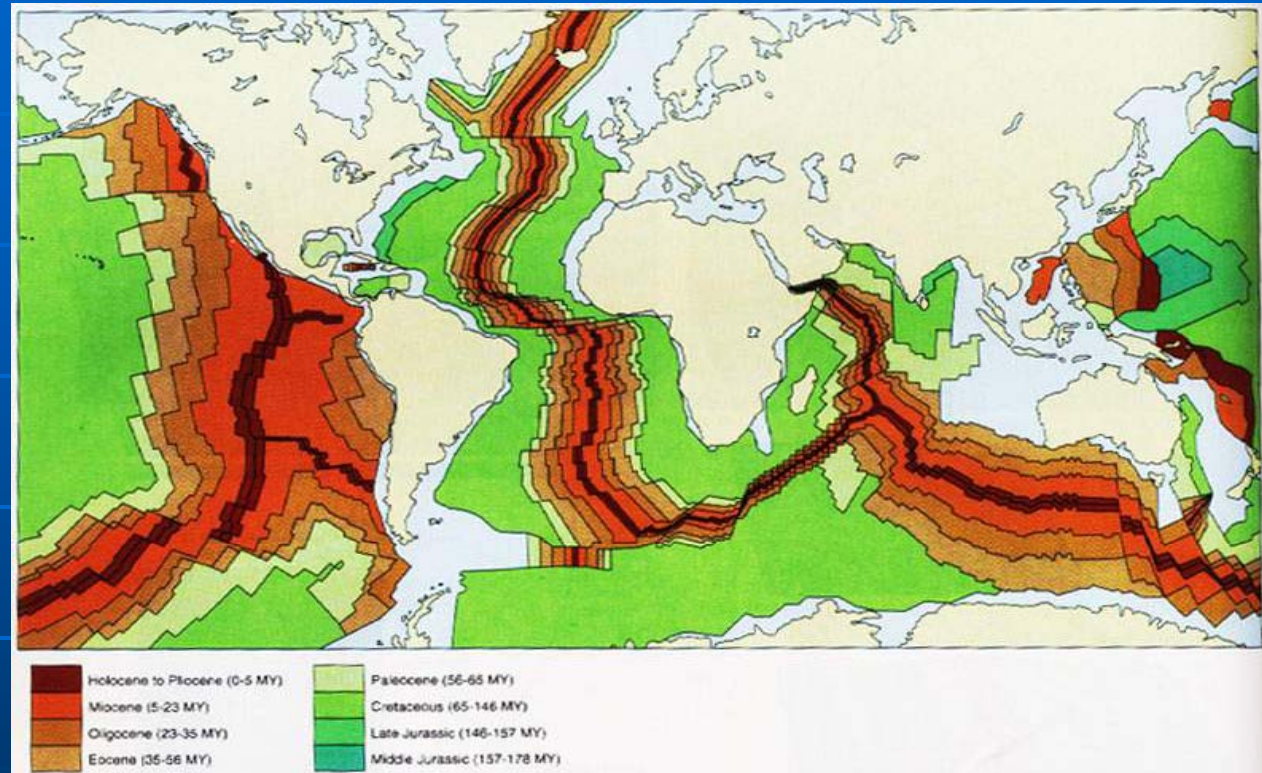
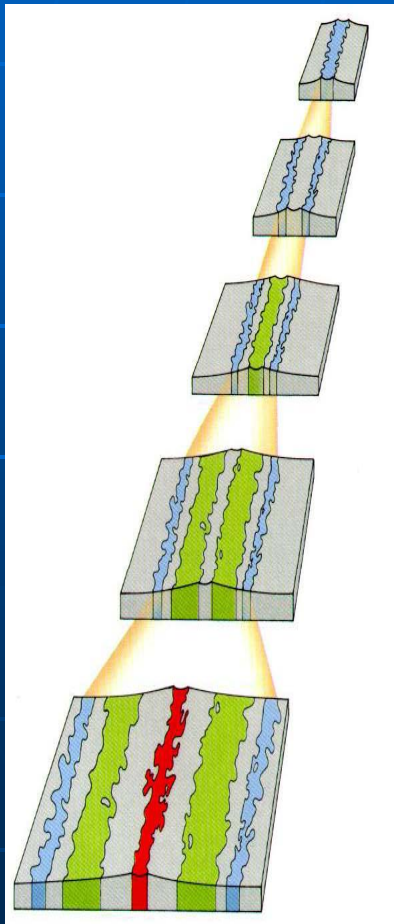
✓ افزایش ضخامت و سن رسوبات کف اقیانوس با دور شدن از

کافت مرکزی پشته های اقیانوسی

✓ افزایش سن بازالت اقیانوسی با دور شدن از کافت مرکزی



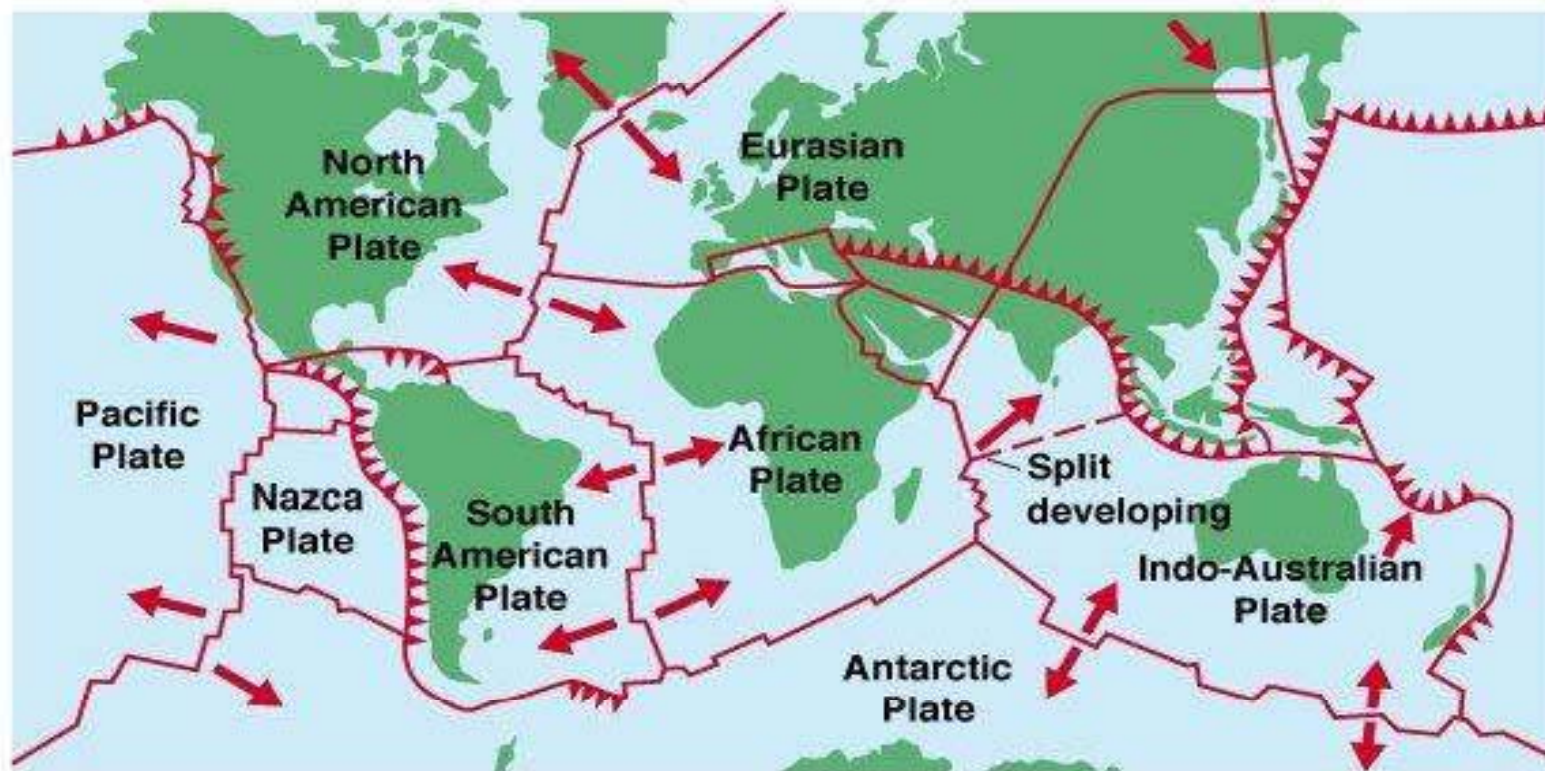
الگوی موازی نوارهای ناهنجاری مغناطیسی پوسته ی اقیانوسی به علت واژگونی قطبین و گسترش بستر اقیانوس



تکتونیک صفحه ای

ویژگی ها :

➤ وجود شش صفحه ای بزرگ و تعدادی ورقه ای کوچک در
لیتوسفر

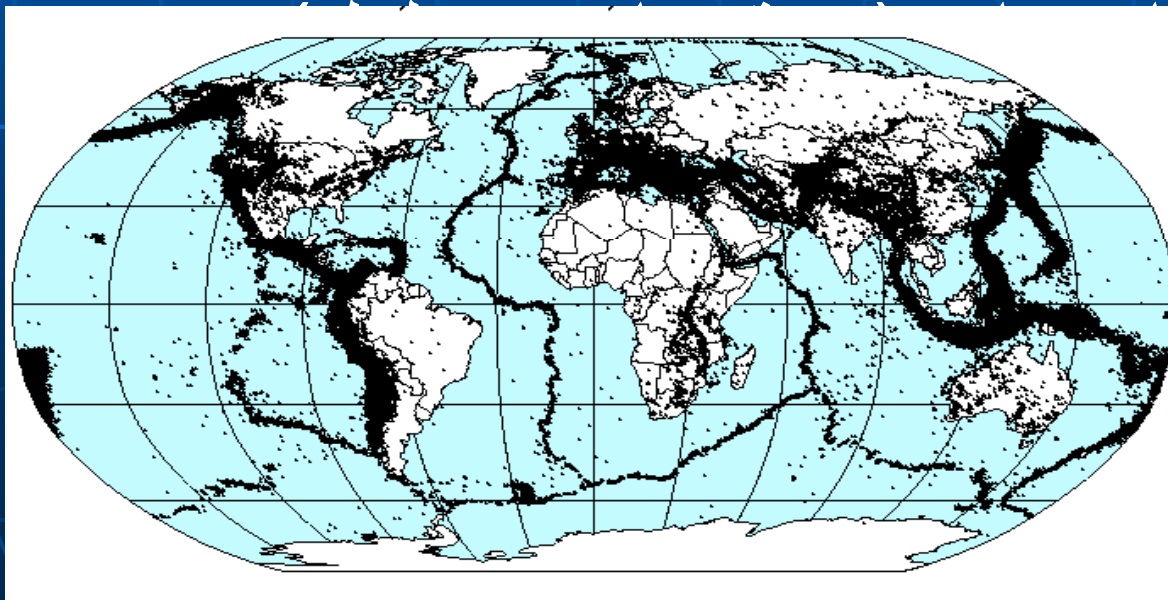


➤ ماهیت ورقه ها : قاره ای ، اقیانوسی ، اقیانوسی - قاره ای

➤ ضخامت ورقه ها 70 - 200 Km ، مساحت میلیون ها کیلومتر مربع

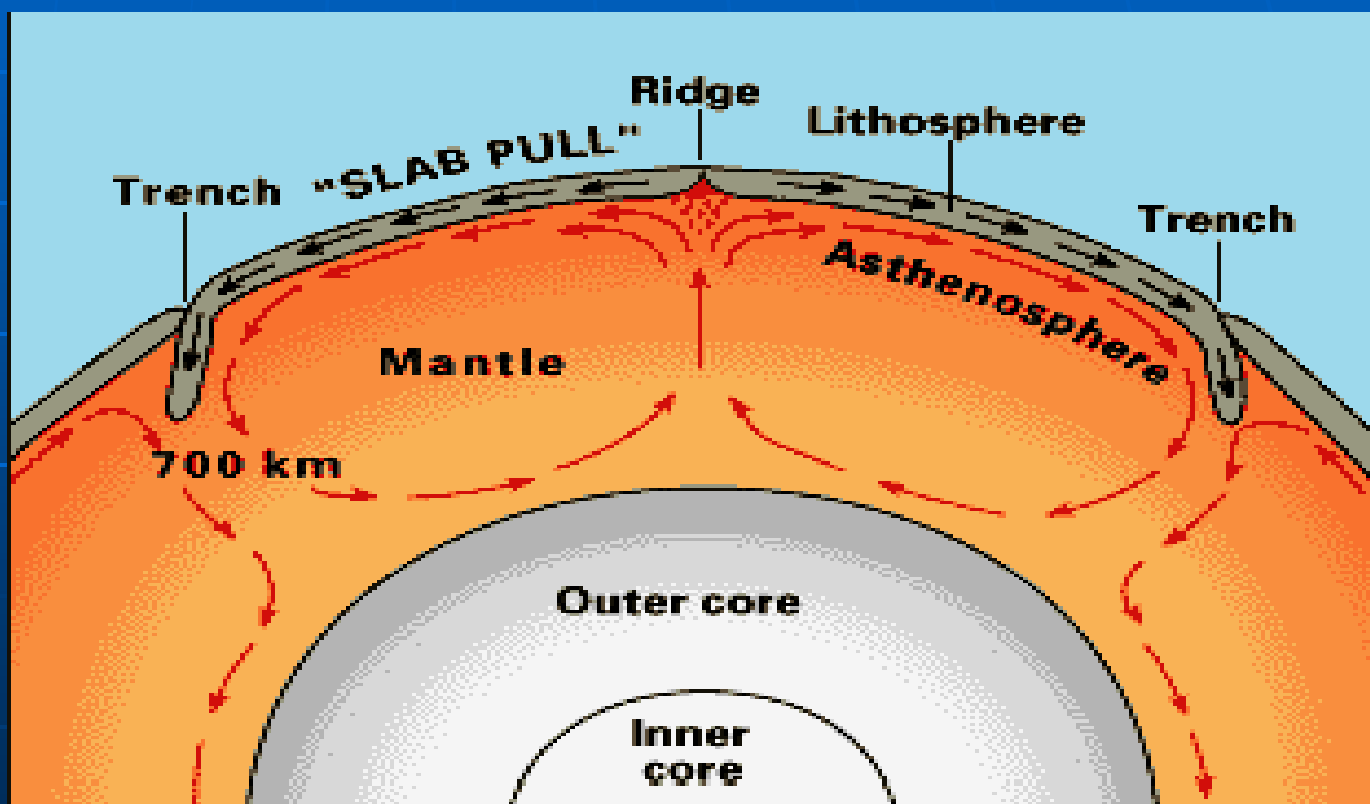
➤ حرکت ورقه ها ی مجزای لیتوسفر در جهات مختلف

➤ لرزه خیزی شدید در حاشیه ی ورقه ها و آرامش نسبی در بخش ها



مکانیزم حرکت ورقه ها :

وجود لایه ی کم سرعت یا سست کره با ماهیت پلاستیک و داشتن جریان های عظیم کنوکسیونی

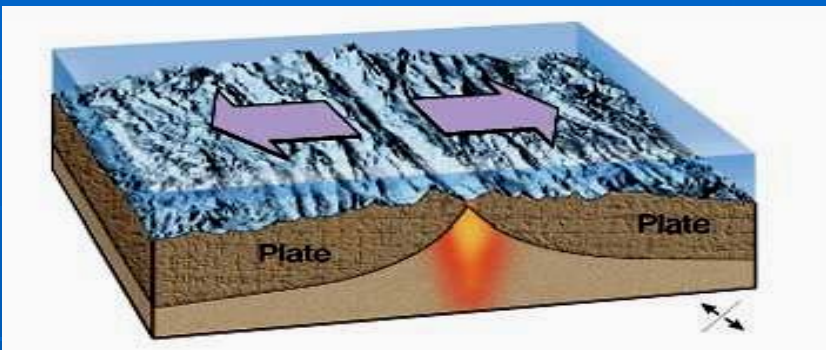


حاشیه های ورقه های لیتوسفر :

1- واگرا (مراکز گسترش)

ایجاد دره ی کافتی

برون ریزی گدازه ای

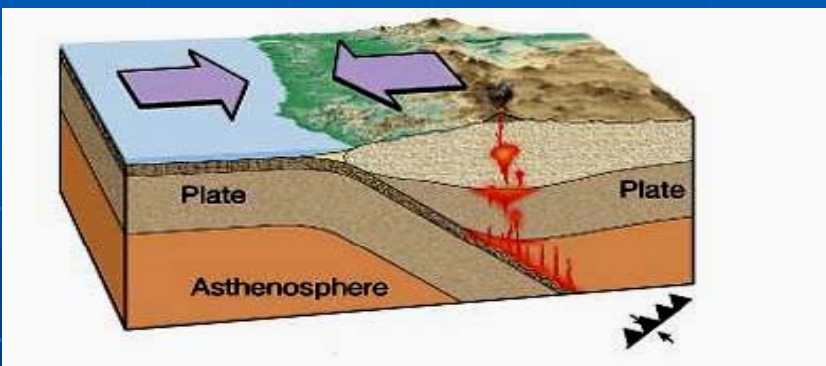


2- همگرا (مراکز مخرب)

ایجاد کوه ، چین خوردگی

گسلش – سابداکشن و فوران

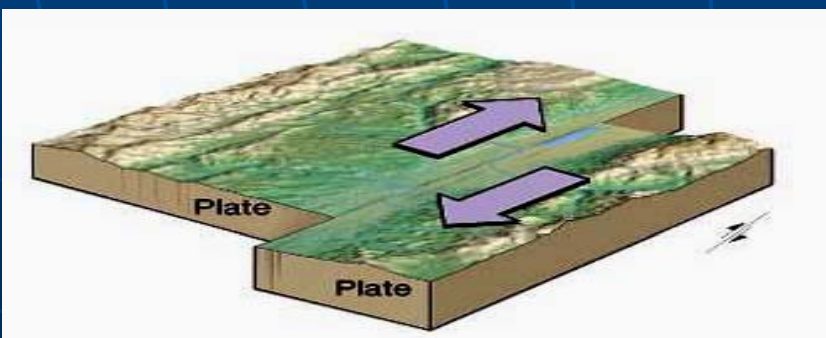
آتشفشانی



3- خنثی

لغزش ورقه ها در امتداد

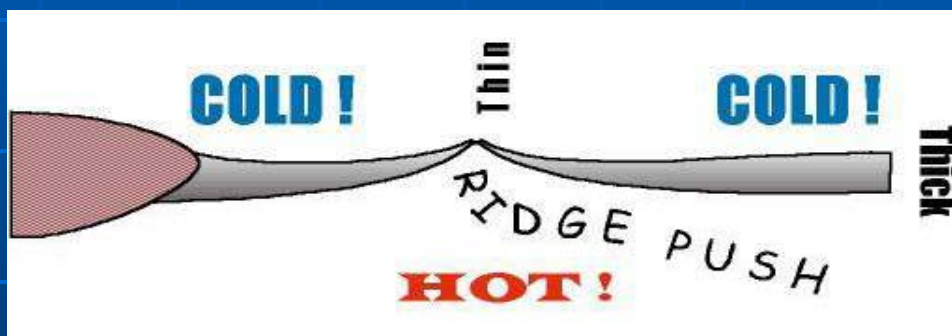
گسل های دگرشکلی



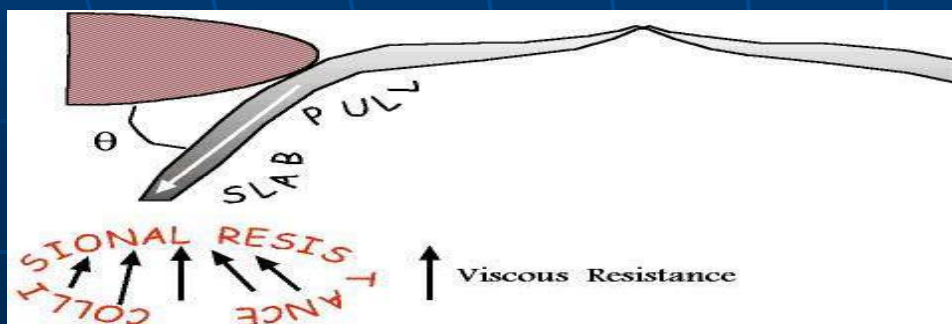
مکانیزم های دیگر حرکت ورقه های لیتوسفری



1- فشار تزریق ماگما از پشته های اقیانوسی

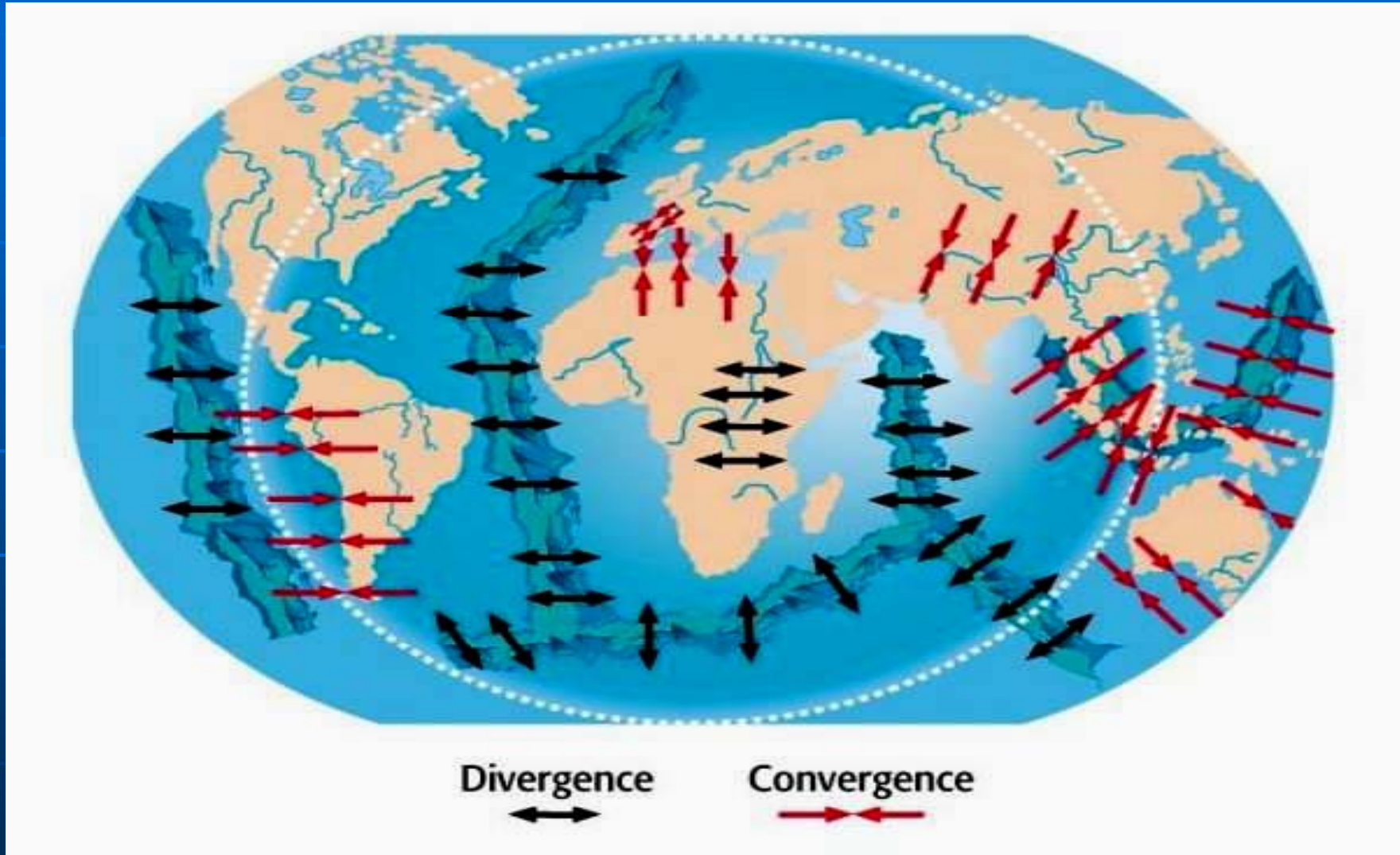


2- کشش ناشی از پایین رفتن ورقه ی سردتر در منطقه ی سابداکشن



3- لغزش به سمت پائین دامنه ی پشته ها به علت گرانی⁹³

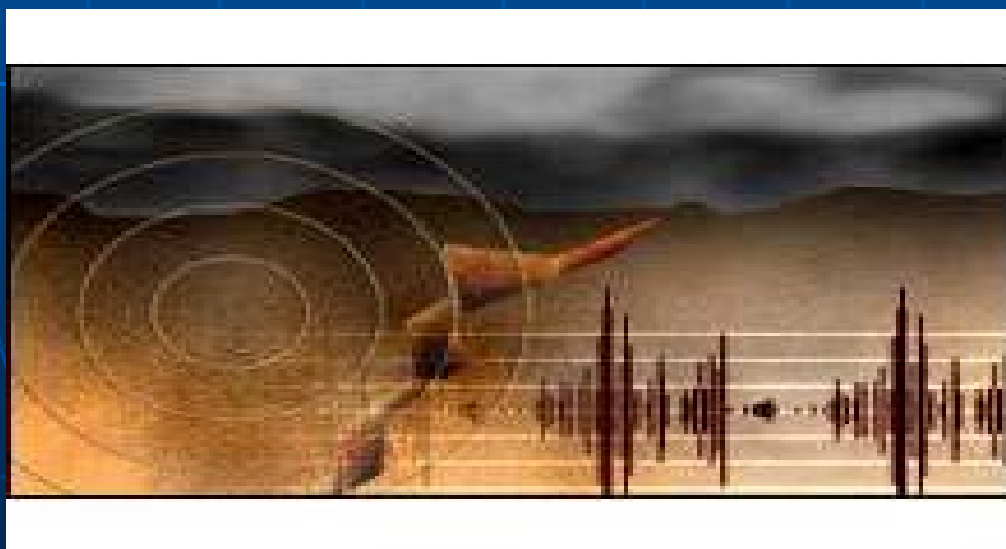
وضعیت حاشیه های همگرا و واگرا در جهان



فصل ششم : زمین لرزه

■ هدف مرحله ای :

آشنایی مقدماتی با ویژگی ها ، موقعیت و قدرت زمین لرزه ها

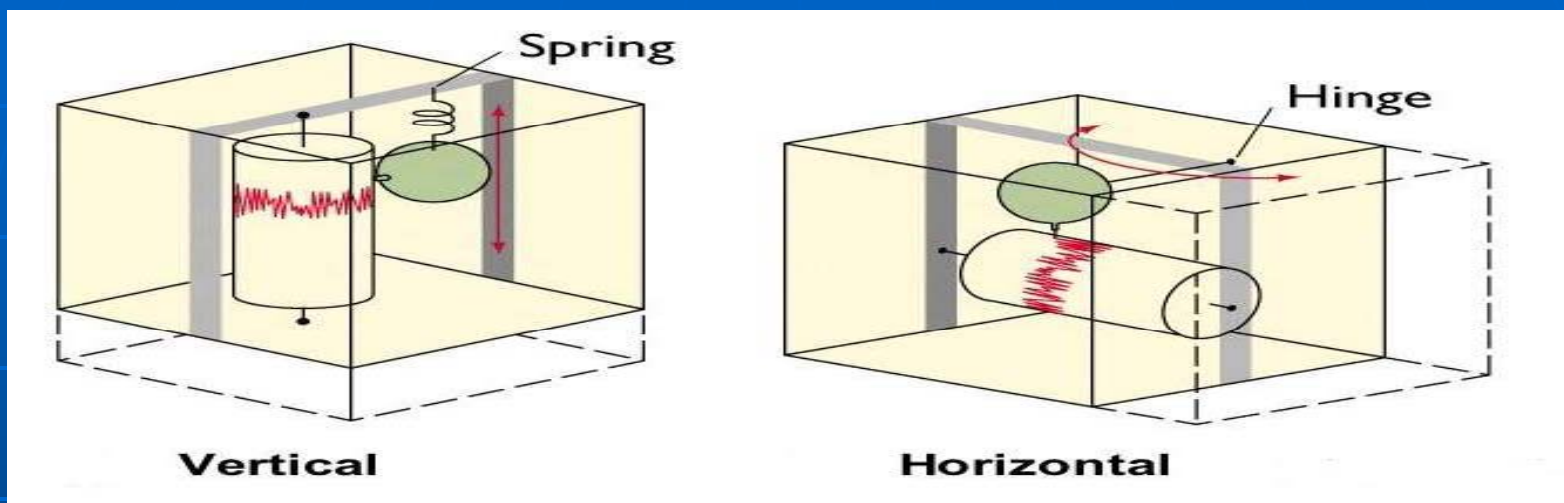


هدف های رفتاری فصل ششم

- از دانشجو انتظار می رود با مطالعه ی این فصل بتواند :
- مکانیزم وقوع و ثبت زمین لرزه را توضیح دهد.
 - نحوه ی تعیین موقعیت کانون و مرکز زلزله را تشریح کند.
 - کاربرد منحنی های زمان سیر را توضیح دهد.
 - مقیاس شدت و بزرگی زلزله را تشریح کند.

دستگاه های لرزه نگار

اساس کار مبتنی بر آونگ



نیاز به 6 لرزه نگار برای اندازه گیری کامل حرکات زمین و امواج لرزشی با پریود های متفاوت

حرکات قائم ← حرکات افقی

شمال-جنوب ← شرق-غرب

لرزه نگاشت

■ خطوط ترسیمی دستگاه لرزه نگار ناشی از ارتعاش های زمین

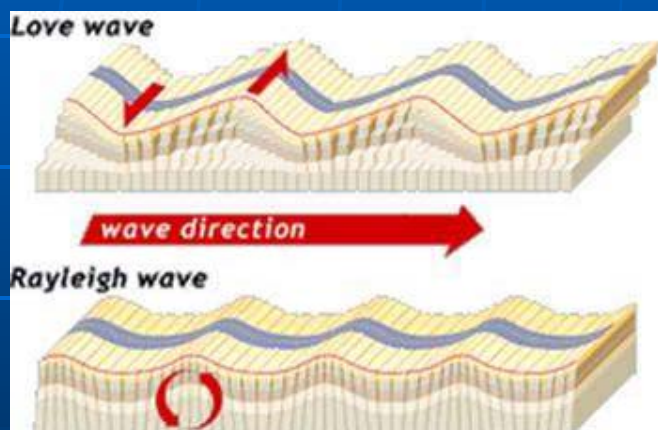
■ اجزاء موجی :

1- میکروسیسم یا ارتعاش های کوچک معمولی

2- طولی P

3- عرضی S

4- سطحی L



لاو LQ

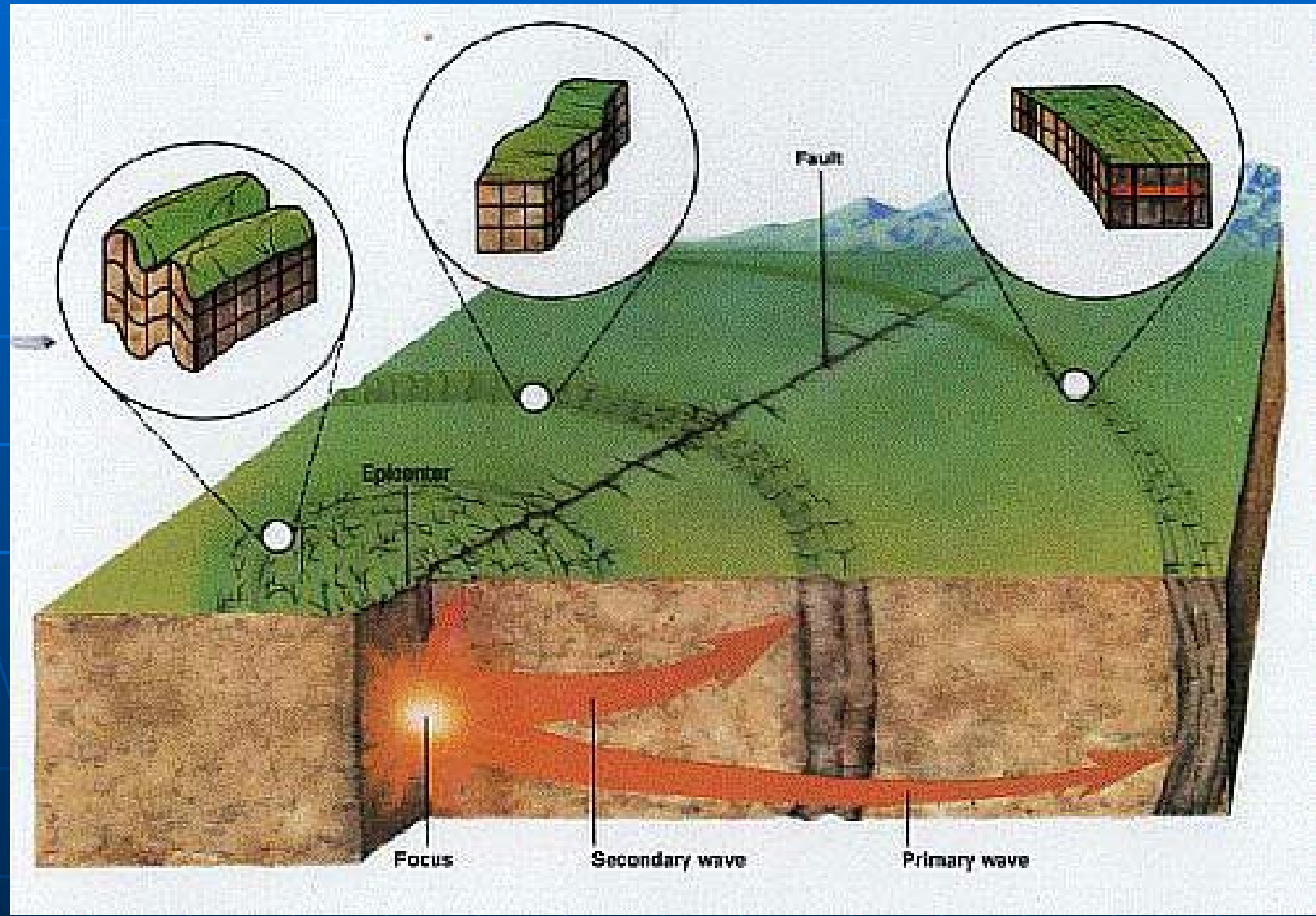
ریلی LR

5- پالس ها (موج های رسیده به لرزه نگار پس از

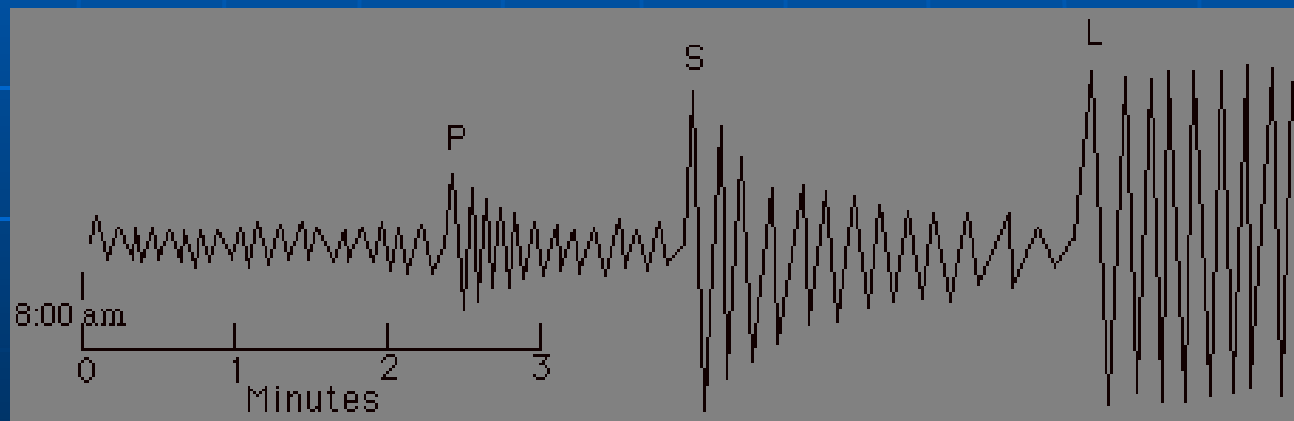
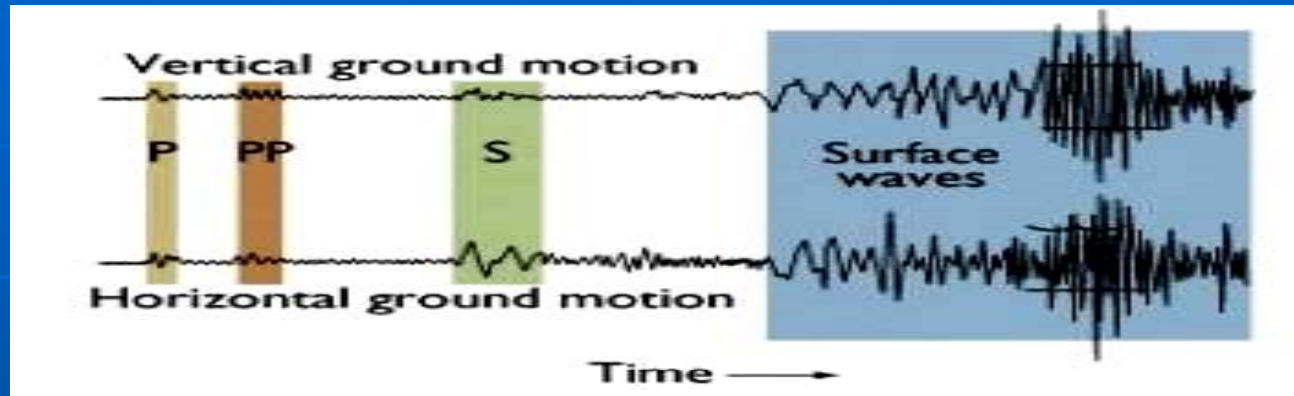
انکسار و انعکاس)



انواع موج های زلزله ای و نحوه ی حرکت آن ها

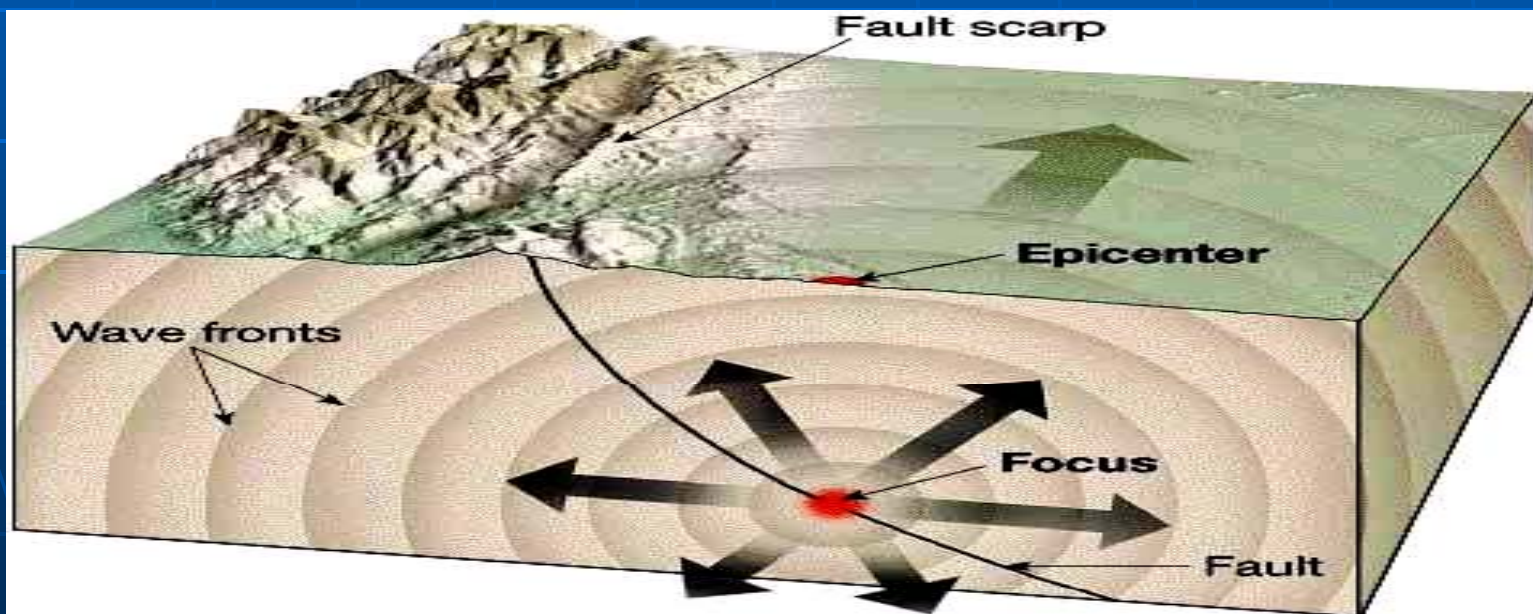


نمونه هایی از امواج زلزله ای ثبت شده



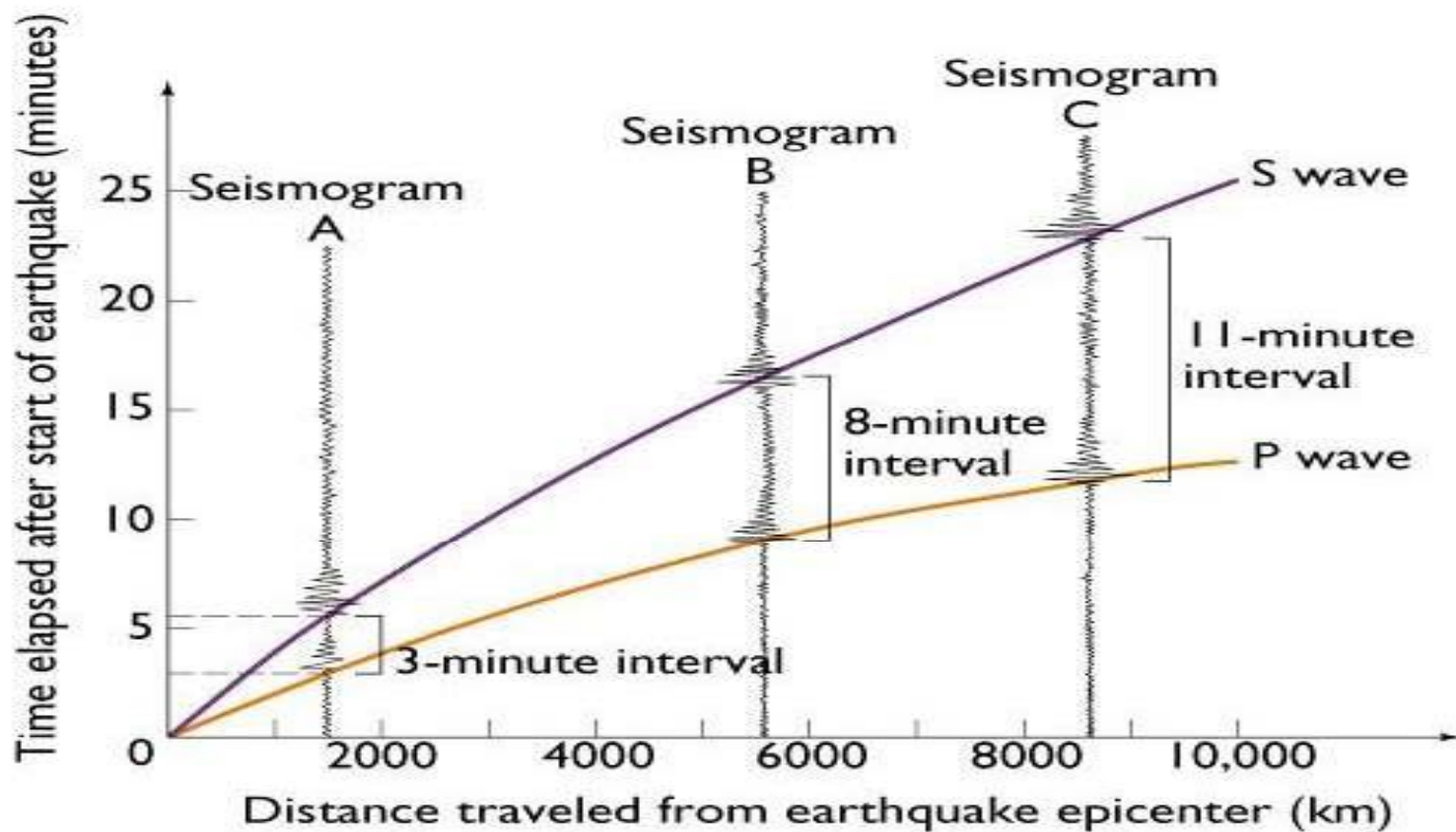
موقعیت زمین لرزه

- کانون : ناحیه ی محدود یا منشاء رهایی انرژی زلزله
- مرکز : نقطه ای در سطح زمین با کمترین فاصله از کانون



منحنی های زمان سیر

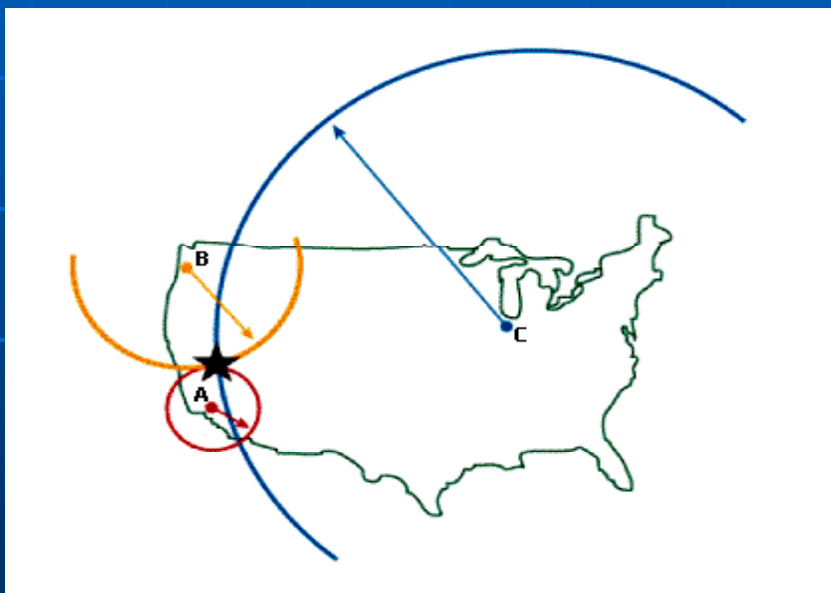
کاربرد : تعیین فاصله ی مرکز زلزله از ایستگاه لرزه
سنجی بر اساس اختلاف زمانی دریافت امواج P - S



تعیین موقعیت مرکز زلزله ... کتابخانه الکترونیک پیام نور ...

مراحل :

✓ تعیین فاصله ی مرکز وقوع زلزله از سه ایستگاه لرزه سنجی به کمک منحنی های زمان سیر



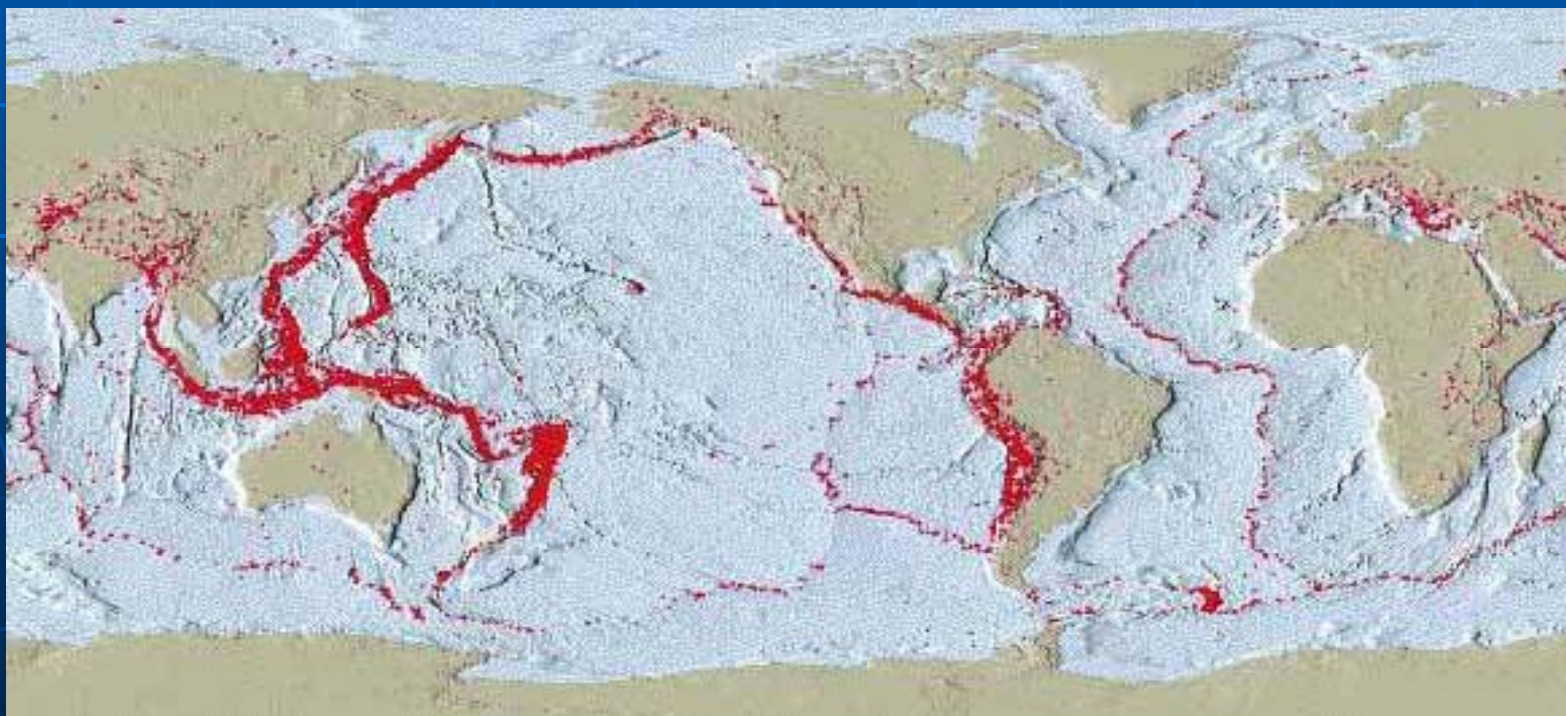
✓ رسم دوایری روی نقشه به مرکزیت ایستگاه لرزه سنجی و به شعاع فاصله ی ایستگاه از مرکز زلزله

✓ محل تقاطع دوایر سه گانه = مرکز زلزله

تعیین عمق کانون زمین لرزه

مبانی : استفاده از اختلاف زمان دریافت فازهای مختلف موج P با در نظر گرفتن تغییرات سرعت نسبت به عمق (میزان خطا ± 15 Km)

نقشه ی پراکنش جهانی مراکز زمین لرزه



شدت و بزرگی زمین لرزه



شدت زمین لرزه

○ تعریف : درجه ی تخریب و خسارات زلزله

میزان انرژی آزاد شده

فاصله ی محل از مرکز زلزله

وضعیت زمین شناسی محل

○ عوامل موثر







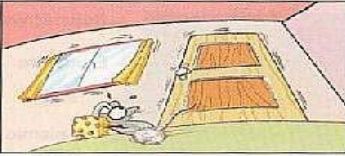





نتیجه : متفاوت بودن شدت یک زمین لرزه

در محل های مختلف

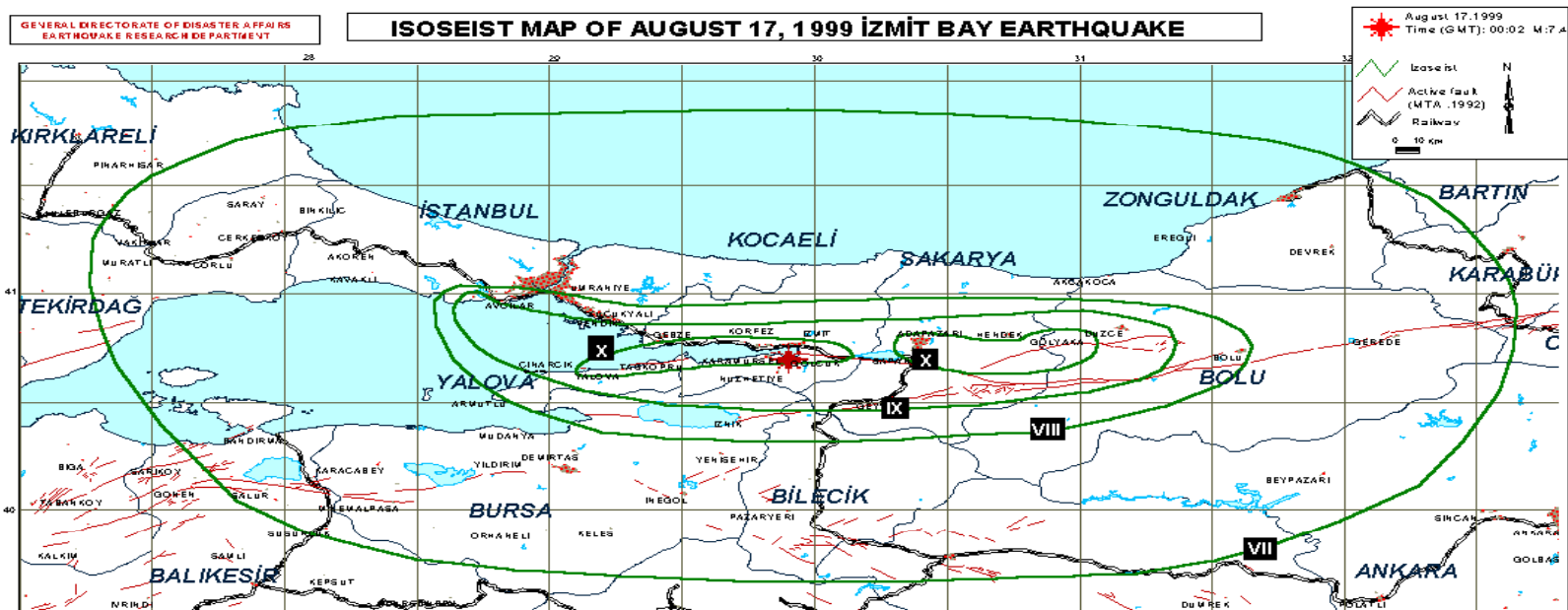
○ مقیاس اندازه گیری شدت : مقیاس اصلاح شده ی مرکالی



مرکالی

Scale	Magnitude	Description	Scale	Magnitude	Description
1	< 1	 Can just be detected by some animals	7	5.4 to 6	 People run from buildings; difficult to stand up
2	1 to 2	 Felt on the tops of tall buildings	8	6.1 to 6.3	 Buildings of poor construction collapse
3	3 to 4	 Felt inside houses	9	6.3 to 6.8	 Ground cracks; roads break up; underground pipes damaged
4	4 to 4.5	 Doors and windows rattle	10	6.9 to 7.2	 Buildings fall down; landslides; rail tracks buckle
5	4.5 to 4.8	 Windows may crack; pictures fall down	11	7.3 to 8	 Catastrophe; bridges collapse; overhead cables come down
6	4.9 to 5.3	 Walls crack; things fall down	12	Over 8	 Total destruction; ground rises and falls in waves; objects thrown into air

خطوط همسانلرز یا ایزو سئیسٹ : خطوط پیوند دہندہ ی نقاط دارای شدت یکسان زمین لرزه



بزرگی زمین لرزه

✓ تعریف : سنجش اندازه ی مطلق زلزله وابسته به میزان انرژی آزاد شده در کانون



✓ مقیاس اندازه گیری : **مقیاس ریشتر** ←

- تعریف : لگاریتم بزرگترین دامنه ی موج بر حسب میکرون

(بزرگی زلزله های دور با دامنه ی نوسان امواج سطحی

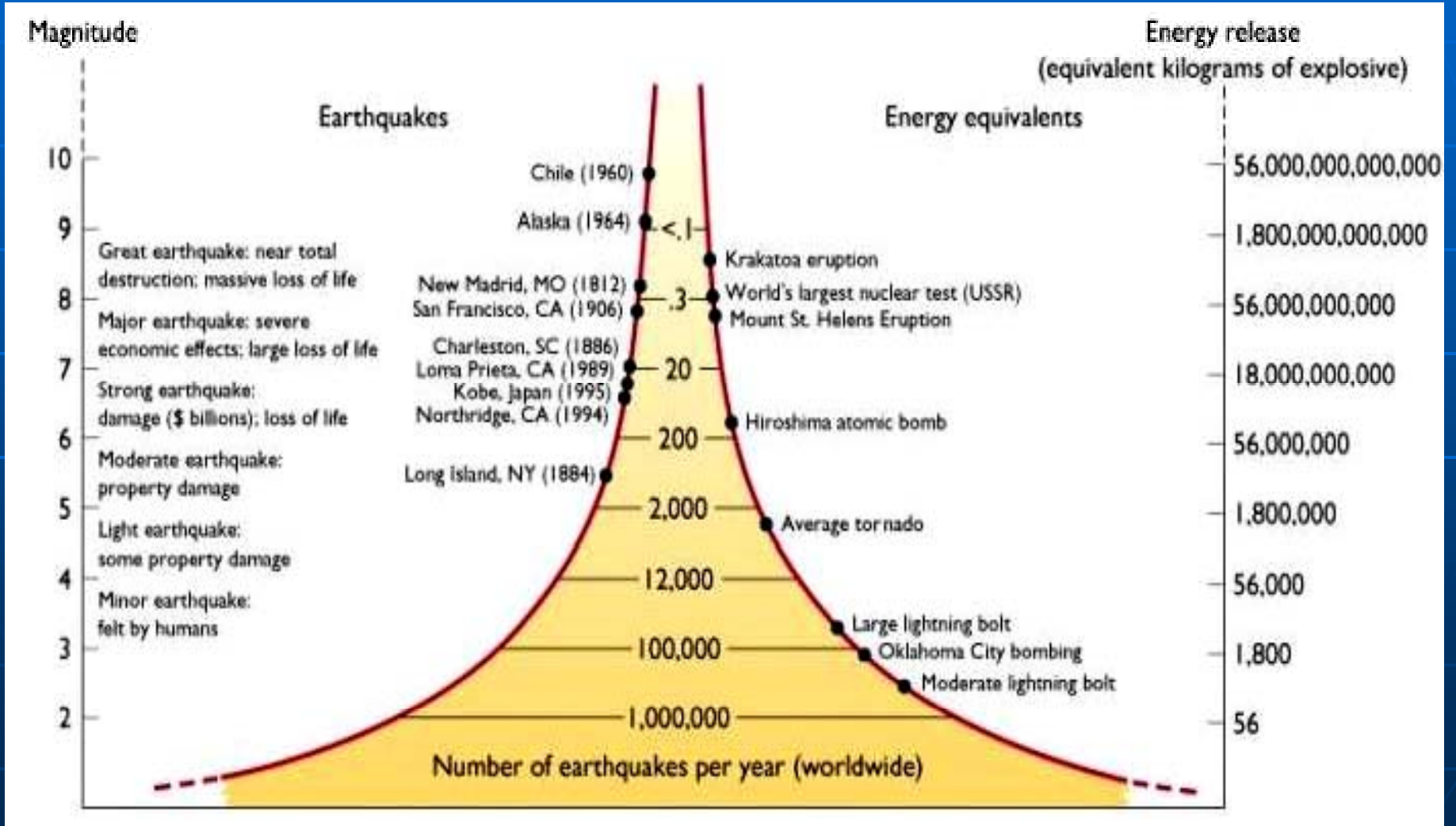
M_s و زلزله های عمیق با دامنه ی نوسان موج های داخلی m_b محاسبه می شود.) ←



- فرمول محاسبه ی انرژی زلزله در کانون (ریشتر و گوتنبرگ)

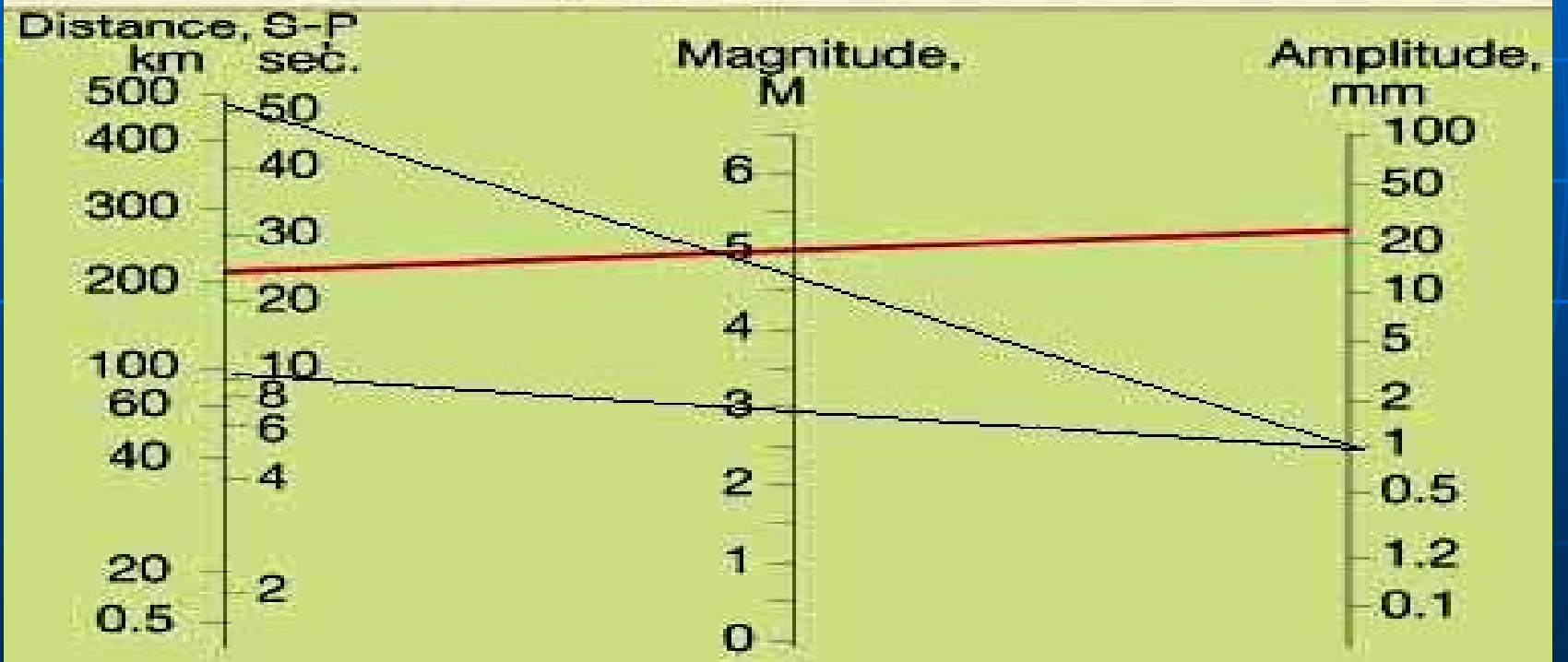
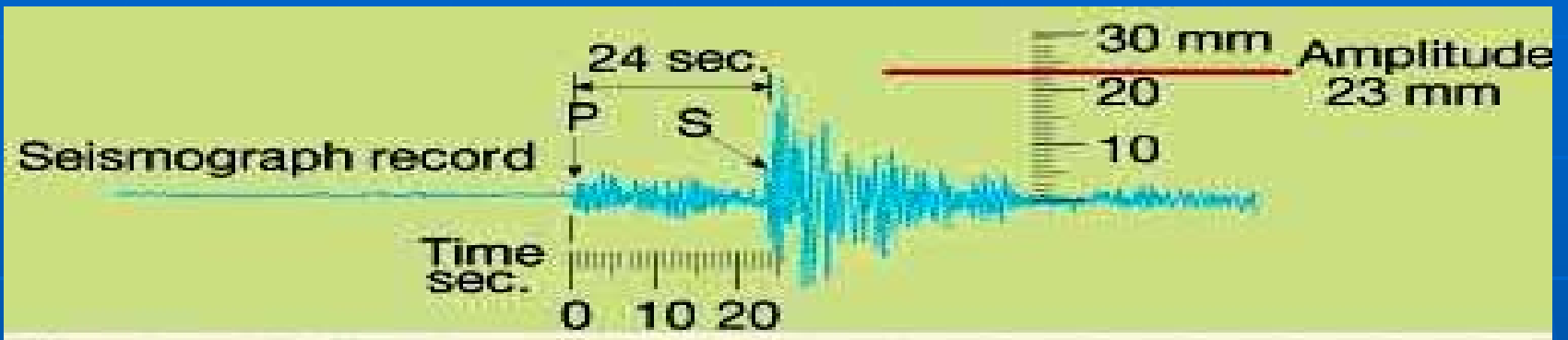
$$\text{Log } E = 11.8 + 1.5 M_s$$

نتیجه : 6/31 برابر شدن انرژی ، با افزایش یک درجه ی ریشتر



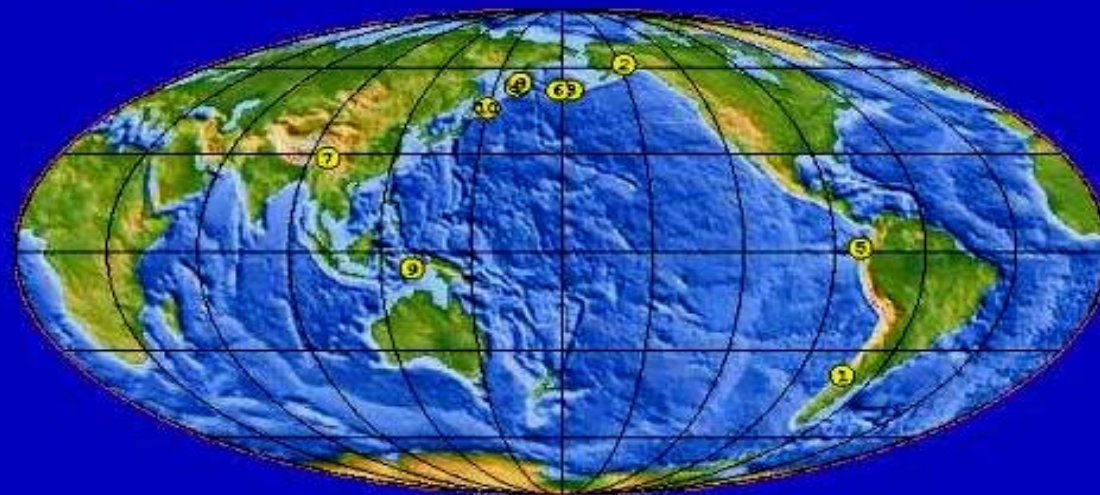
نوموگرام تعیین بزرگی زلزله

...کتابخانه الکترونیک پیام نور...



10 زلزلہ ی بزرگ جهان از سال 1900

10 Largest Earthquake in the World since 1900



USGS National Earthquake Information Center

1. Chile	1960 05 22	9.5
2. Prince William Sound, Alaska	1964 03 28	9.2
3. Andreanof Islands, Aleutian Islands	1957 03 09	9.1
4. Kamchatka	1952 11 04	9.0
5. Off the Coast of Ecuador	1906 01 31	8.8
6. Rat Islands, Aleutian Islands	1965 02 04	8.7
7. India-China Border	1950 08 15	8.6
8. Kamchatka	1923 02 03	8.5
9. Banda Sea, Indonesia	1938 02 01	8.5
10. Kuril Islands	1963 10 13	8.5

نمونه ای از اثرات زلزله



فصل هفتم : آتشفشان

■ هدف مرحله ای :

آشنایی مقدماتی با ساختمان ، انواع و نحوه ی تشکیل آتشفشان ها و شناخت مواد جامد ، مایع و گازی ناشی از فعالیت آن ها

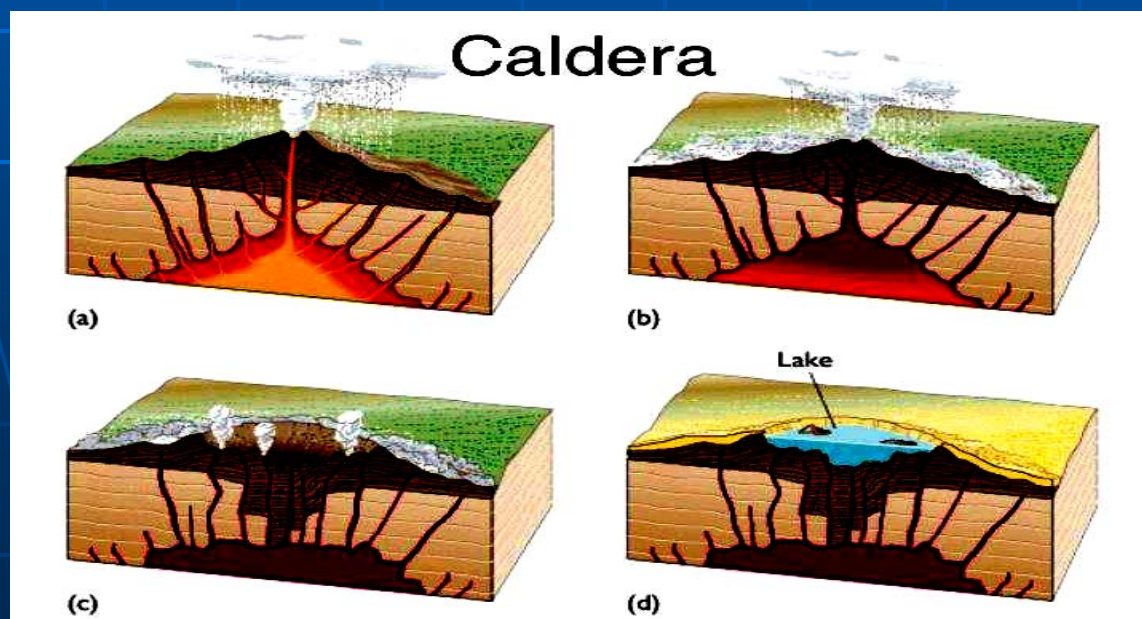


هدف های رفتاری فصل هفتم

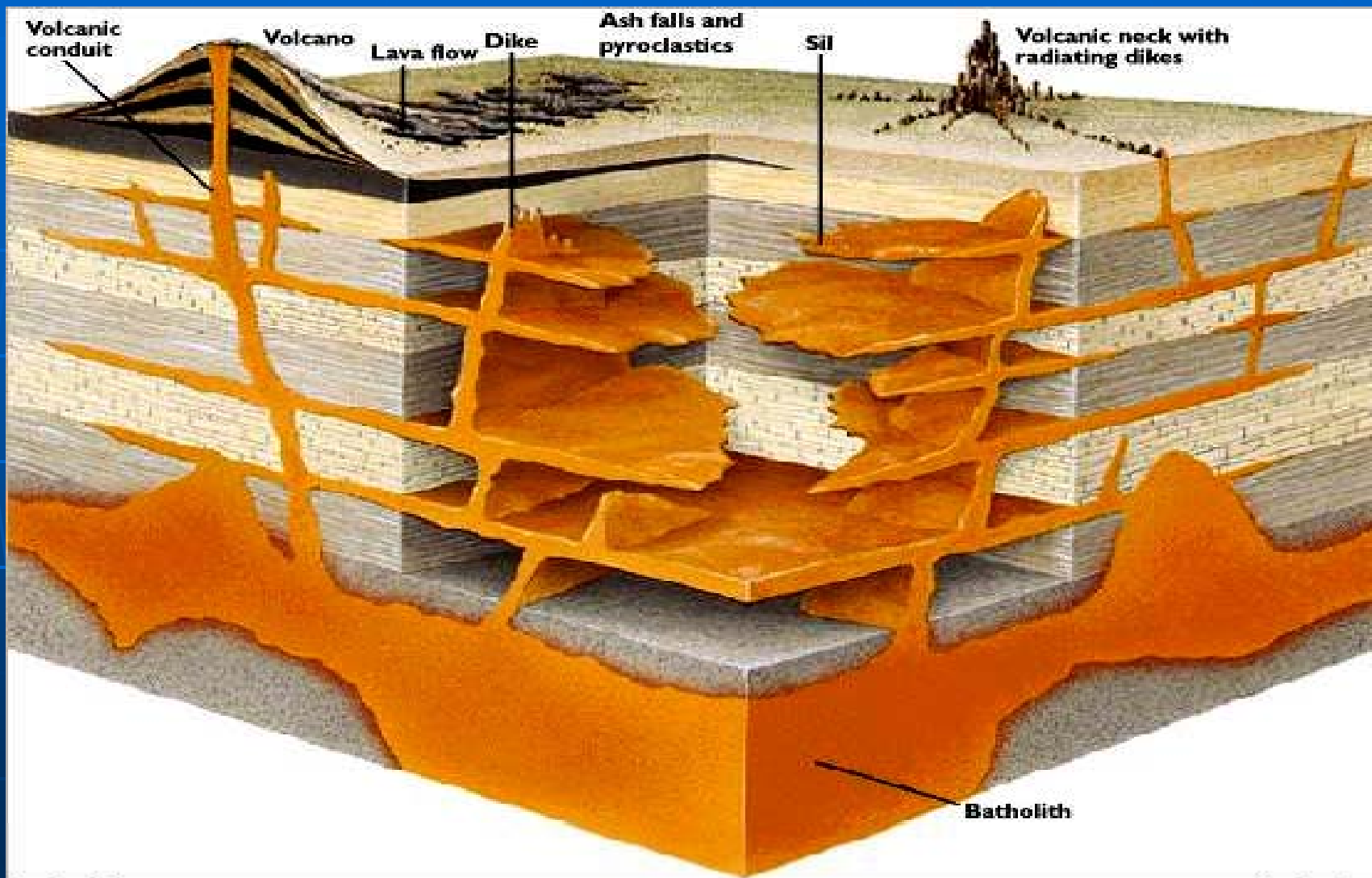
- از دانشجو انتظار می رود با مطالعه ی این فصل بتواند :
- ساختار آتشفشان و علت تشکیل آن را تشریح کند.
 - تقسیمات آتشفشان ها براساس نوع و شکل مخروط، خصوصیات فورانی را ذکر نماید.
 - ویژگی های فیزیکی و شیمیایی مواد و سنگ های آتشفشانی را بیان کند.

اجزاء ساختمان آتشفشان

- ◆ دودکش : مجرای کمابیش استوانه ای و قائم خروج مواد
- ◆ دایک : توده ی آذرین صفحه ای متقاطع با لایه های سنگی
- ◆ سیل : توده ی آذرین صفحه ای موازی با سطوح لایه بندی
- ◆ کالدرای : فرورفتگی بزرگ کمابیش مدور در بخش مرکزی آتشفشان



نمونه ی اجزاء ساختمان آتشفشان



انواع آتشفشان ها

• بر اساس ماهیت فوران

(وابسته به مقدار سیلیس گدازه ها و ویسکوزیته ی

حاصل از آن)

آرام

سیلیس و اسیدیته ی پائین
(بیشتر در اقیانوس ها)

انفجاری

سیلیس و اسیدیته ی بالا
(بیشتر در خشکی ها)

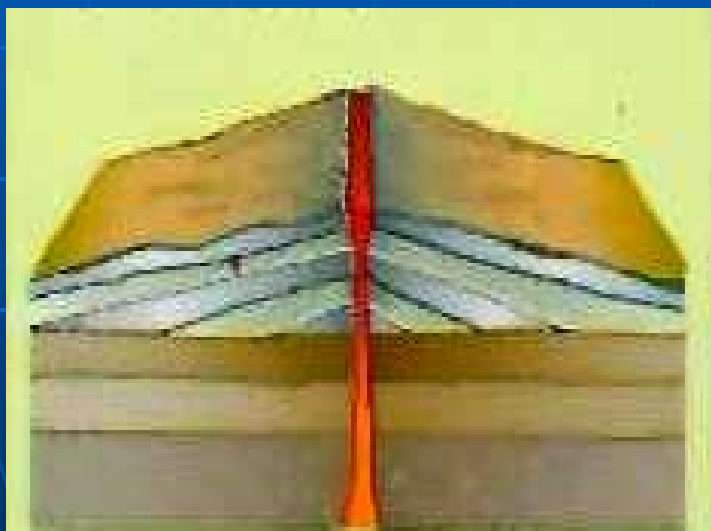
- بر اساس محل خروج گدازه ها بنا بر نوع خروجی به دو دسته تقسیم می شود:

شکافی - خطی

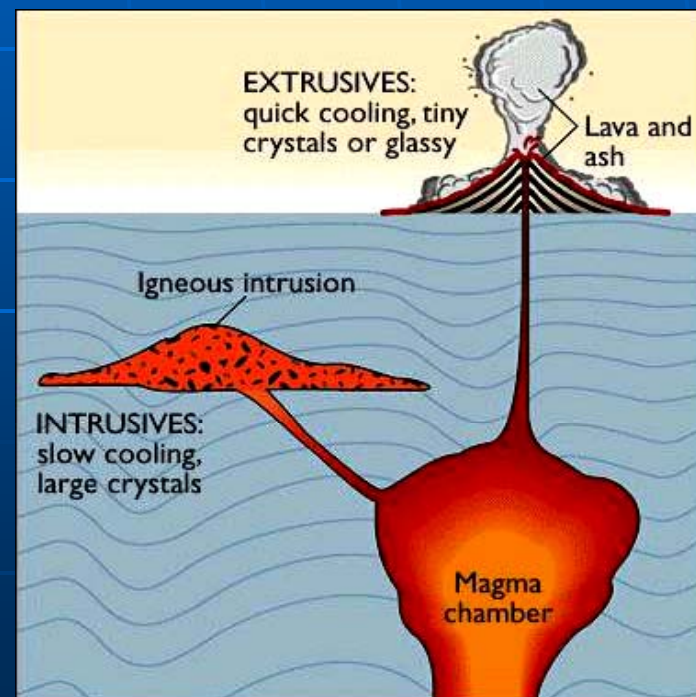
مرکزی

(خروج مواد از یک شکاف)

(خروج مواد از یک نقطه)



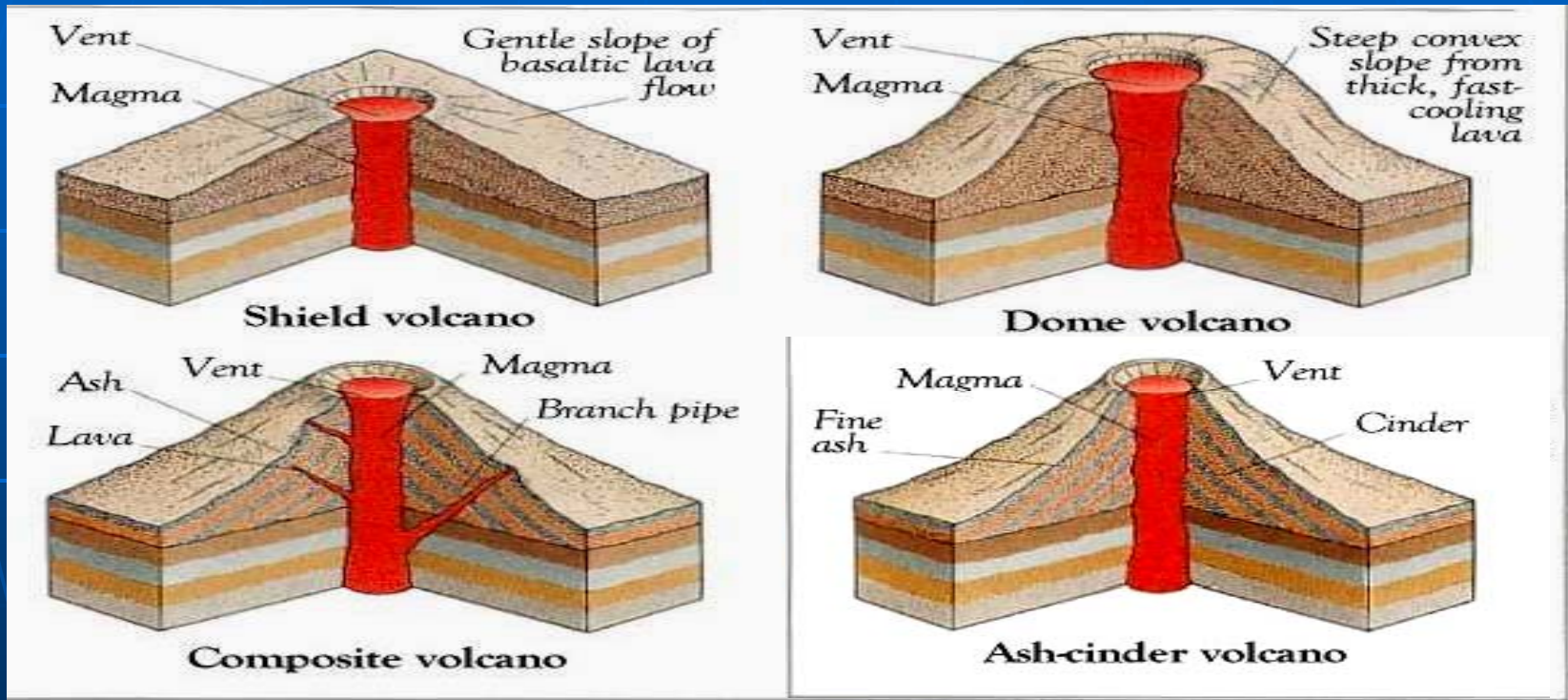
Fissure volcano



انواع مخروط آتشفشان مرکزی

سپری

گنبدی



مرکب

خاکستر

انواع آتشفشان های مرکزی

■ آتشفشان نوع هاوایی

ویژگی ها :

- دارای دهانه بزرگ گودال مانند و
دریاچه های گدازه ای



- سرریز متناوب گدازه ها از دریاچه ی
گدازه

■ آتشفشان نوع مدیترانه ای ... کتابخانه الکترونیک پیام نور

استرومبولی ولکانو وزوو پلینی



(جهت پیکان ها افزایش مقدار را نشان می دهد)

نمونه ای از آتشفشان های مدیترانه ای



استرومبولی



ولکانو



وزوو



پلینی

■ آتشفشان نوع پله

.....کتابخانه الکترونیک پیام نور.....

ویژگی ها : فوران انفجاری خیلی شدید – خروج ابرهای
سوزان (نوئی آردنت) – فاصله ی زیاد بین فوران ها



آتشفشان های شکافی - خطی

■ مکانیزم ایجاد :

خروج گدازه های بسیار سیال از شکاف های طویل



پوشش سریع نواحی اطراف قبل از انجماد



تشکیل فلات های آتشفشانی

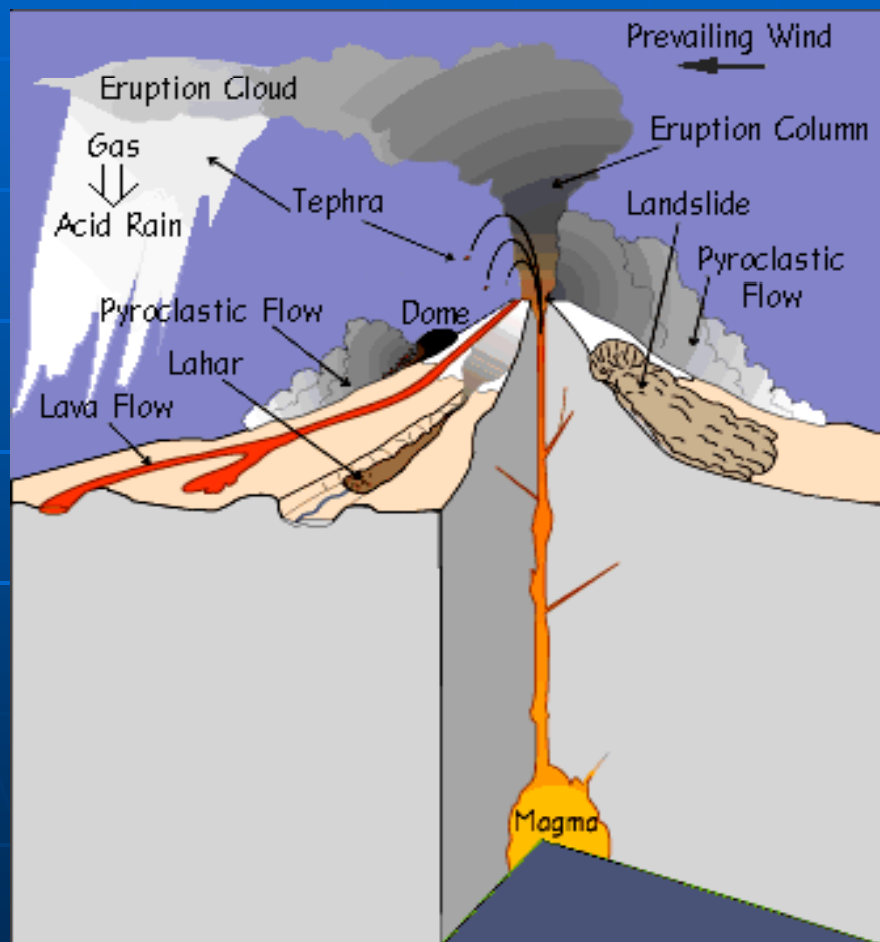
نمونه ها : دکن در هندوستان – دره های کافتی شرق
افریقا

غرب امریکای شمالی

نمونه ای از آتشفشان شکافی و فلات آتشفشانی پروتیک پیام نور.....

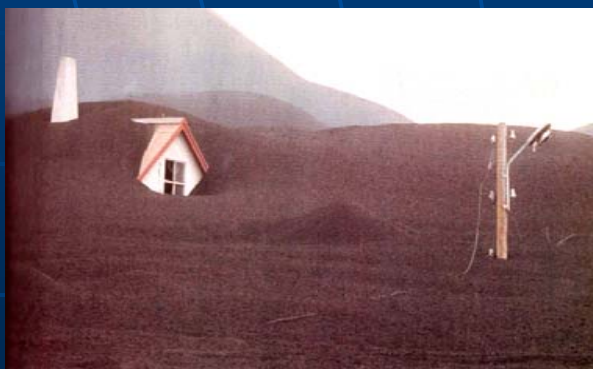


ویژگی های فیزیکی و شیمیایی محصولات آتشفشانی



1- مواد جامد یا تفرا

- محصول انجماد ماگما
قبل از فوران
- محصول شکستگی و
کندگی از دیواره ی دودکش



- تقسیمات تفرا

غبار (اندازه $> 25/0\text{mm}$)

خاکستر (اندازه $> 4\text{ mm}$)

لاپیلی (اندازه $4 - 32\text{ mm}$)

بمب ، قطعات گدازه ی دوکی شکل

پرتابی از فوران های انفجاری

توف ، سنگ حاصل از سخت شدگی

خاکسترها و لاپیلی در خشکی یا آب

2- مواد مایع و سیال (گدازه ها)

اشکال :

پاهو هو آ آ بالشتی حفره ای منشوری



3- مواد گازی

ویژگی ها :

- حفره یا مجرای خروج گاز (فومرول)

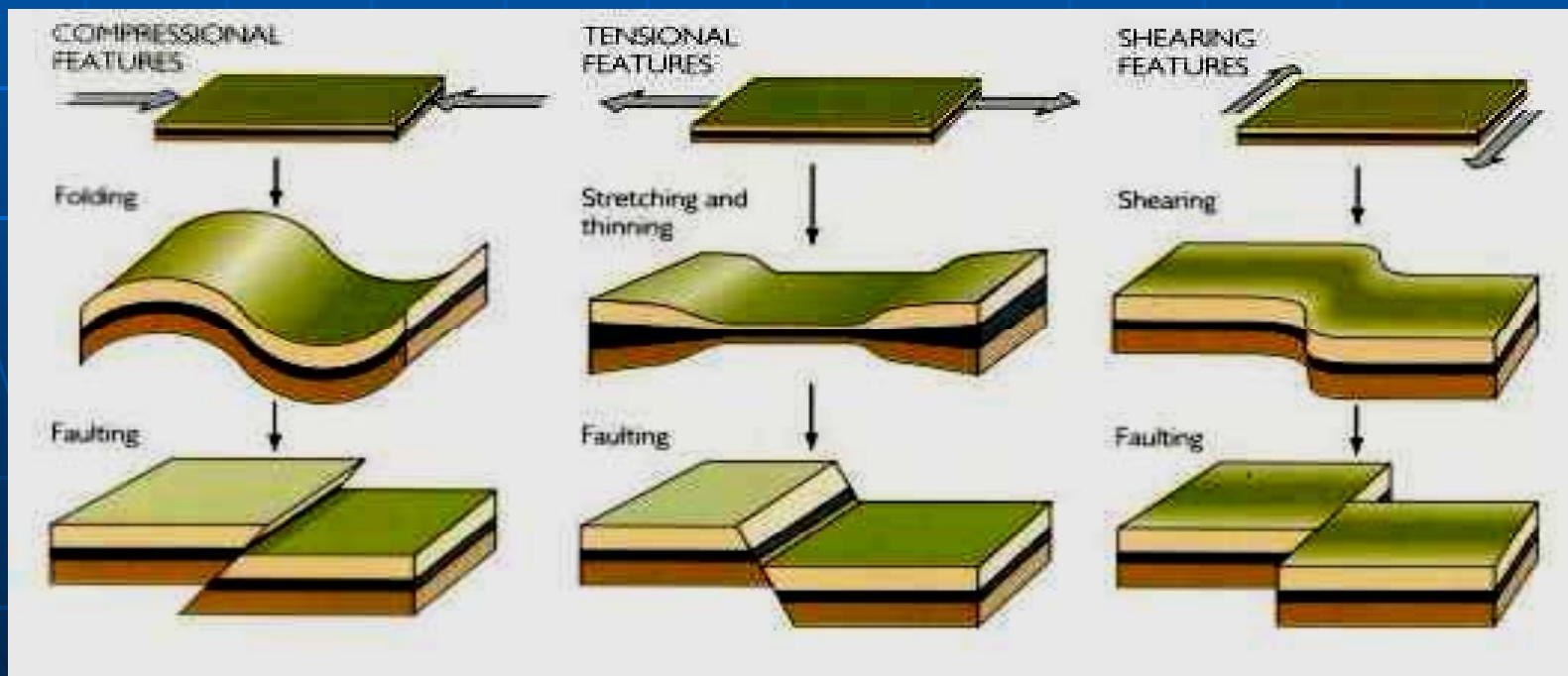


- انواع گاز های خروجی : بخار آب ، دی اکسید کربن ، گوگرد ، دی اکسید گوگرد ، هلیوم و کلروفلوئور

فصل هشتم : تغییر شکل های پوسته ای و کوهزایی

■ هدف مرحله ای :

آشنایی کلی با ساخت های تکتونیکی پوسته ی زمین ،
نحوه ی توصیف و تقسیم بندی آن ها



هدف های رفتاری فصل هشتم

- از دانشجو انتظار می رود پس از مطالعه ی این فصل بتواند :
- انواع ساخت های زمین شناختی را بر شمارد .
 - امتداد و شیب در سطوح مایل را اندازه بگیرد.
 - ویژگی های چین و انواع آن را توضیح دهد.
 - خصایص گسل و انواع ساخت های گسلی را تشریح کند.
 - علل تشکیل درزهای سنگی بیان کند.

تغییر شکل های پوسته ای و کوهزایی

- انواع : چین خوردگی ، شکستگی ، بالا زدگی
- عامل : فرایندهای تکتونیکی
- ساخت های تکتونیکی :

(1) سطوح مایل

(2) چین ها

(3) شکستگی ها

گسل ها

درزها



سطوح مایل

• انواع : سطوح مایل لایه بندی سنگ های رسوبی

سطوح مایل فولیاسیون سنگ های دگرگونی

سطوح مایل گسل ها و درزها



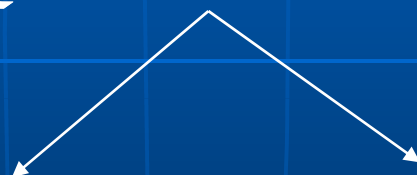
● پارامترهای موقعیت فضایی سطوح مایل

امتداد: جهت یابی خط تقاطع سطح مایل با یک سطح افقی

(سنجش امتداد نسبت به جهت های جغرافیایی)

شیب: جهت زاویه دار نسبت به امتداد .

- زاویه ی شیب : زاویه ی سطح مایل با سطح افقی



شیب ظاهری

زاویه ی بین سطح مایل و

سطح افق در غیر از

جهت عمود بر امتداد



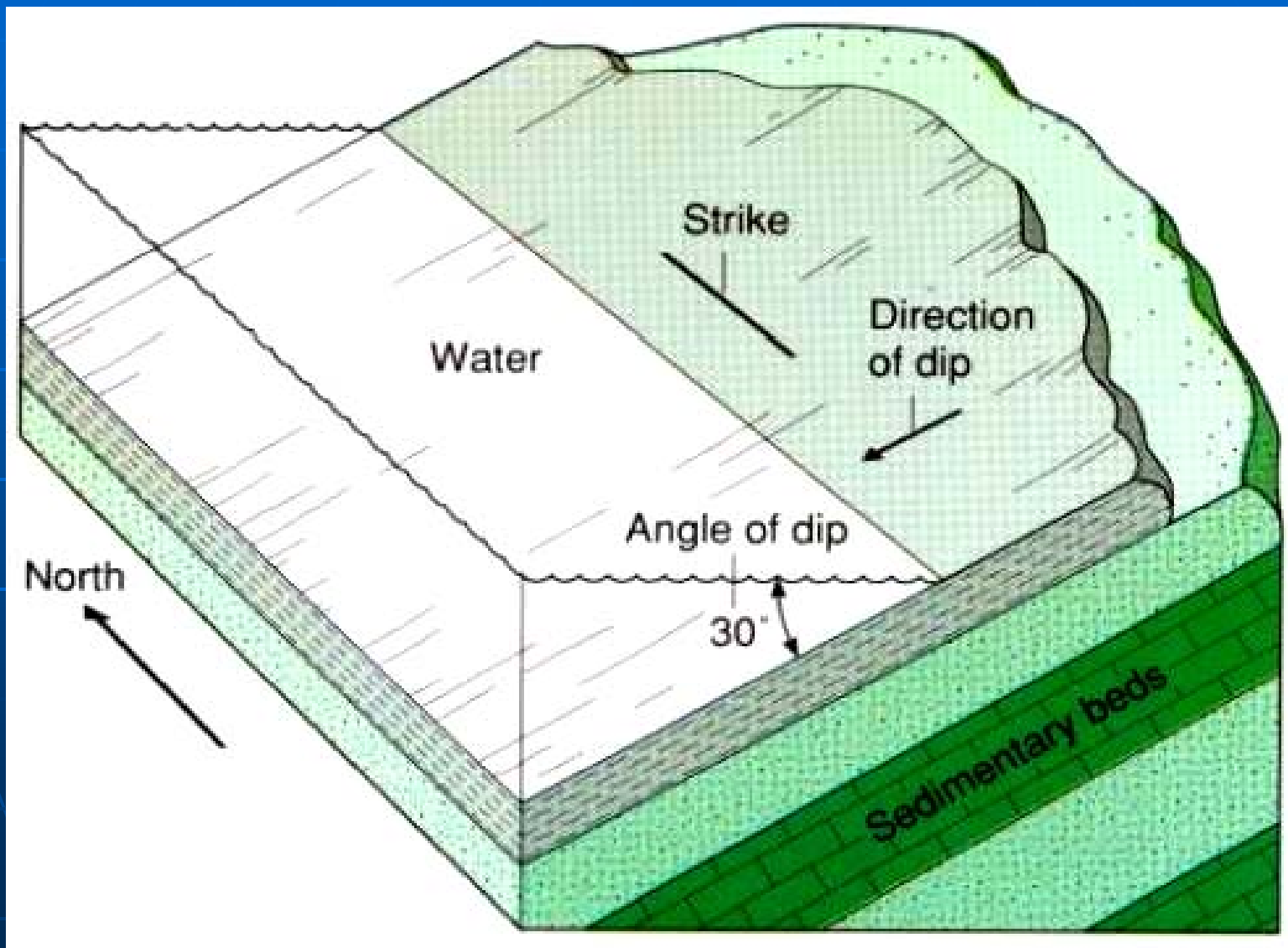
شیب حقیقی

زاویه ی رو به پائین و

عمود بر امتداد سطح مایل با

سطح افق

نمونه ی نحوه اندازه گیری امتداد و شیب

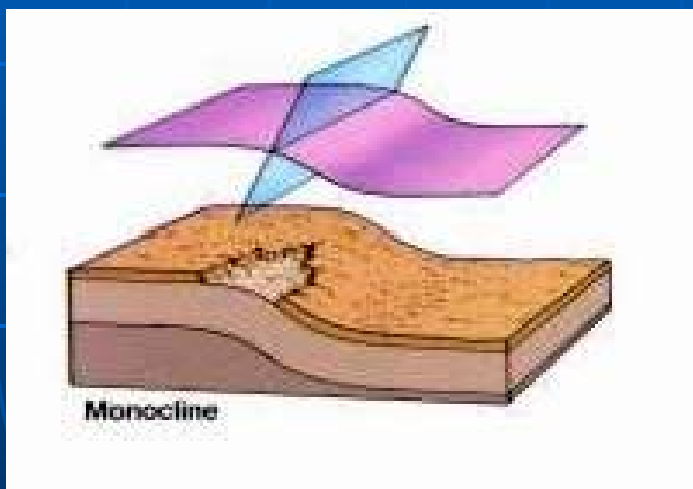


چین ها

■ تعریف : خمیدگی ها یا انحناهای کوچک و بزرگ در سنگ

ها تحت تاثیر نیروهای درونی

■ تقسیم بندی چین ها بر اساس شکل هندسی



◆ چین تک شیب : شیب یک

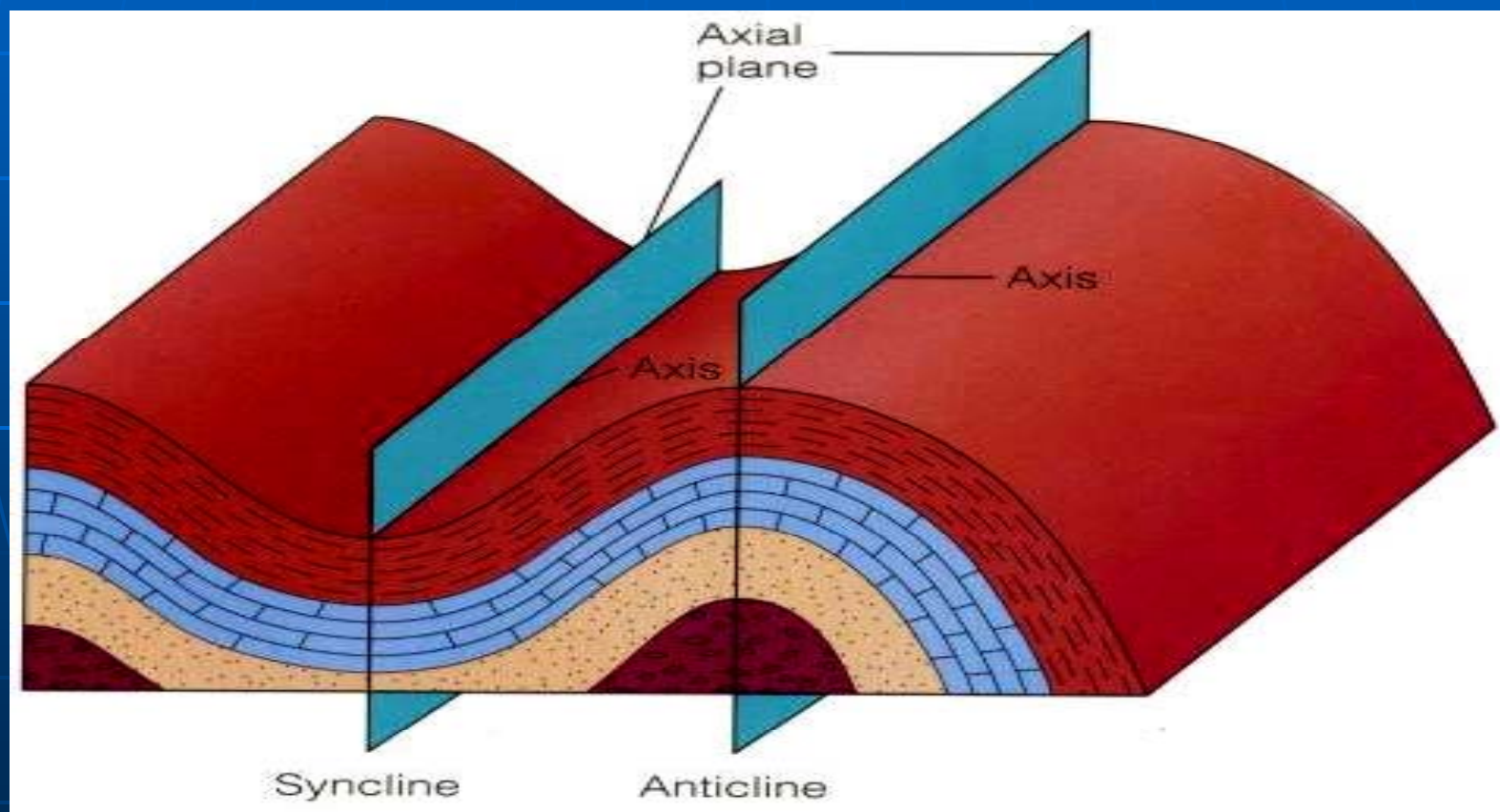
جهتی سطح چین خورده

◆ تاقدیس و ناودیس : شیب دو جهتی سطح چین خورده

تاقدیس و ناودیس

ویژگی ها :

• محور و سطح محوری



نمونه های واقعی تاقدیس و ناودیس بخانه الکترونیک پیام نور.....

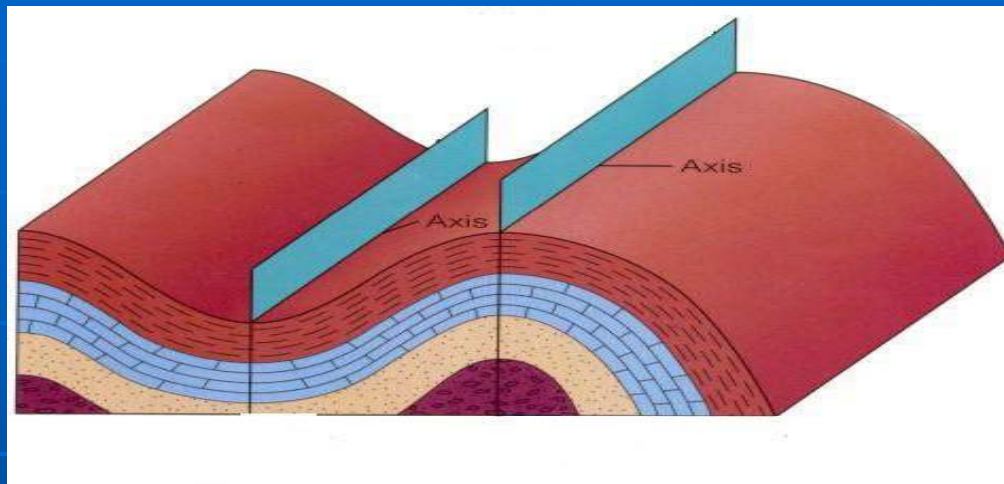


تاقدیس

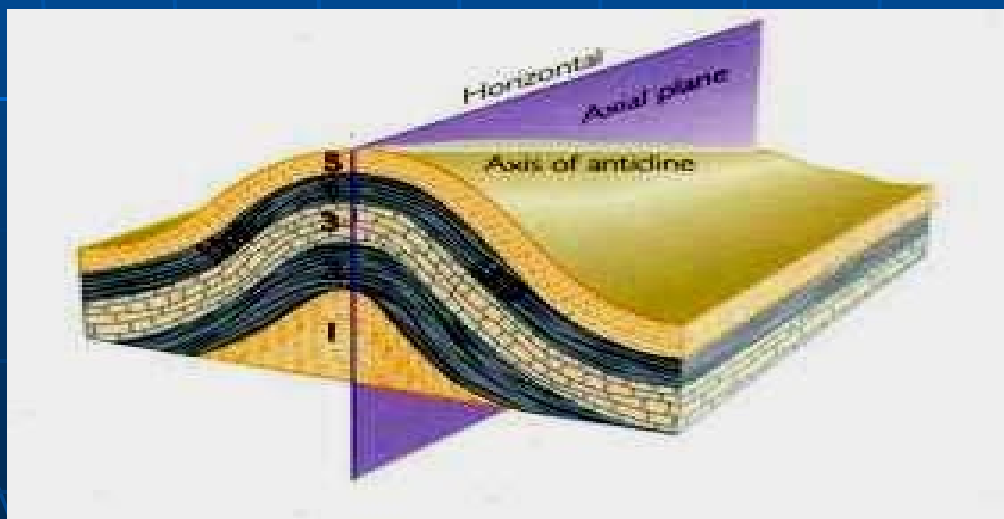


ناودیس

• چین افقی (خط محوری موازی با افق)

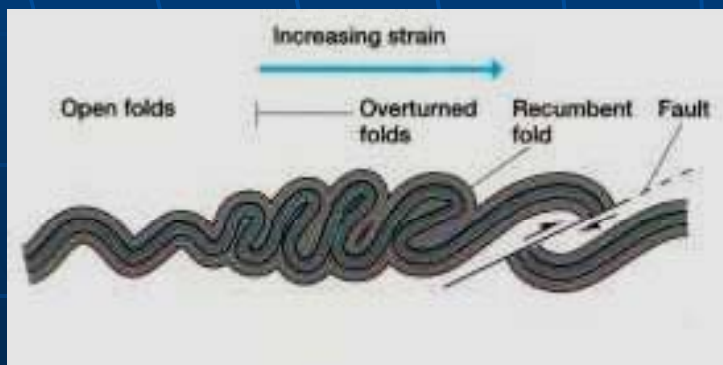
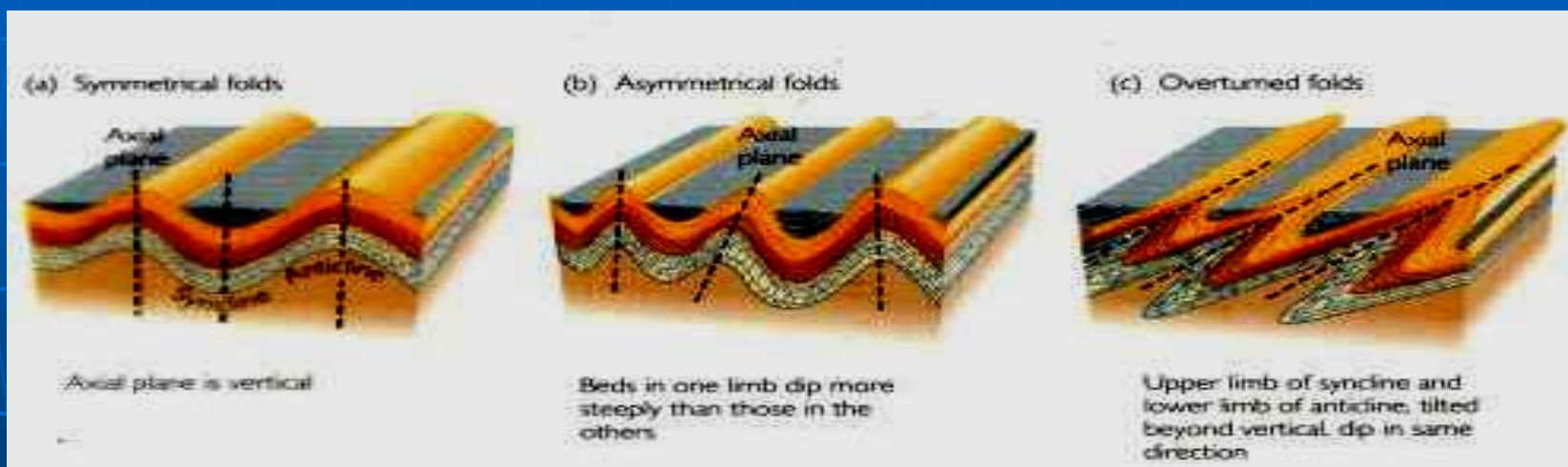


• چین دارای میل یا پلانج (خط محوری زاویه دار با افق)



انواع چین بر اساس موقعیت سطح محوری و دامنه های آن ها

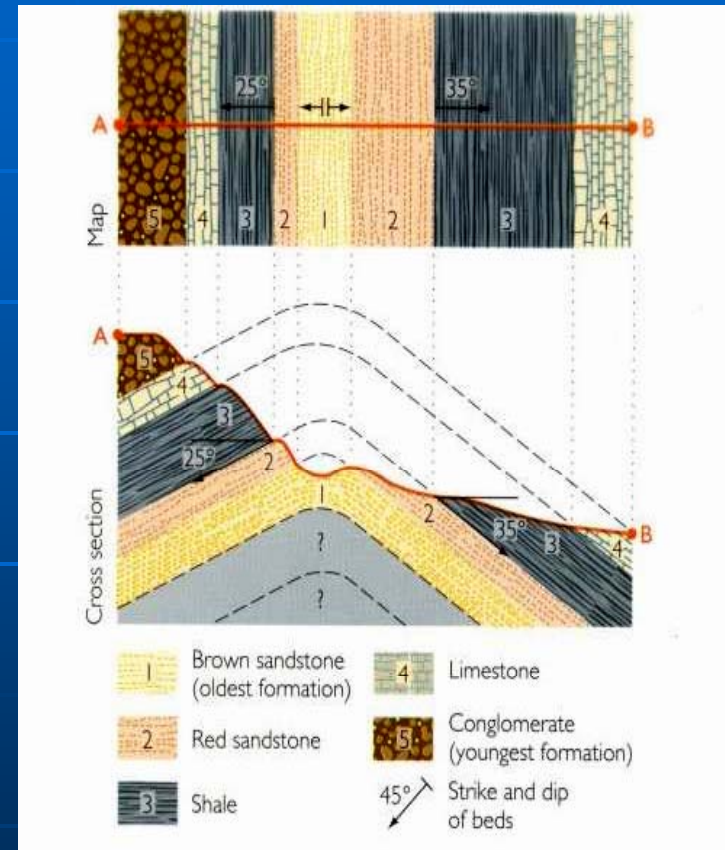
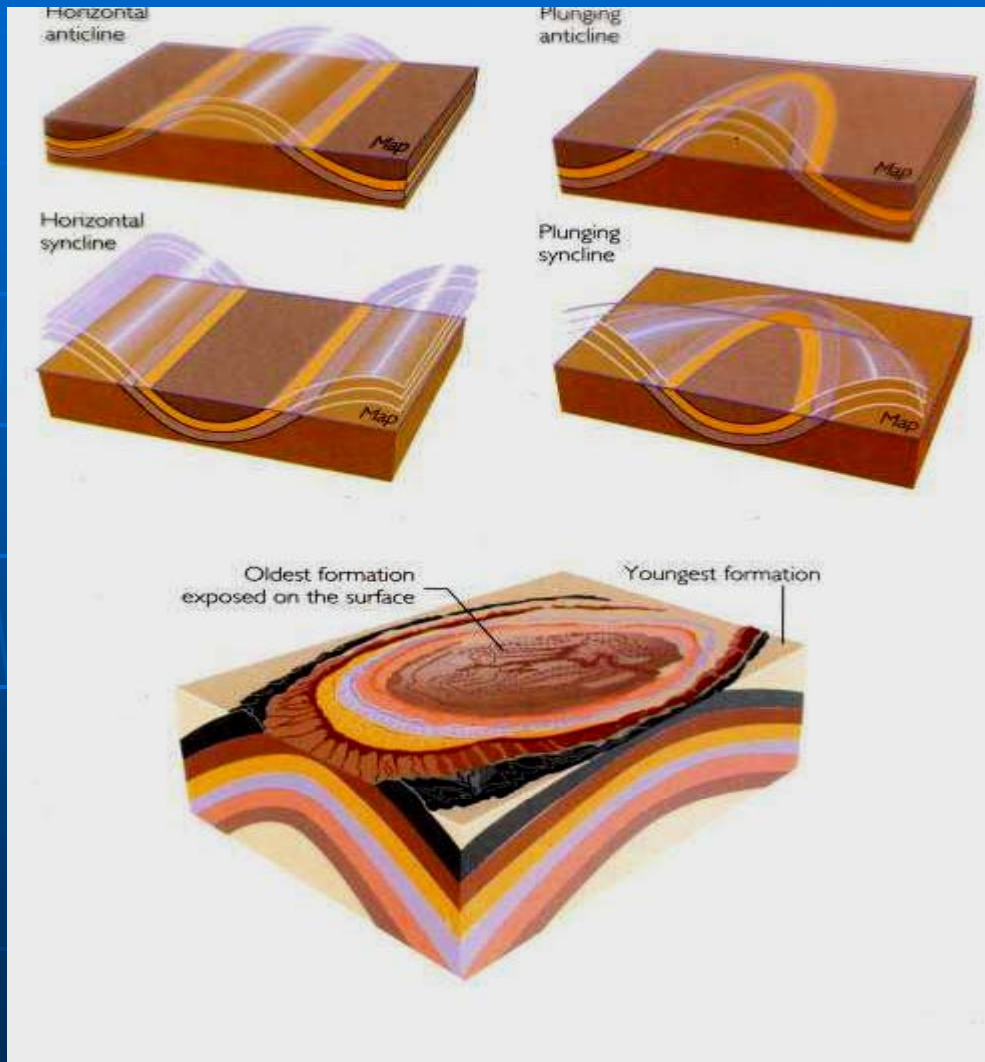
چین متقارن چین نامتقارن چین برگشته



چین خوابیده و چین گسلی

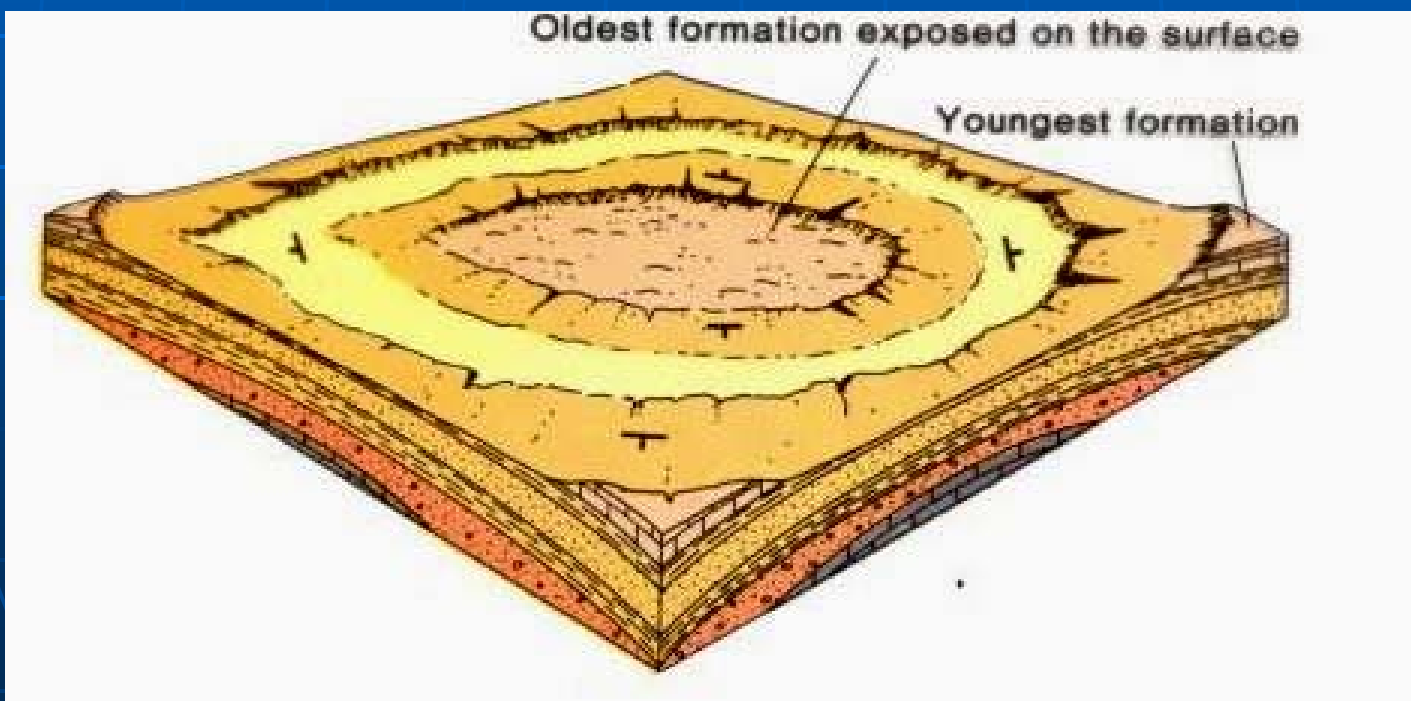
شکل انواع چین ها بر روی نقشه

..... کتابخانه الکترونیک پیام نور



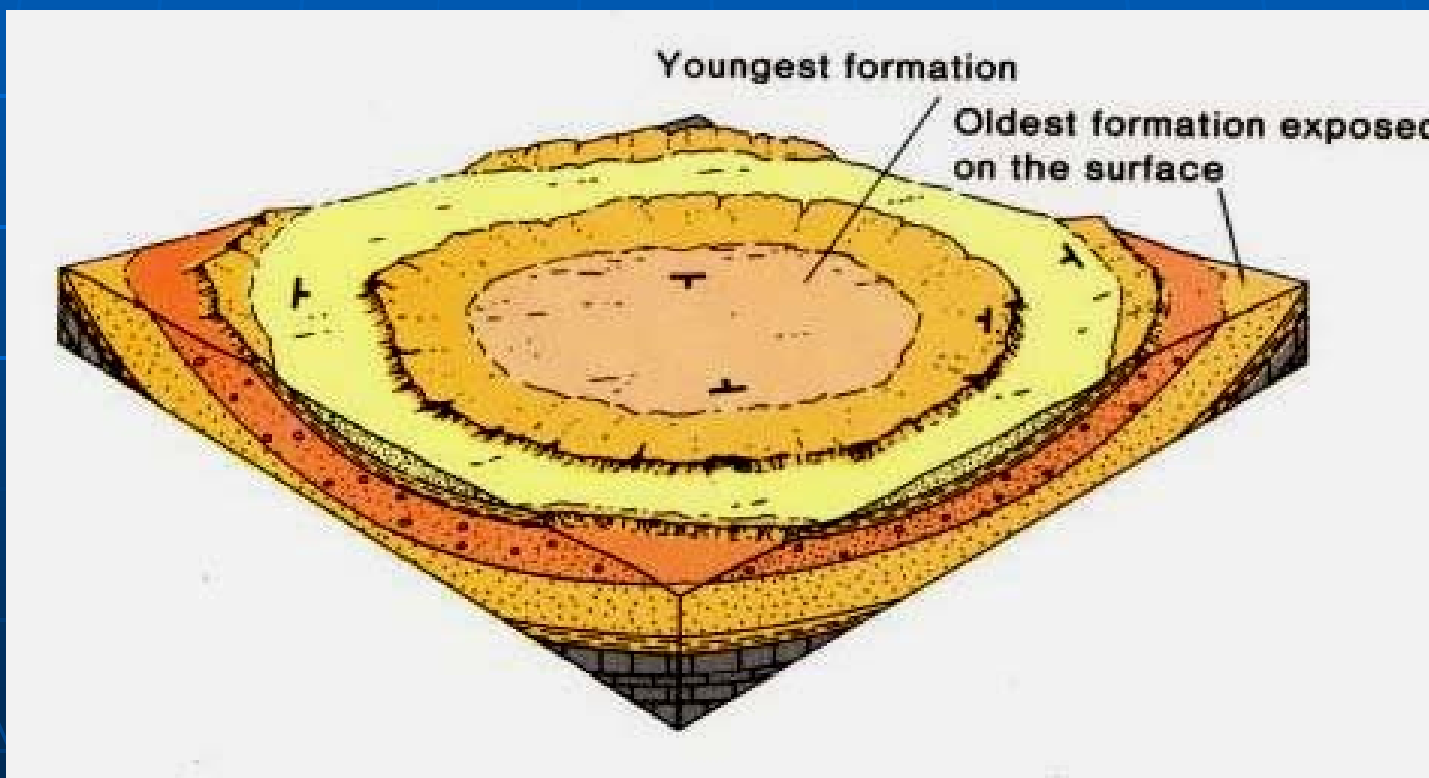
◆ گنبد های ساختمانی :

شیب داشتن لایه های تاقدیس از یک نقطه ی مرکزی رو
به خارج – سطح مقطع کمابیش دایره یا بیضی های هم
مرکز – قدیم ترین لایه ها در مرکز



◆ تشک های ساختمانی :

شیب داشتن لایه های ناودیس از یک نقطه ی مرکزی رو
به داخل – سطح مقطع کمابیش دایره یا بیضی های هم
مرکز – جوانترین لایه ها در مرکز



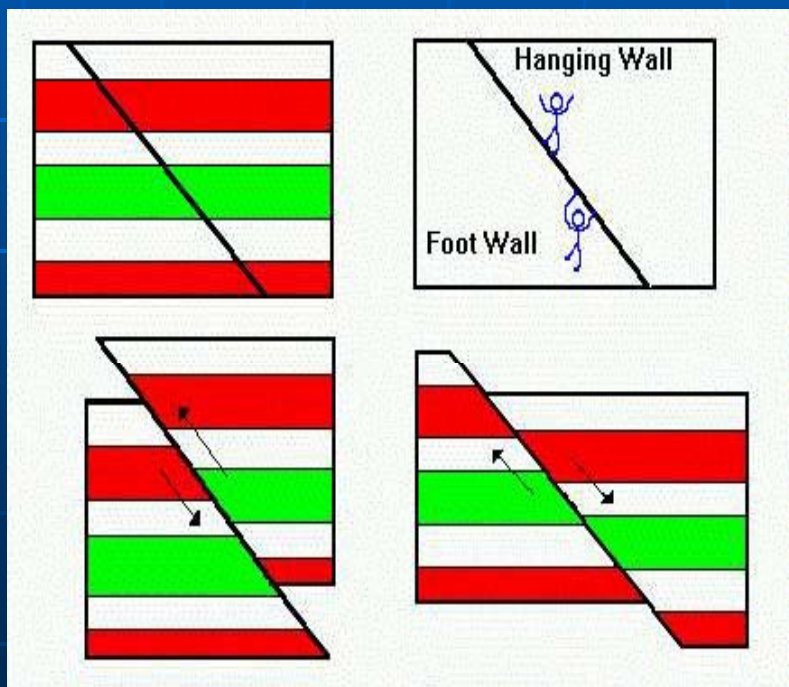
نمونه ی تغییر شکل توپوگرافیک تاقدیس و ناودیس بر اثر فرسایش



شکستگی ها

1- گسل ها

تعریف : شکستگی همراه با جابجایی افقی یا قائم در طبقات سنگی



عناصر گسل :

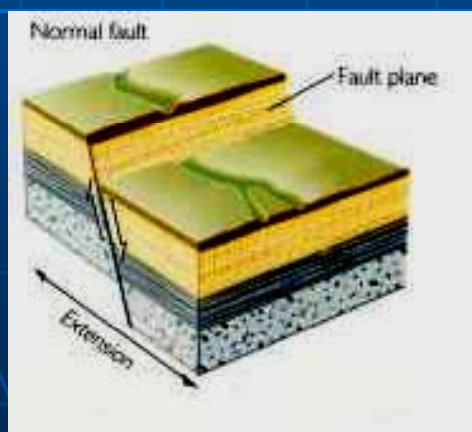
سطح گسل فرادیواره فرودیواره

انواع گسل ها

بر اساس جهت جابجایی قطعات طرفین گسل نسبت به شیب و امتداد سطح گسل



- گسل امتداد لغز
(جابجایی افقی)



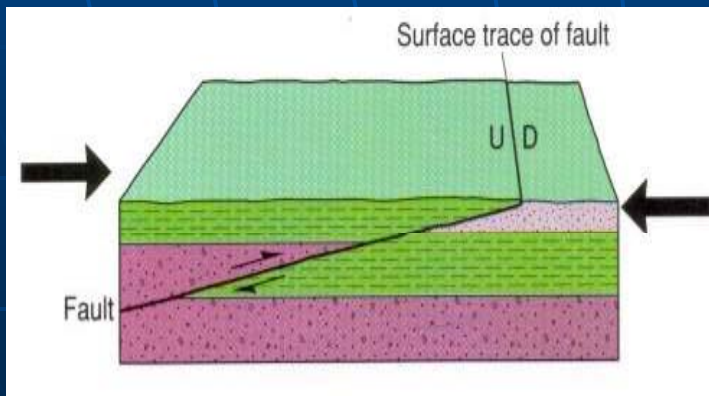
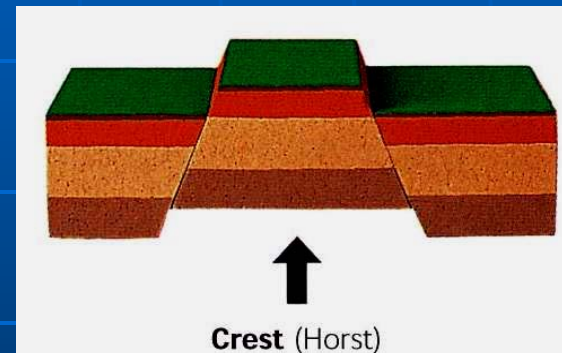
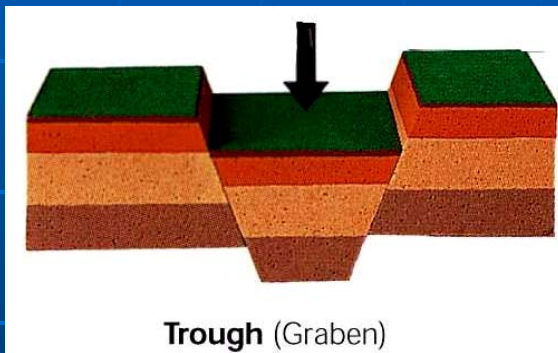
- گسل شیب لغز - نوع عادی
(جابجایی در جهت شیب گسل)



- گسل شیب لغز - نوع معکوس

- هورست و گرابن

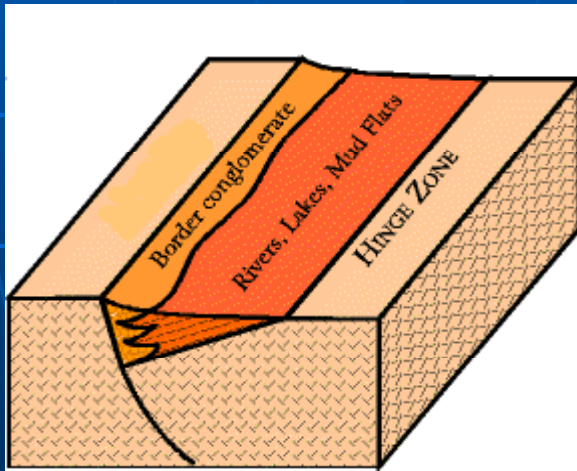
(ویژه ی گسل های مرکب)



- گسل رانده (گسل معکوس با شیب بسیار کم یا افقی سطح گسل)

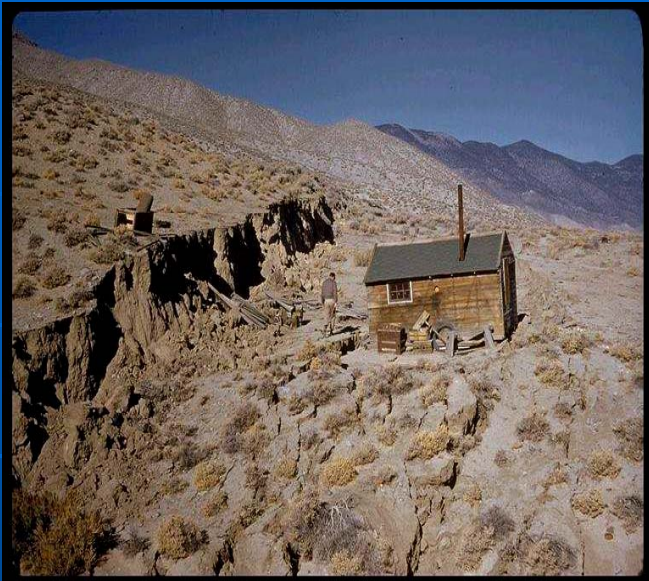


- گسل مایل لغز
(ترکیب گسل عادی و امتداد لغز)



- گسل لولایی
(دارای چرخش در امتداد سطح گسل)

شواهد شناسایی گسل ها : ...کتابخانه الکترونیک پیام نور.....



✓ مشاهده ی پرتگاه گسلی (اسکارپ)

✓ جابجایی غیر معمول و گوشه دار

مسیر رود



✓ تغییر ناگهانی شیب بستر رودها و

ایجاد تندآب یا آبشار

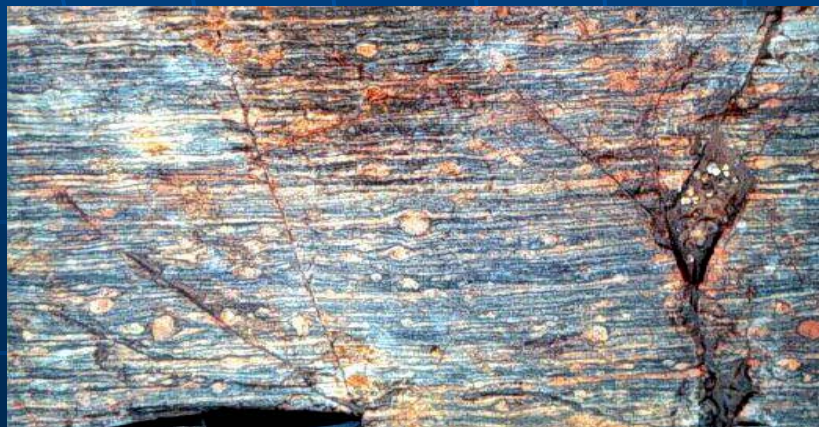
✓ روابط سنی سنگ های بیرون زده



✓ قطع شدگی و جابجایی لایه ها
و ساخت های زمین شناسی



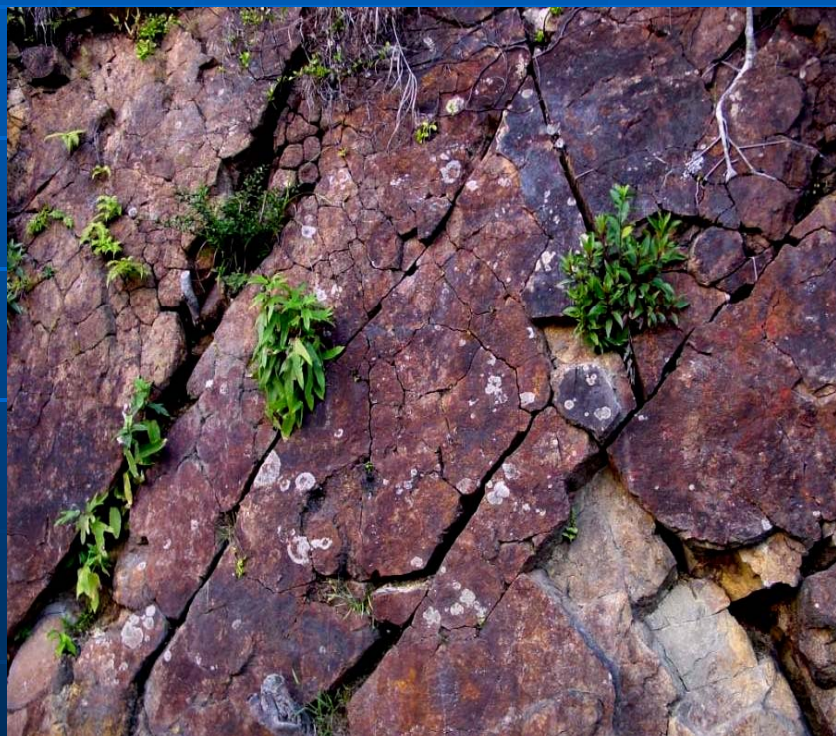
✓ بررسی سطح صاف ، صیقلی
و شیاردار سطح گسل (آئینه)



✓ وجود برش گسلی یا میلونیت
در سطح گسل

2- درزها

- شکستگی های بدون جابجایی در توده های سنگی
- دسته درز : تعداد زیادی درز با جهت یابی موازی و فواصل منظم





علل ایجاد درزها :

- خمیده شدن سنگ ها در
خلال چین خوردگی

- برداشته شدن تنش از روی
سنگ ها



- انقباض ناشی از سرد شدن
گدازه ها

فصل نهم : نقشه های زمین شناسی

هدف مرحله ای :

آشنایی عمومی با نقشه های زمین شناسی و کسب اطلاعات
مقدماتی در مورد شکل انواع ساخت های زمین شناسی بر
روی نقشه های مربوطه

هدف های رفتاری فصل نهم

از دانشجو انتظار می رود با مطالعه ی این فصل بتواند :

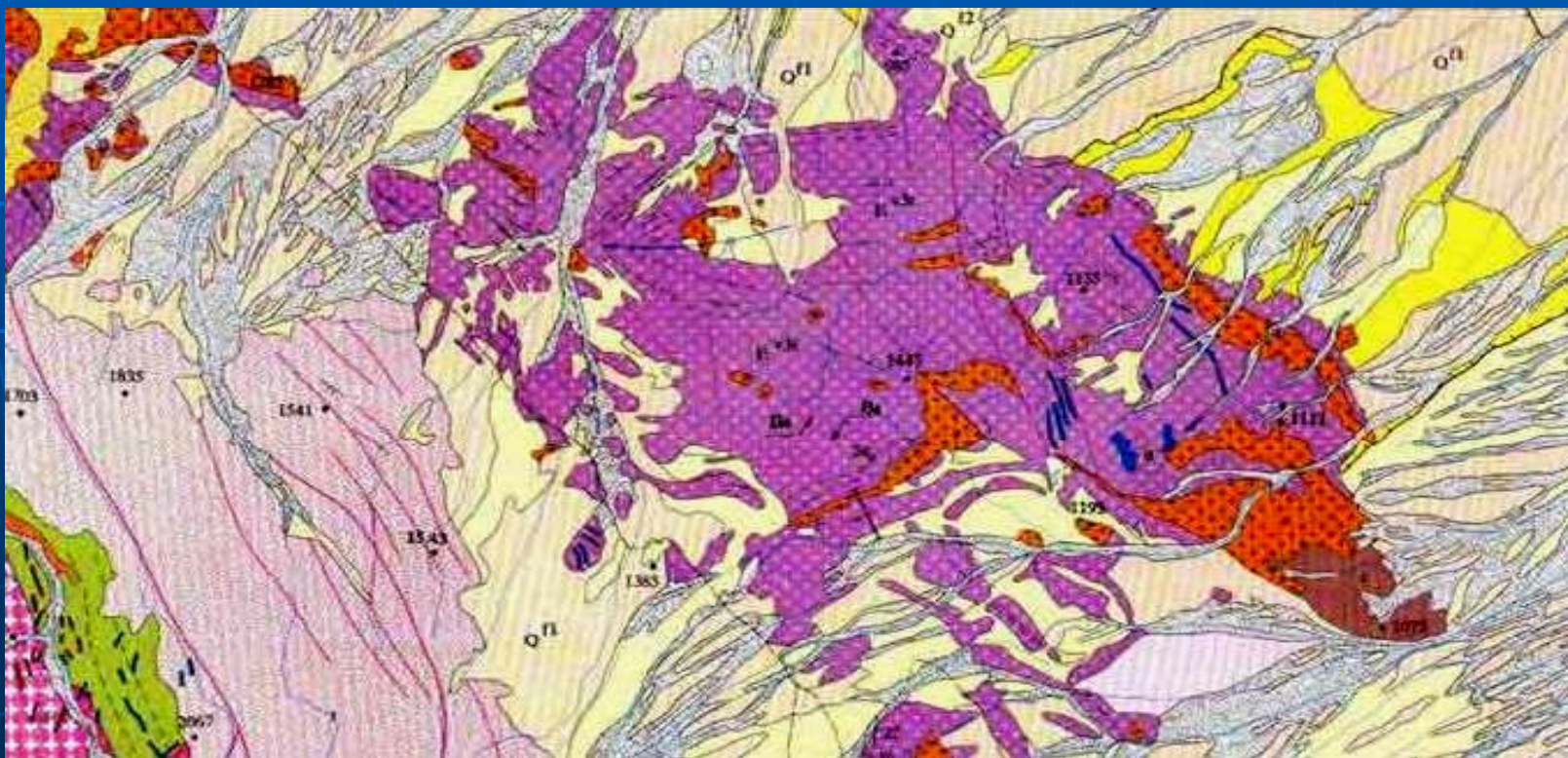
□ علائم و نشانه های عمومی نقشه های زمین شناسی را بشناسد.

□ خصوصیات سنگ شناسی و روابط سنی در این نقشه ها را توضیح دهد.

□ روابط ساختمانی را در روی نقشه های زمین شناسی تشریح کند.

نقشه های زمین شناسی

نشانگر توزیع سنگ ها یا واحدهای سنگی سطح زمین با
همبری یا کنتاکت و تفکیک سن



نمونه ای از علائم مورد استفاده در نقشه های زمین شناسی

Index contour.....		Intermediate contour.....	
Supplementary cont.....		Depression contours.....	
Cut — Fill.....		Levee.....	
Mine dump.....		Large wash.....	
Dune area.....		Tailings pond.....	
Sand area.....		Distorted surface.....	
Tailings.....		Gravel beach.....	
Glacier.....		Intermittent streams.....	
Perennial streams.....		Aqueduct tunnel.....	
Water well — Spring.....		Falls.....	
Rapids.....		Intermittent lake.....	
Channel.....		Small wash.....	
Sounding — Depth curve.....		Marsh (swamp).....	
Dry lake bed.....		Land subject to controlled inundation.....	
Woodland.....		Mangrove.....	
Submerged marsh.....		Scrub.....	
Orchard.....		Wooded marsh.....	
Vineyard.....		Bldg. omission area.....	

روش تهیه ی نقشه های زمین شناسی

► جمع آوری اطلاعات میدانی

- نوع و سن سنگ ها یا واحدهای سنگی

- شیب و امتداد لایه ها

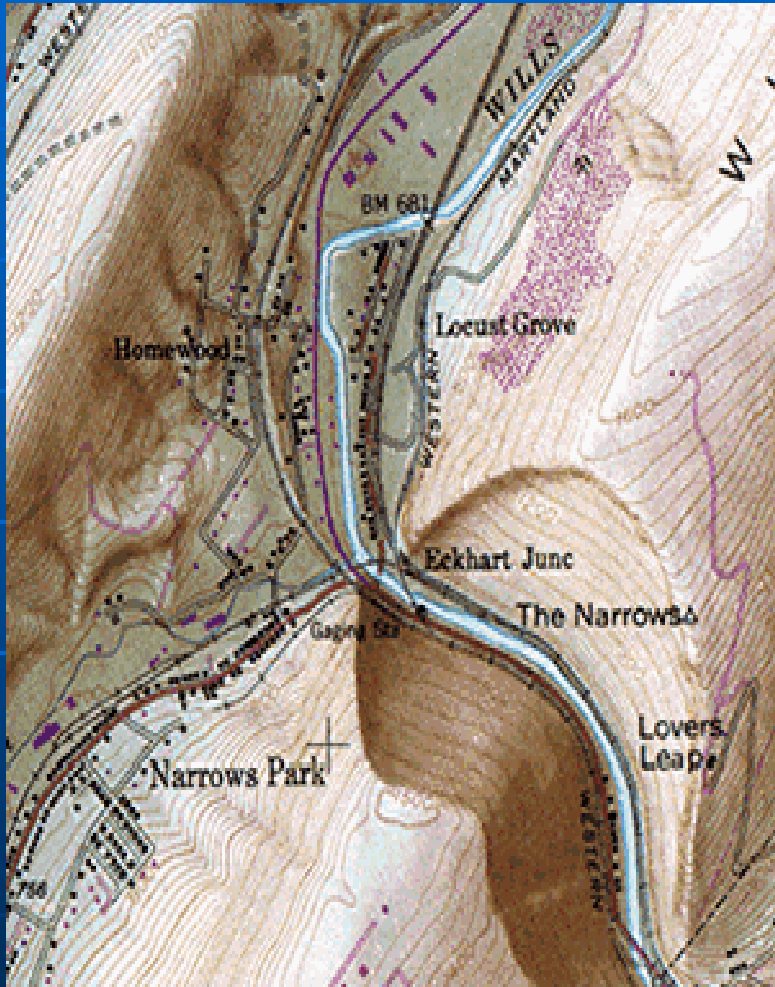
- ضخامت لایه ها

► برقراری ارتباط میان بیرون زدگی ها با استفاده از همبستگی
چینه شناسی

► استفاده از نقشه های توپوگرافی و عکس های هوایی



نمونه ای از عکس هوایی و نقشه ی توپوگرافی



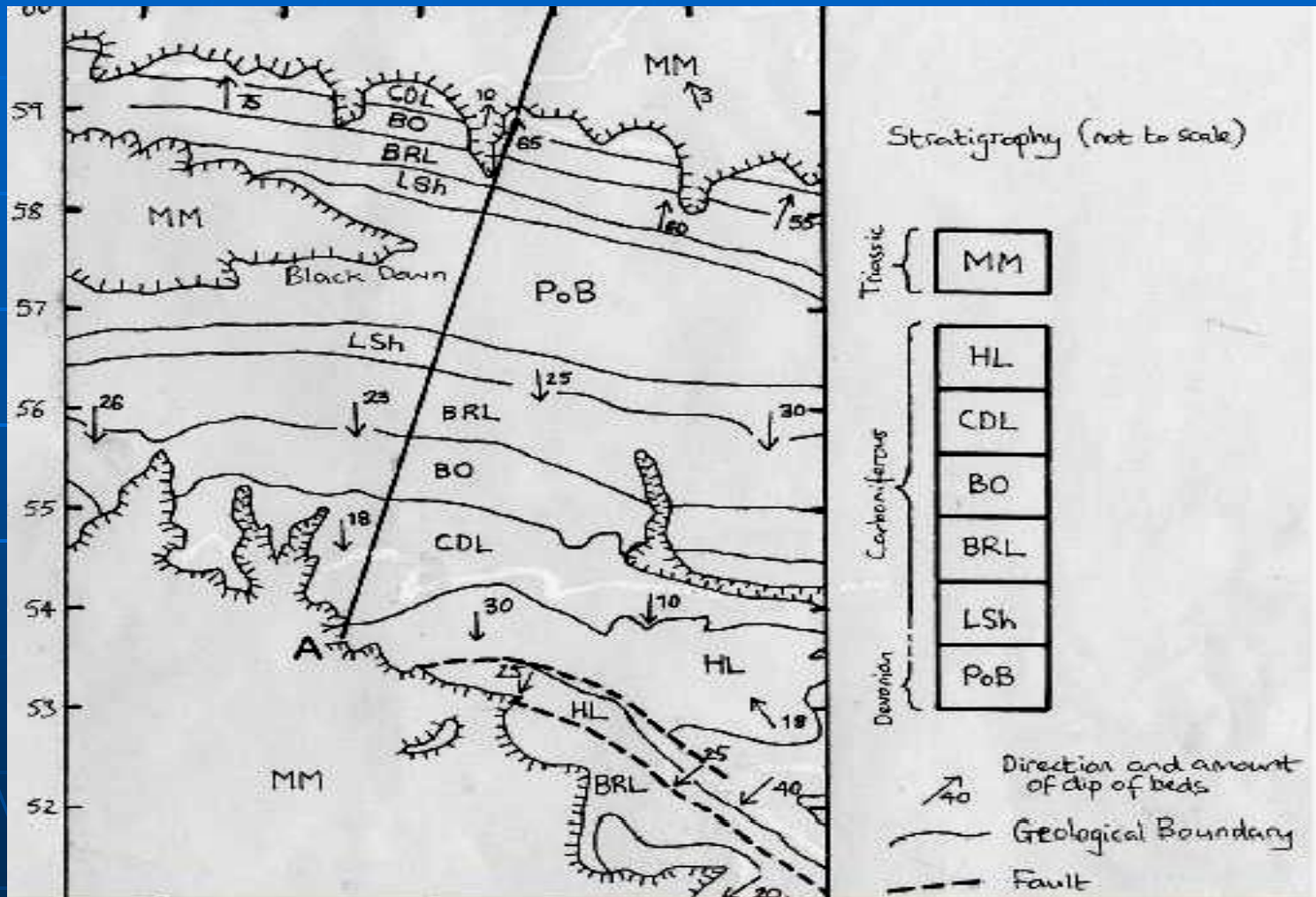
خصوصیات سنگ شناسی و روابط سنی در نقشه های زمین شناسی

■ نمایش سازند یا تشکیلات به جای تک تک لایه ها و سنگ ها

خصایص سازند :

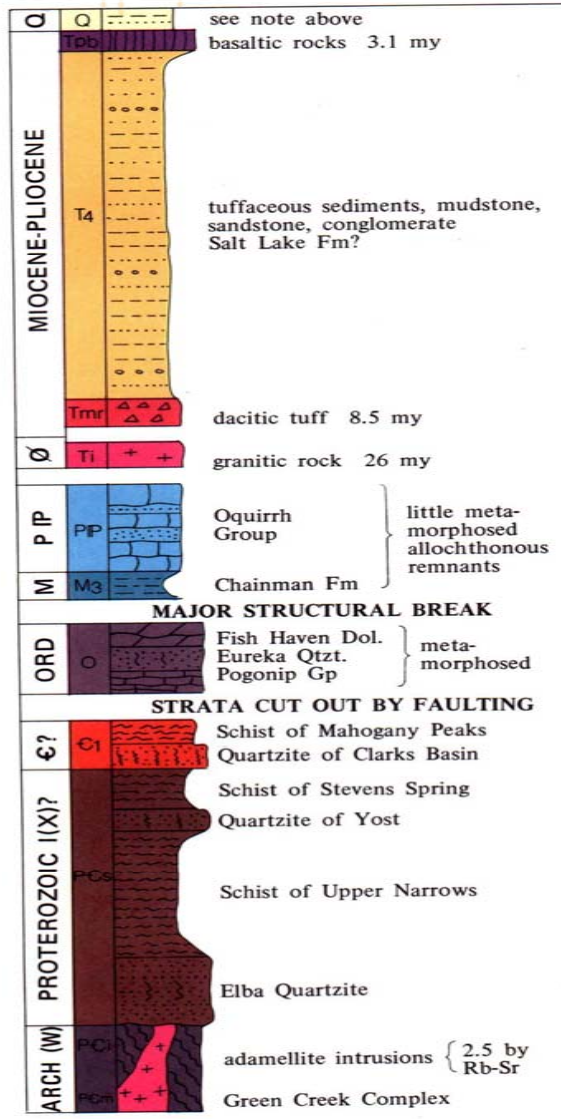
- مشخصات لیتولوژیک و فسیل شناختی خاص
- ضخامت قابل نقشه برداری
- متمایز از واحدهای سنگی بالا و پائین
- نامگذاری بر حسب نام محل دارای شاخص ترین مقطع سازند
- نشان دادن سن نسبی سازند در لژاند نقشه یا ستون چینه شناسی

نمونه ای از الگوی بیرون زدگی های یک تاقدیس بهمراه ناپیوستگی





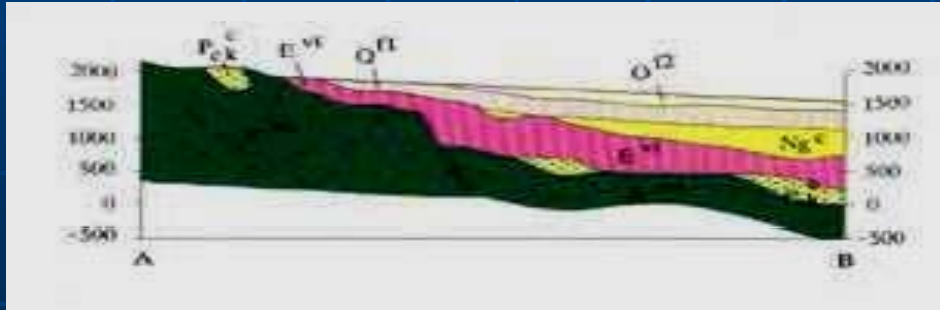
...کتابخانه الکترونیک پیام نور....



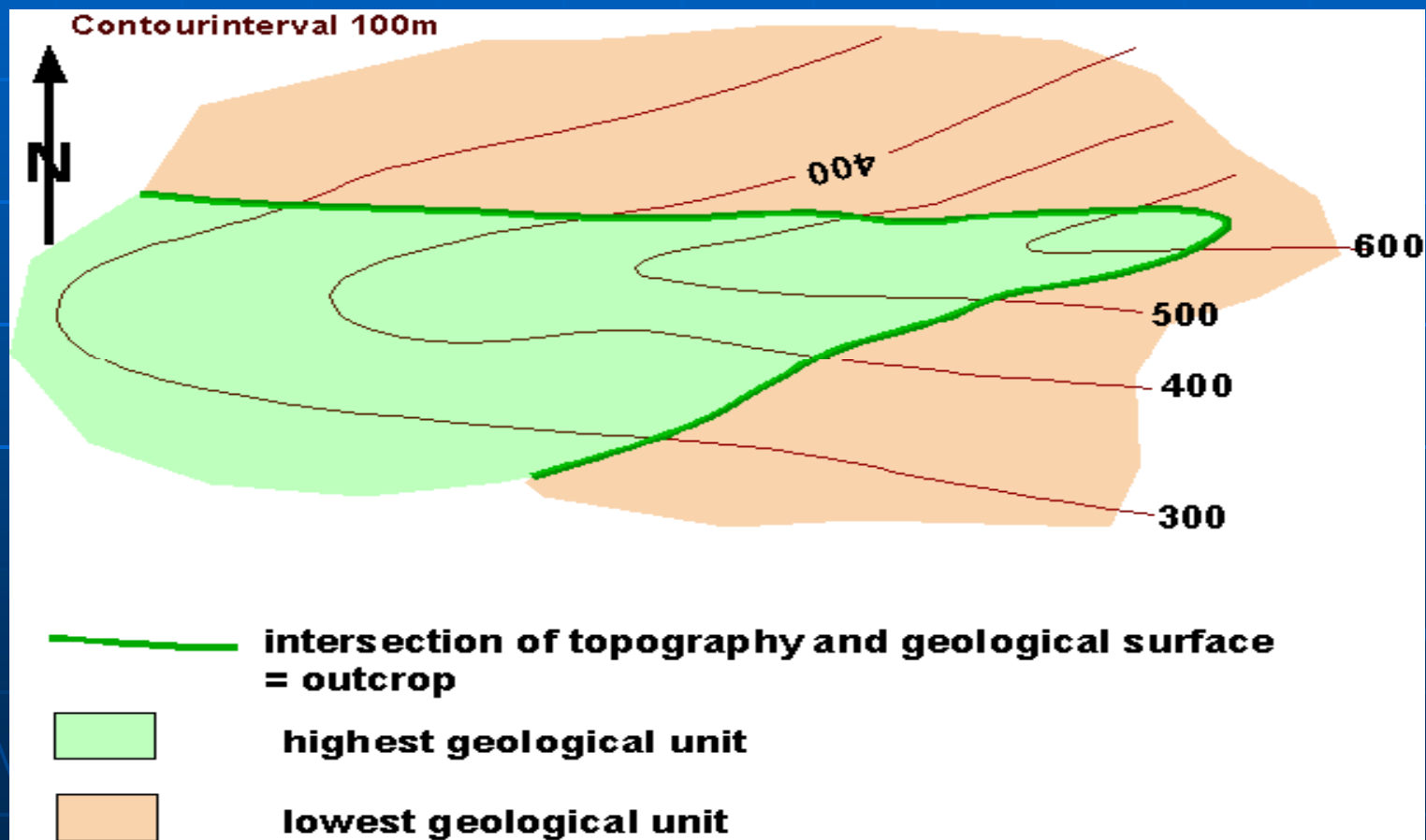
Original stratigraphic thickness of pre-Tertiary strata uncertain because of thrusting and attenuation

مشخصات ستون چینه شناسی

- قدیمی ترین چینه در پائین
- جوانترین چینه در بالا
- معمولاً "ضخامت چینه ها در ستون متناسب با متوسط ضخامت واقعی چینه
- تفاوت چینه با مقطع زمین شناسی

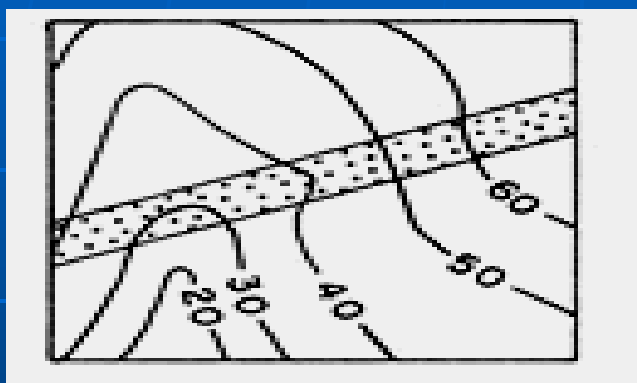


نمایش ناپیوستگی روی نقشه های زمین شناسی
نمایش آن به صورت یک مرز چینه شناختی معمولاً " بدون
ارتباط با رخنمون سنگ های زیرین



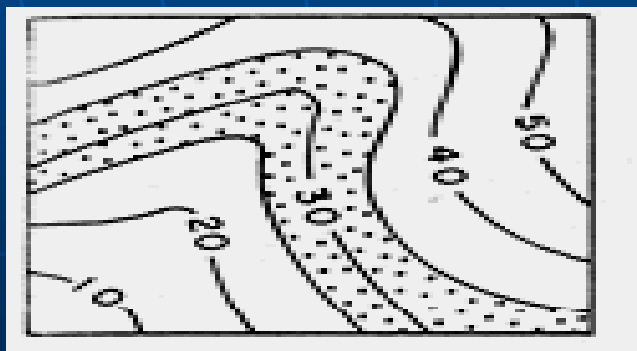
روابط ساختمانی در نقشه های زمین شناسی

■ شکل رخنمون ساخت های زمین شناسی



(الف) – سطوح قائم

رخنمون به صورت مستقیم
بدون تاثیر از توپوگرافی



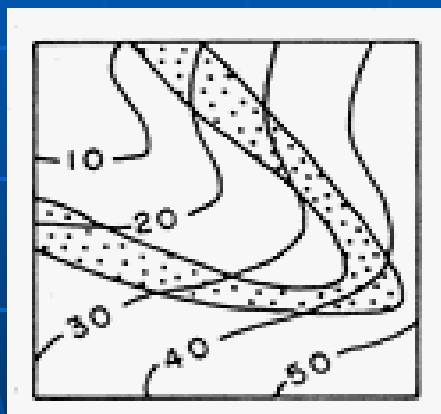
(ب) – سطوح افقی

همواره موازی با خطوط تراز

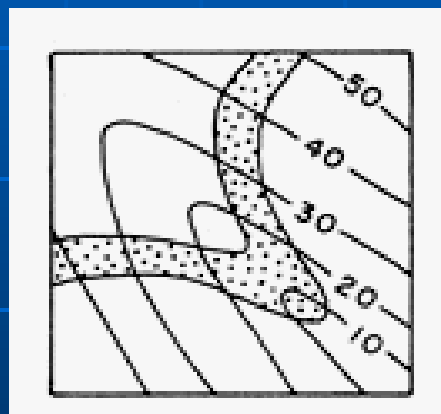


(ج) - سطوح مایل

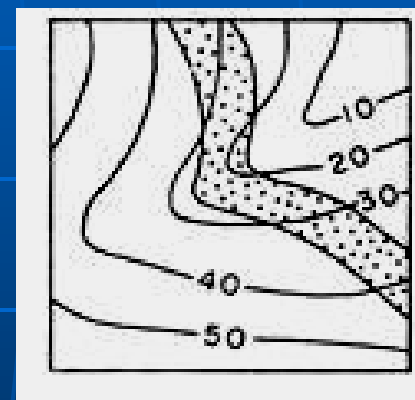
دارای شکل های مختلف و عمدتاً در برخورد با دره ی رودها ایجاد رخنمون V شکل (نوک V معمولاً جهت شیب لایه است)



شیب لایه و دره
هم جهت



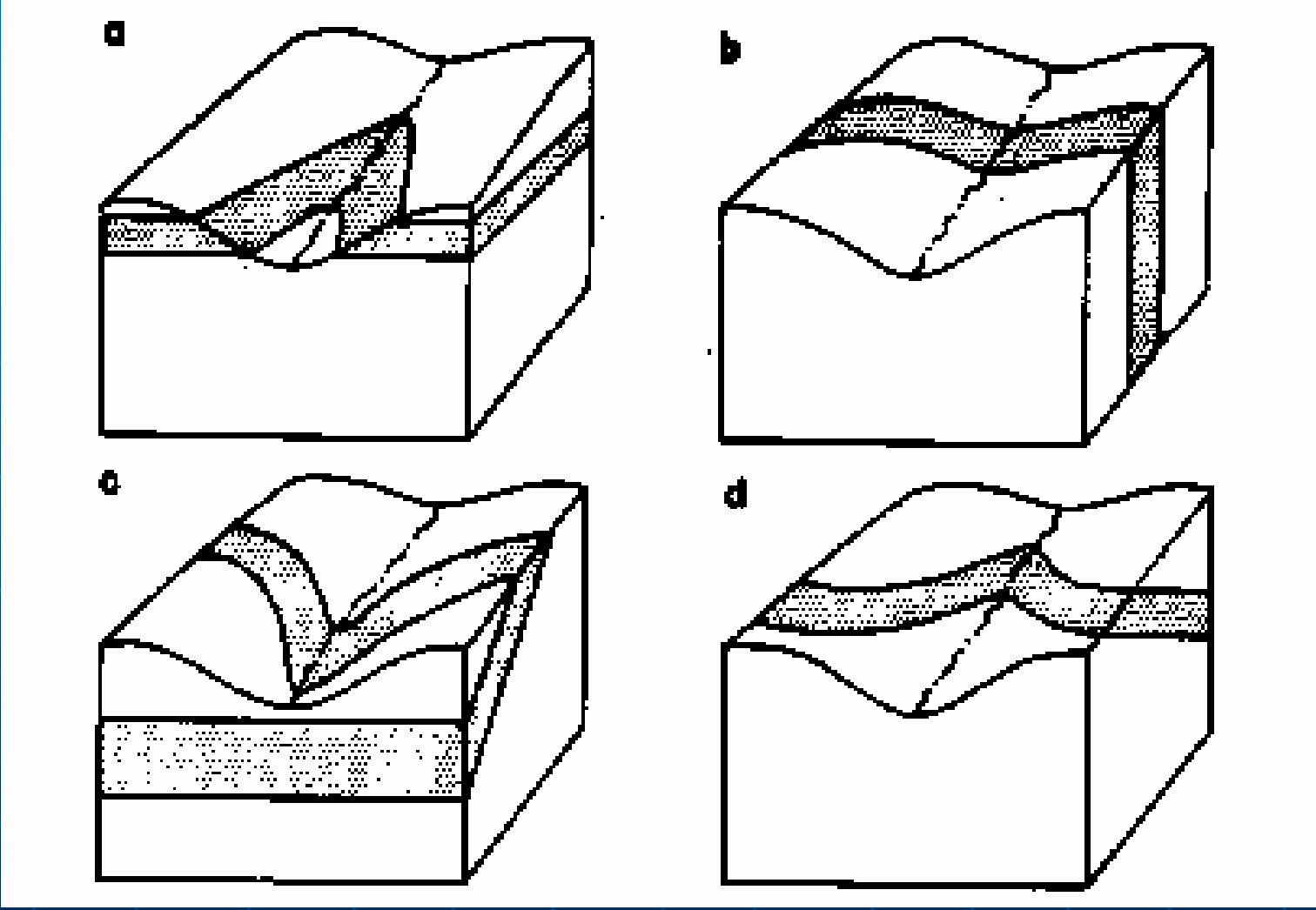
شیب لایه و دره
هم جهت

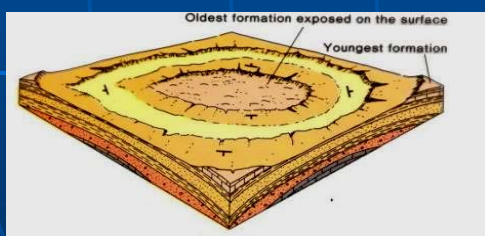
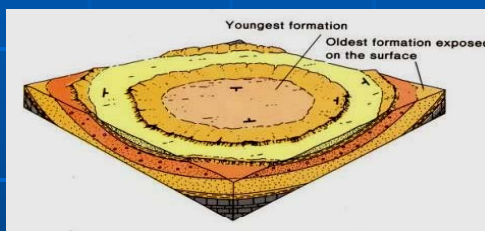
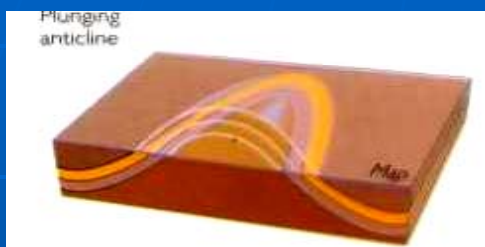


شیب لایه و دره
خلاف هم



نمودار سه بعدی سطوح ساختمانی قائم و مایل





(د) - چین ها :
افقی = خطوط کمابیش موازی
با محور چین

مایل = خطوط زیگزاگ

گنبد های ساختمانی = تقریباً

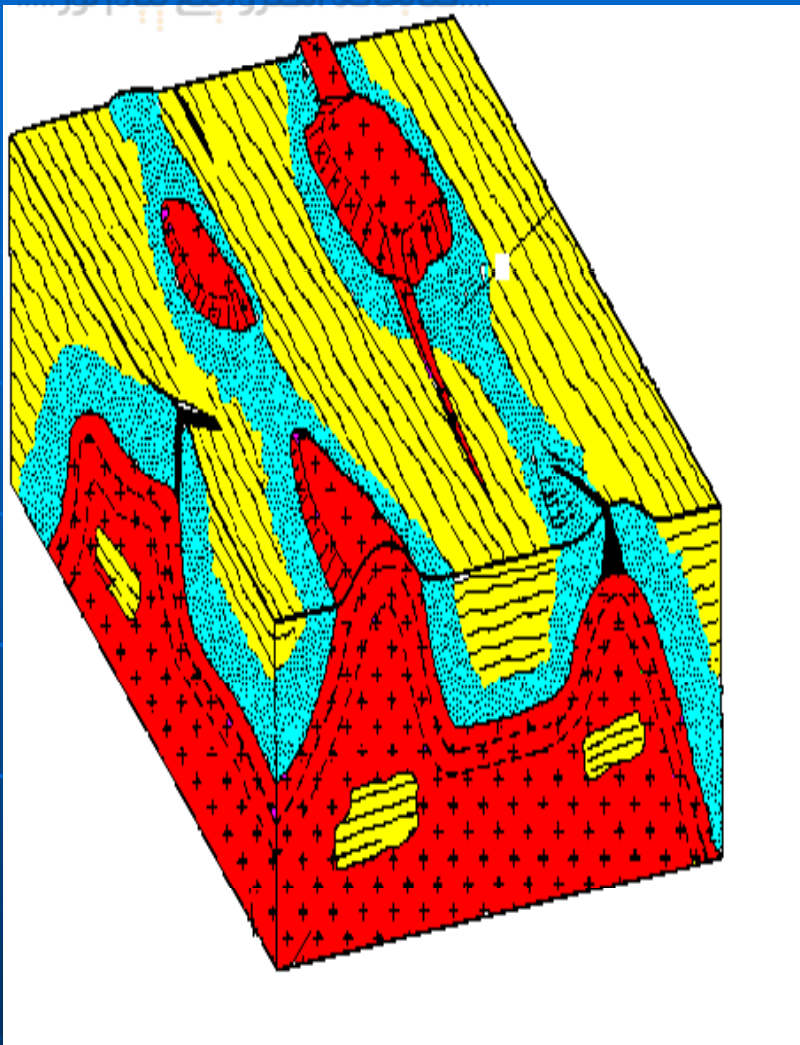
دایره یا بیضی (شیب واگرا)

تشتک های ساختمانی = تقریباً

دایره یا بیضی (شیب همگرا)

برگشته یا خوابیده = شیب لایه

ها در هر دو یال به یک طرف



ه) - ساخت های آذرین :
سیل : ساخت آذرین همساز
 همبری به موازات سنگ
 های رسوبی اطراف
دایک : ساخت آذرین ناهمساز
 رخنمون به صورت نوارهای
 مستقیم

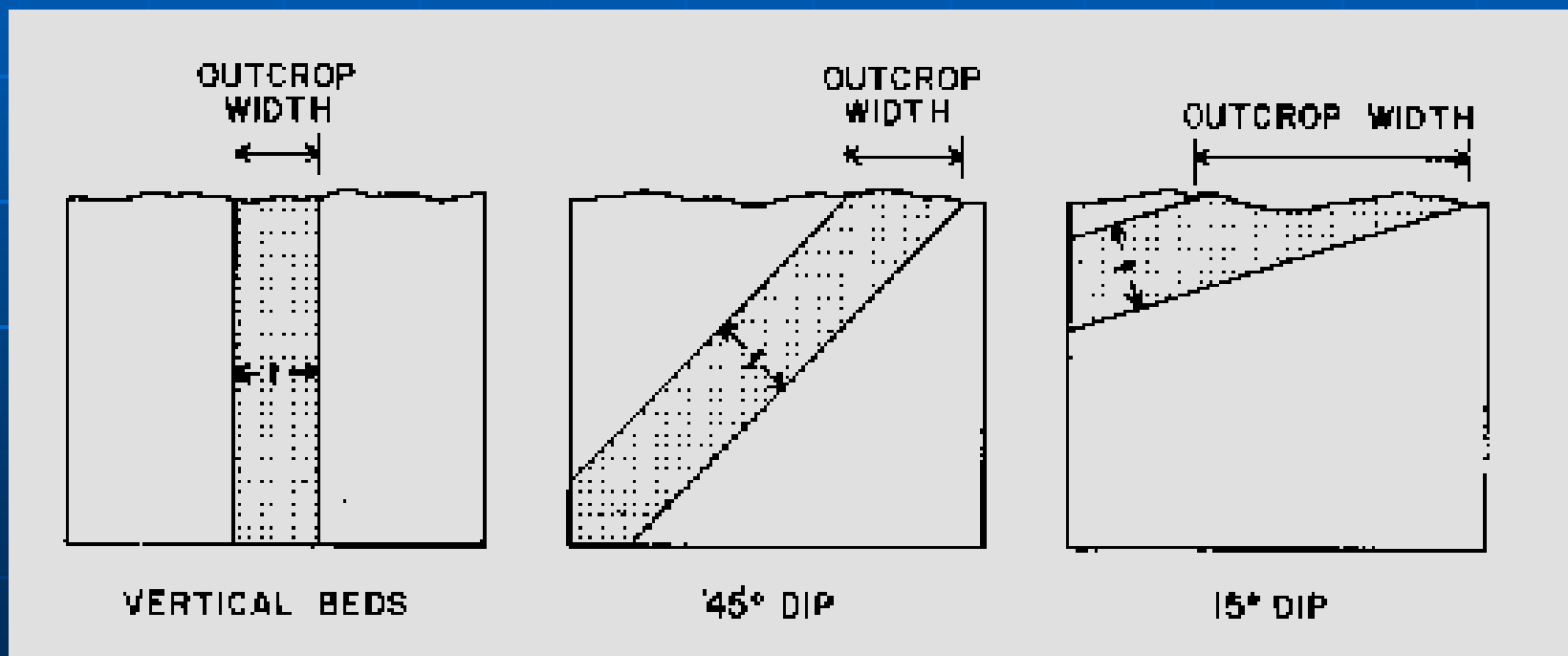
لاکولیت : رخنمون به صورت
 کمابیش دایره ی احاطه شده با
 لایه های دارای شیب واگرا

عرض رخنمون لایه ها

وابسته به : ضخامت لایه

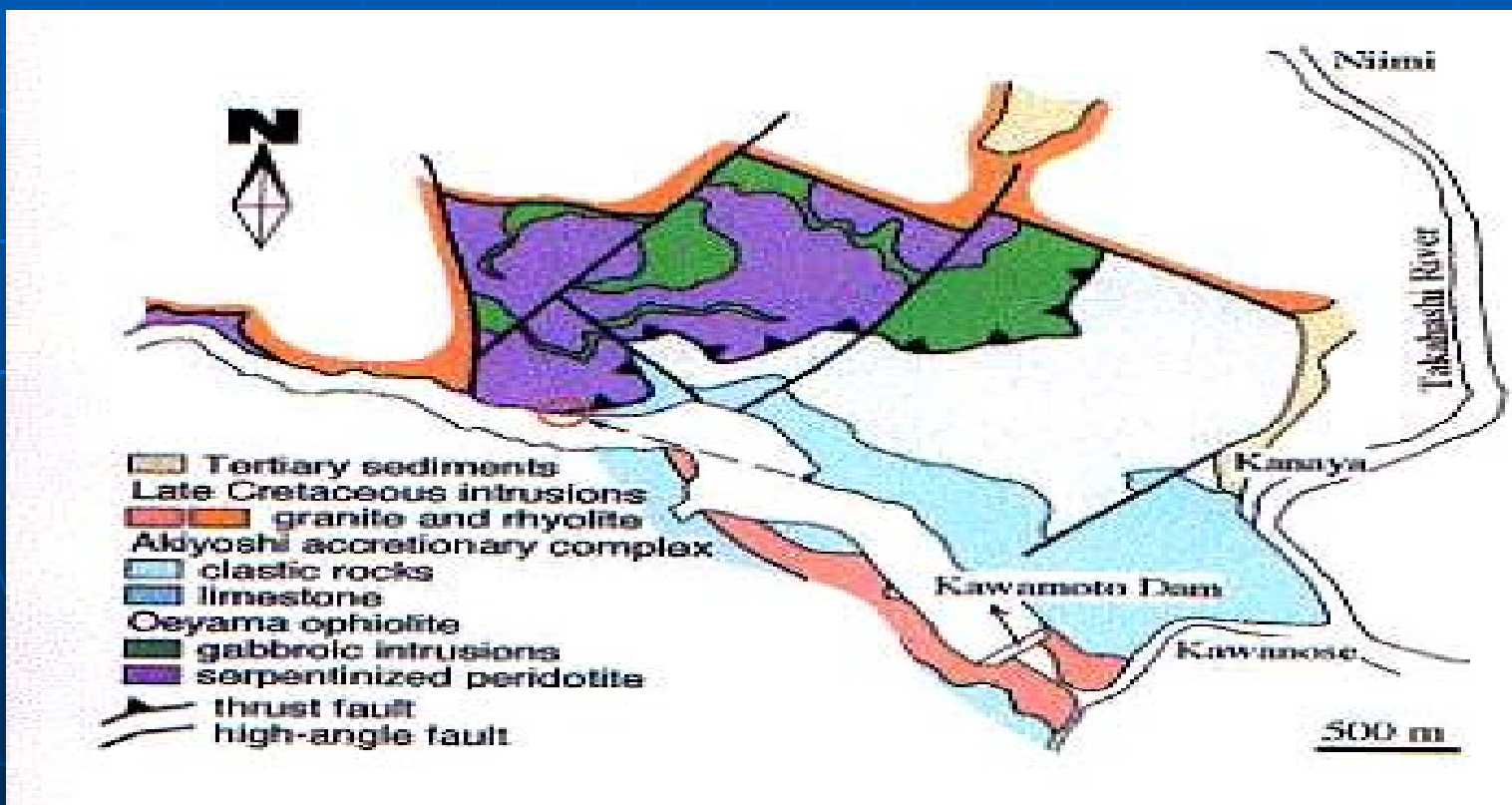
شیب لایه

شیب سطح زمین



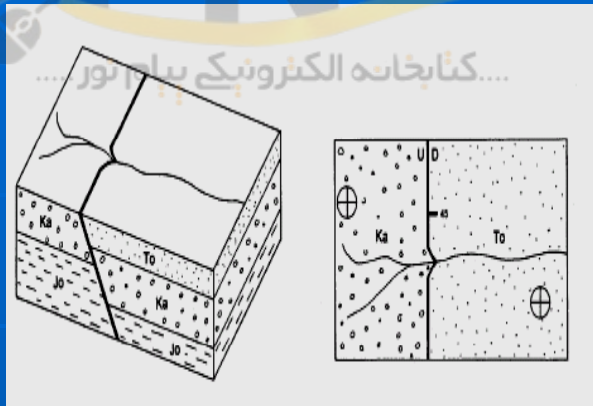
گسل ها

- ایجاد انقطاع در لایه های سنگی و بعضاً "تشخیص ساده ی آن ها



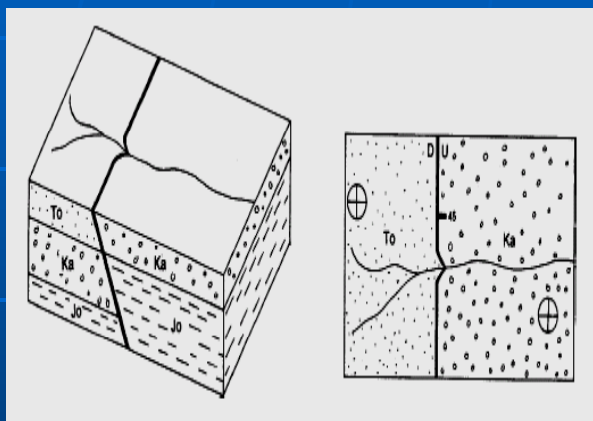
.....کتابخانه الکترونیک پیام نور.....

نمایش انواع گسل ها بر روی نقشه های زمین شناسی



-1

1- عادی

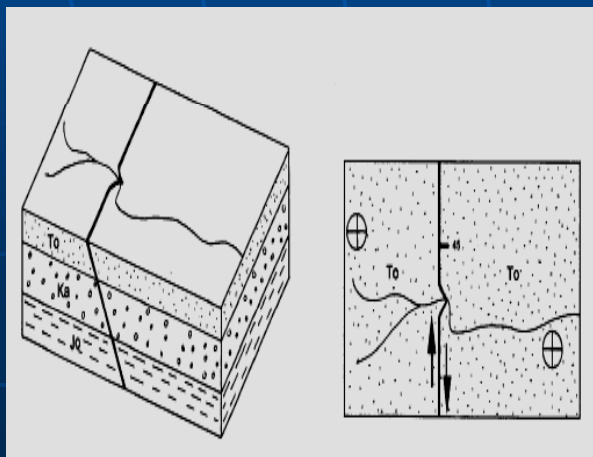


-2

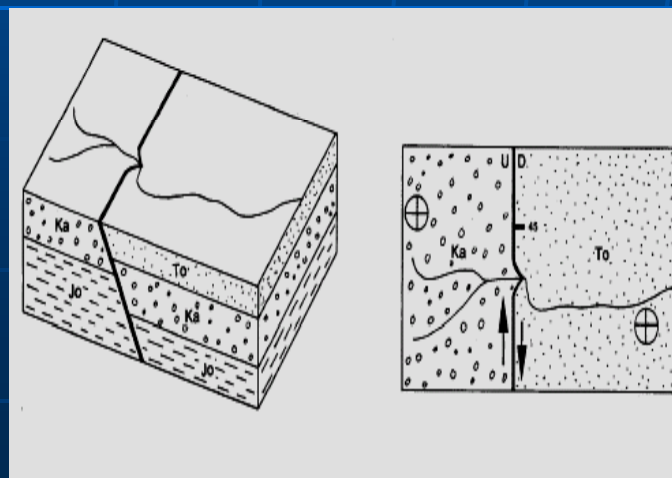
2- معکوس

3- امتداد لغز

4- مایل لغز



-3



-4

موفق بائید

فرهاد شہداد

عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور

