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 حتی 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 – چسباندن سوال و جواب – پیدا کردن یک درس در نیمسالهای مختلف و چسباندن به کتابچه همان درس – چسباندن نیمسالهای مختلف یک درس به یکدیگر – وارد کردن اطلاعات تک تک نیمسالها در سایت – آپلود کتابچه و خیلی 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

WWW*PNUEB*COM

کتابخانه الکترونیکی PNUEB
WWW.PNUEB.COM

عنوان درس:
زمین شناسی برای جغرافیا
(رشته جغرافیا)

تالیف: محمود صداقت
(۱۳۷۲)

انتشارات دانشگاه پیام نور

تهیه کننده : دکتر زهرا عربی
«عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور»
سال ۱۳۸۵

WWW*PNUEB*COM

هدف کلی درس:

هدف کلی از مطالعه این کتاب آشنایی مقدماتی با علم زمین شناسی، شکل، ساختمان و مواد تشکیل دهنده زمین، فرایندهایی که از درون موجب تغییرات سطح و پوسته زمین می شوند و نتایج حاصل از این فرایندها ونقش زمان در تحولات زمین شناسی است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

جایگاه درس

این درس مربوط به کارشناسی

رشته جغرافیا به ارزش ۲ واحد

درسی می باشد.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

«زمین شناسی»

به طور کلی، علم مطالعه سیاره ای است که در آن زندگی می کنیم این علم از جهات مختلف به مطالعه زمین می پردازد.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

مواد تشکیل دهنده زمین، فرایندهای فعال در زمین و محصولات ناشی از این فرایندها، ساختمان زمین، رویدادهای گذشته و تاریخ سیاره زمین و شکلهای مختلف زندگی از ابتدای پیدایش آن تا کنون، از مهمترین مسایلی هستند که مورد توجه زمین شناسان اند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

زمین شناسی نقش مهمی در حل برخی مسایل مبرم زندگی دارد.
اصولاً مطالعات زمین شناسی در برنامه ریزی های نوع استفاده از زمین بسیار حیاتی است.وبه ما می آموزد که در بهره برداری از منابع طبیعی به عواقب کارخود بیاندیشیم واز این منابع چنان بهره بگیریم که دچار خسارات جبران ناپذیر نشویم.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

قلمرو علم زمین شناسی وسیع است وبا بسیاری از علوم دیگر در ارتباط است.زمین شناسی با علومی چون آب شناسی، هوا شناسی، اقیانوس شناسی، خاک شناسی، کشاورزی ، اختر شناسی، جغرافیای طبیعی و بسیاری از علوم و فنون دیگر ارتباط نزدیک دارد.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

با توجه به گستردگی موضوع مطالعه زمین، زمین شناسی به شاخه ها و رشته های مختلفی تقسیم می شود که هر یک از در زمینه های تقریباً مستطیلی به مطالعه می پردازد.

که مهمترین آنها به شرح زیرند:

الف– کانی شناسی

ب–سنگ شناسی

ج– ژئومورفولوژی

د– رسوب شناسی

هـ– زمین شناسی ساختمانی

و– چینه شناسی

ز– دیرین شناسی

ح– زمین شناسی کاربردی

ط– نقشه برداری زمین شناسی

Payam Noor University
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

زمین به طور کلی، کروی در نظر گرفته می شود. شکل آن خیلی نزدیک به کره است ولی کره کامل نیست، بلکه به صورت یک «بیضوی پخ» است.زمین در قطبین کمی فشرده ودراستوا کمی بر آمده است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

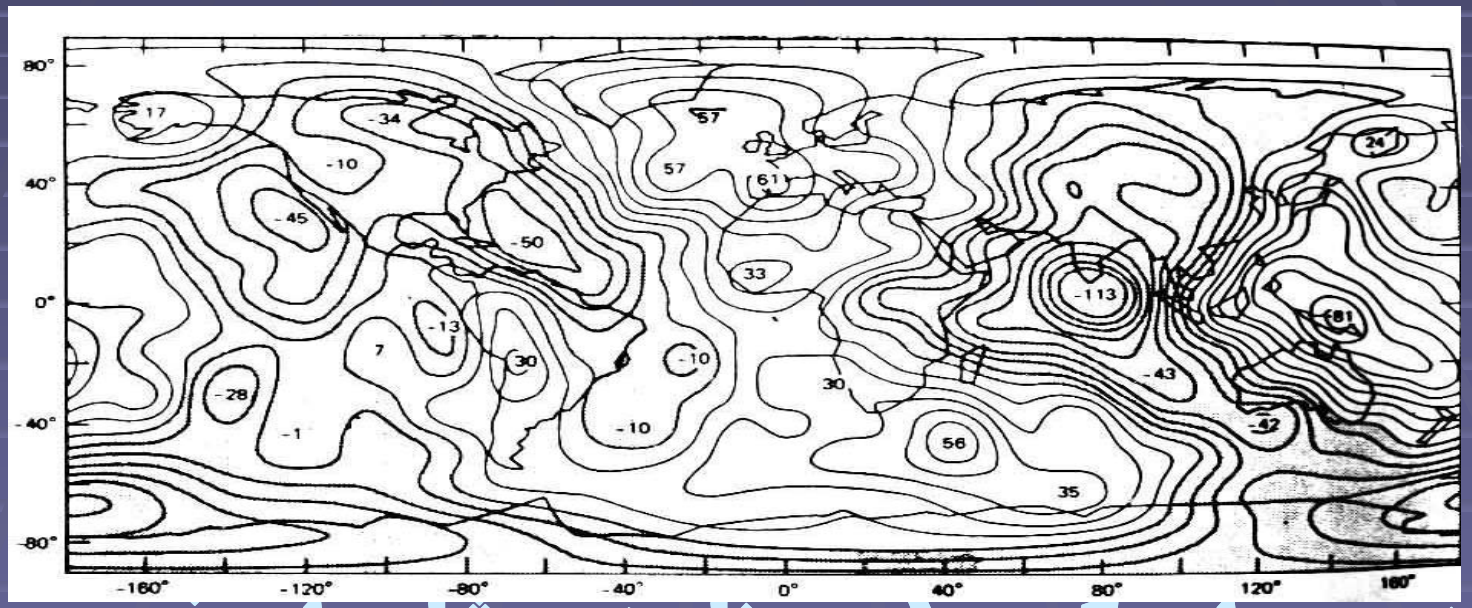
WWW*PNUEB*COM

هر جسم در حال چرخش تحت تاثیر نیروی گریز از مرکز قرار دارد. زمین نیز تحت تاثیر چنین نیرویی است که مقدار آن در قطبین صفر ودر استوا حداکثر است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

شکل زمین را با یک سطح تئوری به نام«زمین وار» (ژئوئید)توصیف می کنند،زمین وار عبارت است از شکل حاصل از ترازمتوسط دریاها، وقتی که در زیر خشکیها ادامه پیدا کند.



زمین وار یک سطح مبناء در مشاهدات نجومی و نقشه برداری است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

بیشتر روشهای مطالعه درون زمین ماهیت ژئوفیزیکی دارند. ژئوفیزیکی علمی است که با فیزیک پدیده های زمین شناسی سروکار داردو ا زجمله این پدیده ها،زمین لرزه، گرانی، مغناطیس و گرمای درونی زمین است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

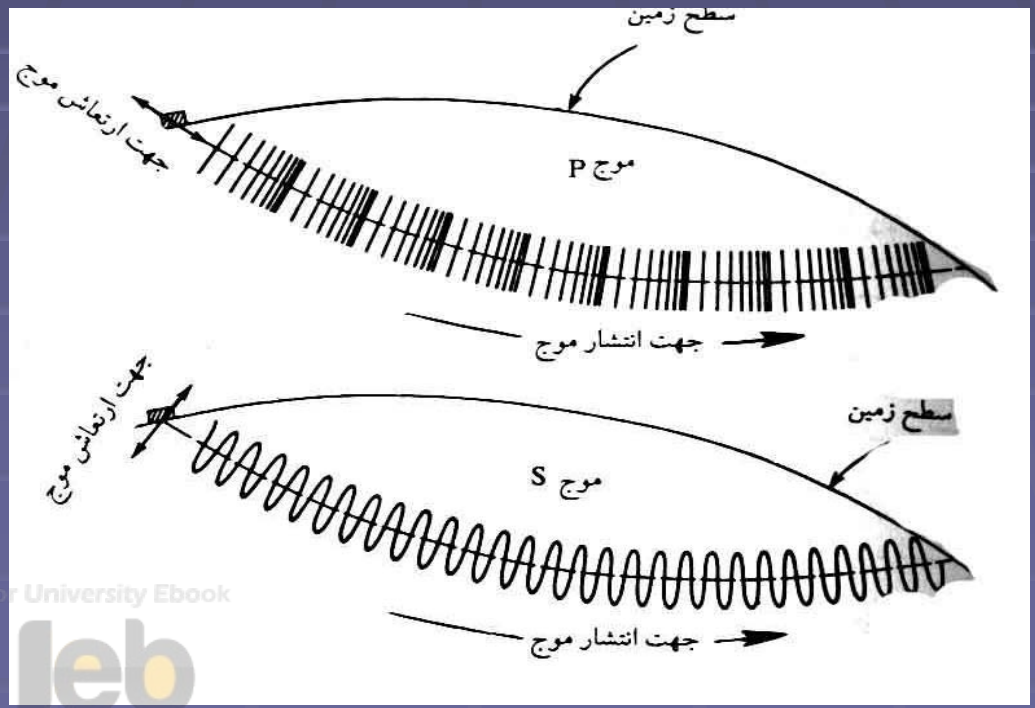
WWW*PNUEB*COM

زمین لرزه ها به طور کلی دو نوع موج
تولیدمی کنند که عبارت اند»
انواج سطحی (امواجی که در سطح ونزدیک
سطح زمین حرکت می کنند) و
امواج داخلی (امواجی که از درون زمین
می گذرند و می توانند ازتمام کره زمین عبور
کنند.)

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

امواج داخلی خود به دودسته تقسیم می شوند:
امواج فشاری یا طولی وامواج برشی یا عرضی.
امواج فشاری درجهت انتشار موج و امواج برشی درجهت عمود بر انتشارموجب و امواج برشی درجهت عمود برانتشارموج سبب ارتعاش ذرات ماده می شوند.



Payam Noor University Ebook
PNUleb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

امواج فشاری چون سریعتر ازامواج برشی حرکت می کنند زودتر به ایستگاههای ثبت امواج زمین لرزه می رسند، امواج اولیه(P) نیزخوانده می شوند.
امواج برشی را امواج ثانویه (S) نیز می گویند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

پس از وقوع زمین لرزه، امواج S,P ازکانون زلزله به خارج درتمام جهات منتشر می شود.سرعت امواج بستگی به چگالی و الاستیسیته سنگهایی دارد که امواج از آنها عبور می کند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

الاستیسیته معیاری است برای نشان دادن
میزان تغییر شکل یک سنگ وقتی که تحت تاثیر
تنش قرار می گیرد.
تنش یا استرس دریک جسم جامد عبارت است
از نیرویی که بر واحد سطح(بر روی هر
سطحی در داخل آن جسم) اعمال شود.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

الاستیسیته و چگالی سنگها با افزایش عمق عموماً افزوده می شود .
الاستیسیته بیشتر موجب عبور سریعتر امواج لرزه ای وچگالی بیشتر سبب کاهش سرعت امواج لرزه ای می شوند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

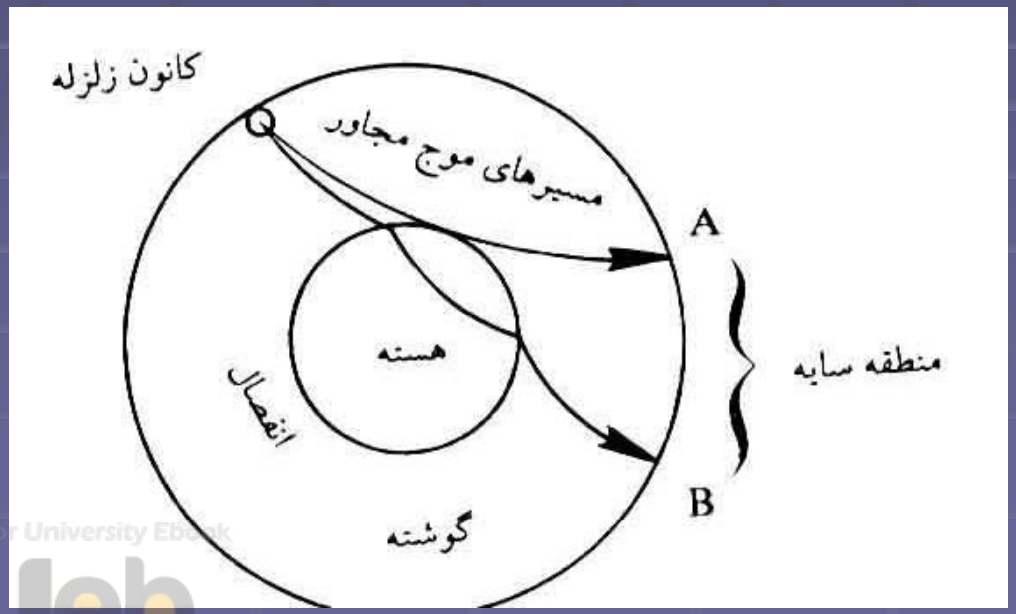
WWW*PNUEB*COM

در جایی که سنگهای با چگالی کاملاً متفاوت در کنار یکدیگر قرار گرفته باشند سرعت امواج لرزه ای ناگهان تغییر می کند.چنین مرزهایی را در داخل زمین «انفصال» یا گسستگی می گویند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

انحراف موج P بر اثر شکست آن درمرز گوشته وهسته، باعث می شود که در منطقه ای از سطح زمین (A,B در شکل زیر) موج P حاصلِ از یک زمین لرزه ثبت نشود، این منطقه را که بین تقریباً ۱۰۳ تا ۱۴۳ درجه ازمرکز سطحی زلزله قرار گرفته ، «منطقه سایه» می گویند.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

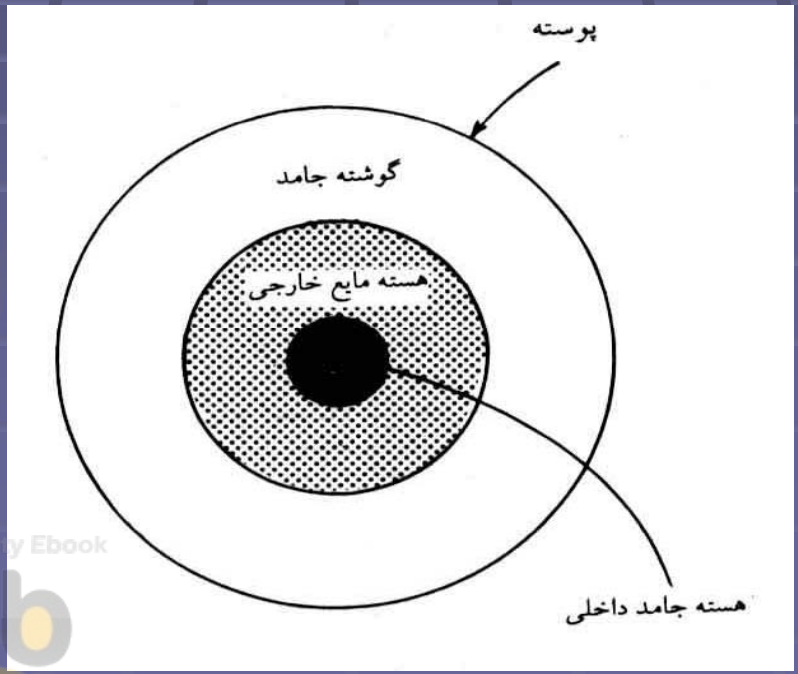
موج S یا برشی نمی تواند از درون سیالات عبور کند، زیرا عمل این موج تغییر شکل (نه تغییر حجم) اجسام است.

بنابراین چون موج S نمی تواند د رهسته نفوذ کند نتیجه گیری می شود که هسته خارجی زمین **باید مذاب** باشد .

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

براساس اطلاعات به دست آمده از بررسیهای لرزه شناسی معلوم شده که زمین دارای یک ساختمان لایه لایه است. لرزه شناسان به طور کلی زمین را به سه قسمت پوسته، گوشته، وهسته تقسیم می کنند.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

به خارجی ترین بخش زمین «پوسته» می گویند
که نسبت به بقیه زمین ازسنگهای متنوع تری
درست شده است.ضخامت پوسته نسبت به
شعاع زمین بسیار کوچک است.
ضخامت پوسته درزیر رشته کوههای قاره ها
حداکثر، در دشتها و سپرهای قاره ای کمتر
ودر اقیانوسها حداقل است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

مرز بین پوسته وگوشته، که اول بار در سال ۱۹۰۹ به وسیله لرزه شناسی به نام «موهورویچ» تشخیص داده شد به نام او انفصال موهورویچ یا به طور ساده «موهو» می شود.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

گوشته که در زیر پوسته قرار گرفته بیشترین حجم زمین را به خود اختصاص داده است. گوشته از عمق حدود ۲۰ کیلومتر (میانگین ضخامت پوسته در کره زمین)تا ۲۹۰۰ کیلومتری ادامه دارد. بر اساس خصوصیات امواج لرزه ای ، گوشته را می توان به لایه هایی تقسیم کرد.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

بحش بالایی گوشته همراه با پوسته یک لایه به ضخامت حدود۷۰ تا ۱۰۰ کیلومترتشکیل می دهد،که از سنگهای سخت وشکننده تشکیل شده است و«سنگ کره» (لیتوسفر)خوانده می شود. سنگ کره به قطعاتی شکسته شده است که به آنها ورق یا صفحه می گویند.
در زیر سنگ کره ناحیه ای به نام «سست کره»(استنوسفر) قرار گرفته متشکل از مواد نرم می باشد.
گوشته زیرین (بین ۴۰۰۰ تا ۲۹۰۰۰ کیلومتر) را «میان کره» (مزوسفرن)می نامند. در این قسمت سنگها چگال و بسیار الاستیک اند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

درزیر گوشته،هسته قرار گرفته است و منبع
تولید میدان مغناطیسی زمین است.
هسته از دو قسمت خارجی (مایع)وداخلی
(جامد) تشکیل شده است.
تصور می شود، که هسته از مخلوطی از آهن
و نیکل درست شده است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

در بخشهای بالایی زمین، تقریباً درعمق ۱۰۰ کیلومتری آن، سنگ کره نسبتاً صلب عموماً در یک حالت تعادل شناور است(درست مانند قطعات پخ یا چوب شناور در آب) اگربتوانیم زمین را تا این عمق حفر کنیم و ستونهایی با مقطع یکسان اززمین خارج کنیم،تمام ستون جرم یکسانی خواهند داشت ستون یک منطقه قاره ای بلندتر از ستون یک منطقه اقیانوسی است.این شرایط تعادل جرمها را در سنگ کره «ایزوستازی» می گویند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

مواد تشکیل دهنده زمین به سه شکل گاز، مایع و جامدند.بخش گازی زمین عمدتاً به صورت پوششی اطراف زمین را فرا گرفته که هوا کره (اتمسفر) خوانده می شود.

مجموعه پوشش آبی زمین را «آب کره» (هیدروسفر)می گویند.

بخش جامد زمین ، به طور کلی از سنگها ساخته شده است که تنوع بسیاری زیادی دارند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

کانیها

که اجزاء سازنده سنگها می باشندعبارتند از از
موادی طبیعی، غیر آلی، جامد ومتبلورکه
ترکیب شیمیایی معینی دارند یا ترکیب آن
درمحدود معینی تغییر می کنند.
کانیها دارای ساختمان بلورین اند، یعنی
مولکولهای یا یونهای آنها دارای آرایش
هندسی معینی هستند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

خواص فیزیکی ظاهری کانیها عبارت اند از :

الف– جلا : جلا عبارت است ازتوصیف نمود ظاهری سطح یک کانی.

ب– سختی– مقاومت یک کانی را در برابر خراشیده شدن.

ج– رنگ: بسیاری از کانیها رنگهایی دارند و می تواند در شناسایی آنها به کار آید.

د– رنگ خاکه :رنگ پودری کانیها را «رنک خاکه » می گویند.

هـ– چگالی: چگالی عبارت است از نسبت جرم به حجم یک نمونه.

و– رخ– برخی از کانیها بر اثر ضربه یا فشار در امتداد سطوح موازی معینی آسانتراز جهات دیکر شکسته یا کسیخته می شوند. این سطوح گیسختگی را «رخ»(کیلواژ) می گویند.

Payam Noor
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

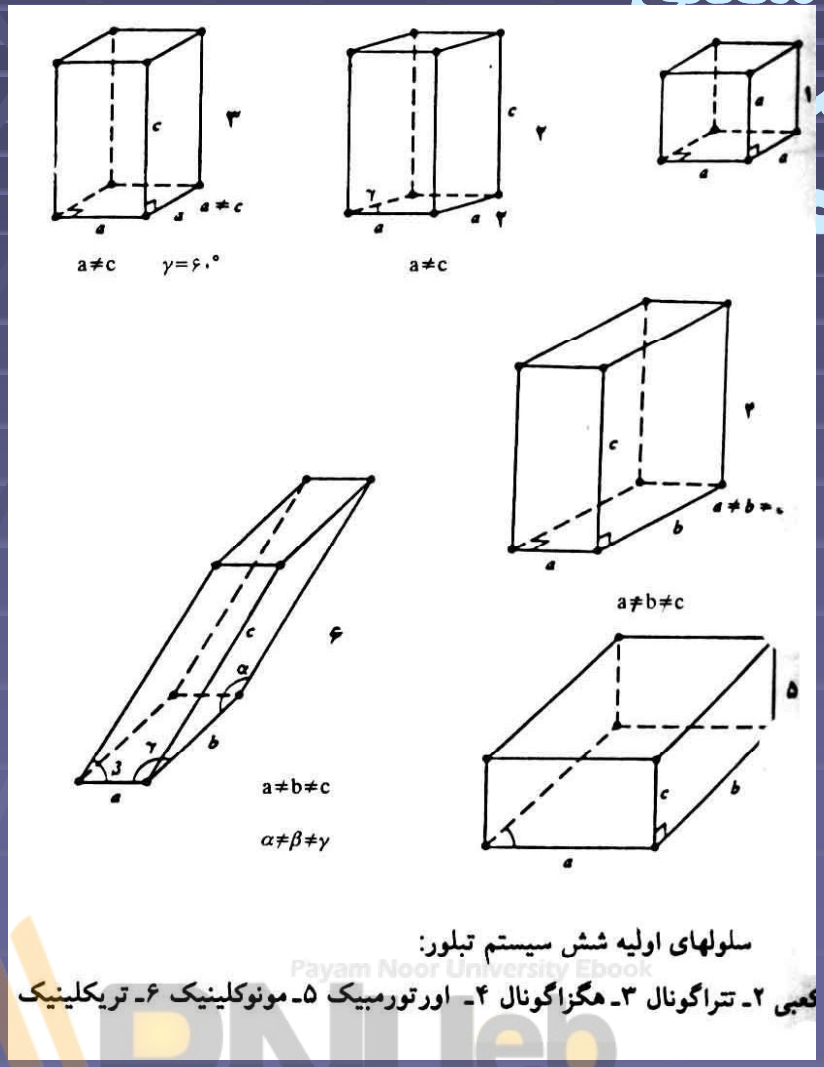
WWW*PNUEB*COM

بلورهای یک کانی می تواند به شکلها واندازه های مختلفی ظاهرشود، ولی در تمام آنها زاویه بین سطوح معین، که «سطوح بلور» خوانده می شود، همواره ثابت است.شکل بلورین کانیها نتیجه ساختمان اتمی منظم در آنهاست. قرار گرفتن اتمها بهصورت منظم در یک بلور، سطوحی ایجاد می کنند که به آن سطوح شکبه ای می گویند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

بر اساس مطالعات کانی شناسان معلوم شده که سلولهای اولیه تمام کانیها متعلق به یکی از شش حالتی است که در شکل زیر نشان داده شده وهر کدام آنها یک «سیستم تبلور» خوانده می شوند.



سلولهای اولیه شش سیستم تبلور:
مکعبی ۲ـ تتراگونال ۳ـ هگزاگونال ۴ـ اورتورمبیک ۵ـ مونوکلینیک ۶ـ تریکلینیک

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

حدود ۳۰۰۰ کانی درطبیعت شناخته شده اند.
ترکیب عناصر شیمیایی این کانیها شامل تقریباً تمام ۱۰۳عمصر موجود درجدول تناوبی عناصر است.اما تمام این کانیها فراوان نیستند و تنها معدودی از آنها هستند که نقش اصلی را در ساختن سنگها دارند وبه «کانیها سنگ ساز» معروف اند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

مهمترین گروههای کانیها عبارت اند از:

سیلیکاتها، کربناتها، اکسیدهای،سولفیدها،

سولفاتها، هالیدها، فسفاتها وعناصر طبیعی.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

کانیهای سیلیکاتی: که سازنده اصلی دودسته بزرگ از سنگها یعنی سنگهای آذین ودگرگونی است ومحصولات ناشی ازهوا زدگی آنها درسنگهای رسوبی نیزاهمیت دارد.تقریباً ۵ درصد پوسته زمین از کانیها سیلیکاتی ساخته شده است.

مهمترین آنها عبارت اند از:

اولیوین ها
پیروکسن ها
آمفیبولها
میکاها
فلدسپاتها
کوارتز

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

ب– کانیهای کربناتی: عنصر کربن در طبیعت فراوان نیست. با این وصف در گروه مهمی ازسنگهای رسوبی یافت می شود.
نمونه های آنها عبارتنداز :

کلیست

آراگونیت

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

ج–کانیهای اکسیدی:
این کانیها معمولاً دارای اهمیت اقتصادی اند.مهمترین آنها عبارت اند از:

هماتیت
مانیتیت
ایلمنیت
کرندوم

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

د– کانیهای سولفیدی :
این کانیها غالباً دارای اهمیت اقتصادی اند. از جمله این کانیها می توان انواع زیر را نام برد.

گالن

پیریت

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

هـ- کانیهای سولفاتی:از کانیهای فراوان غیر سیلیکاتی کانیهای سولفاتی است.از کانیهای سولفاتی مهم انواع زیر را می توان نام برد:

ژیپس

انیدریت

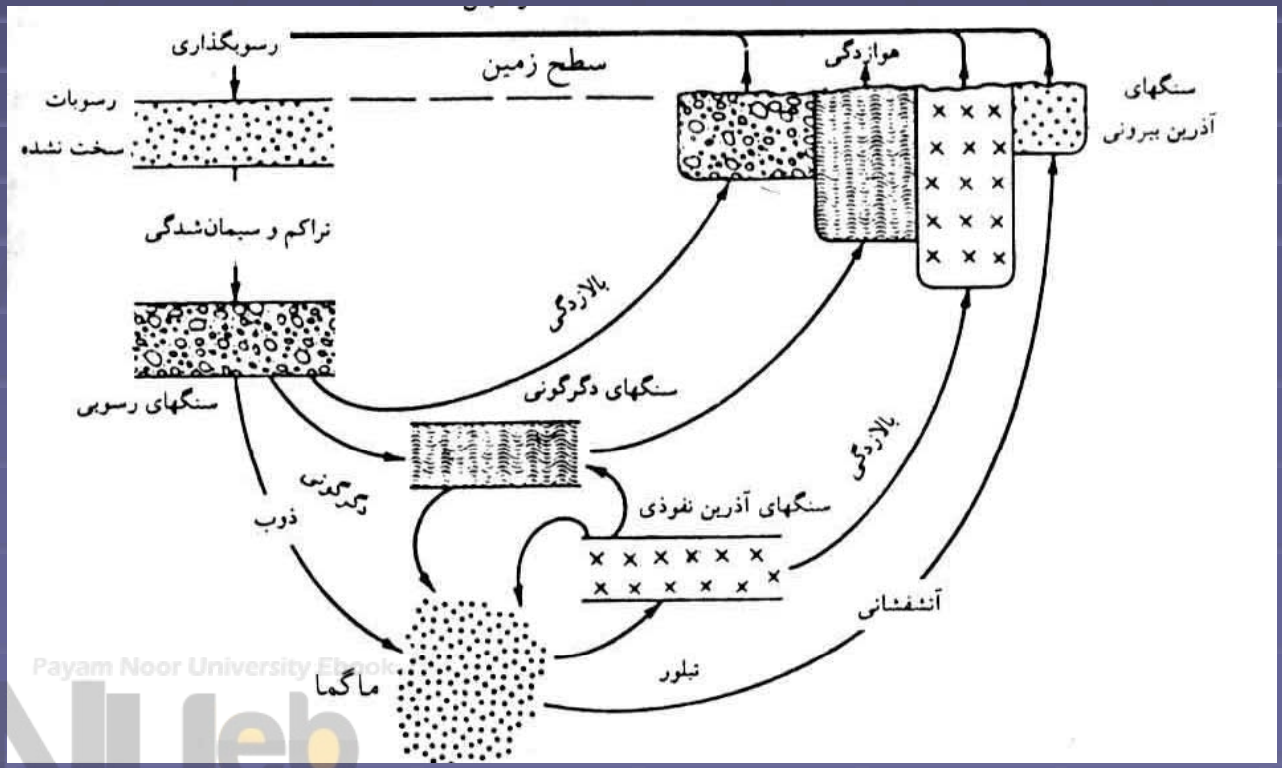
باریت

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

سنگهای که از اجتماع کانیها درست شده اند به راههای مختلفی تشکیل می شوند.

چرخه پوسته ای ازتغییرات که طی آن سنگهای براثر فرایندهای مختلف به سنگهای جدید تبدیل می شوند «چرخه سنگ» را در طبیعت تشکیل می دهد .



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

زمین شناسان بر اساس منشاً ونحوه تشکیل سنگها، آنها را به سه گروه اصلی سنگهای ***آذرین، رسوبی و دگرگونی*** تقسیم می کنند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

سنگهای آذرین بر اثر انجماد ماگما درزیر یا سطح زمین ایجاد می شوند وبه دو دسته اصلی سنگهای آذرین خروجی یاآتشفشانی و سنگهای آذرین نفوذی یا درونی تقسیم می شوند.موادی که از دهانه آتشفشانها به صورت مذاب یا گذاره خارج می شوند و نسبتاً به سرعت سرد می گردند، سنگهای آذرین خروجی را می سازد. ماگما ممکن است در داخل سنگها درپوسته زمین تزریق شود و در زیر زمینبه آهستگی سردو منجمد شود و به این ترتیب سنگهای آذرین درونی را به وجود آورد.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

کانیها کوناگون در دماهای مختلفی متبلور می شوند وماگما آن قدر سرد شود که به نقطه انجماد برخی کانیها برسد، آن کانیها متبلورمی شوند و ماگما به مخلوطی از بلورهای جامد ومایع تبدیل می شود.اگر این کانیها از مایع باقیمانده جدا شوند، دو نوع سنگ تشکیل خواهدشد.یکی از کانیها که قبلاً متبلورشده اندو دیگری ازمایع باقیمانده، این فرایند را

«تفریق ماگما براثر تبلور بخشی»

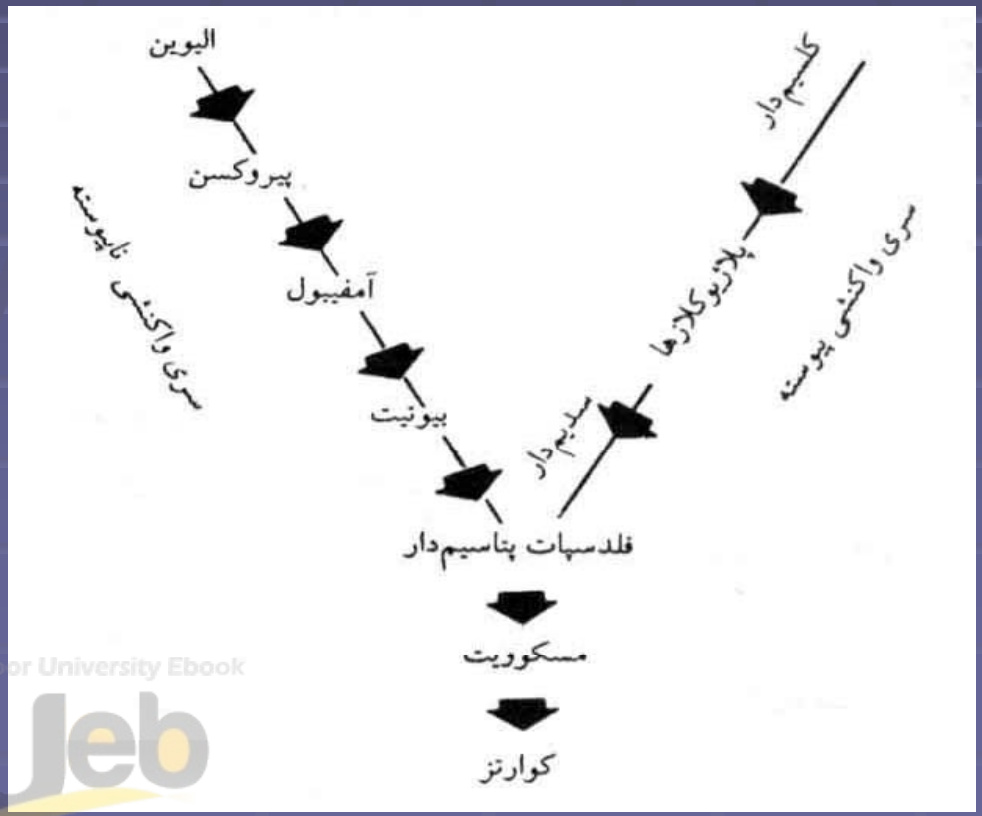
می گویند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

«بوون»

اولین دانشمندی بود که به اهمیت تفریق ماگما براثر تبلور پی برد. بر اثر آزمایشها بوون اعلام کرد که محدوده وسیعی ازسنگهای آذرین تنها ازیک ماگما می توانند تولید شود. پژوهشهای او به یک قاعده عمومی در مورد تشکیل سنگهای آذرین منجر شد که به «سری واکنشی بوون»معروف است. شکل زیر



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

بوون یافت واکنشها به طورهمزمان به دو صورت انجام می گیرد،که آنها را سری واکنشی پیوسته و ناپیوسته نامید. در سری واکنشی ناپیوسته، کانیهایی که در مراحل اولیه تشکیل می شوند وبعداً با سیال باقیمانده وارد واکنش می شوند تا کانیهای جدید را به وجود آورند. راه دومی که واکنش به پیش می رود یک سری پیوسته (سری محلول جامد) از فلداسپاتهای پلاژیوکلاز است. یک سری محلول جامد گروهی از کانیها دارای ساختمان بلورین یکسان است که تغییرترکیب شیمیایی پیوسته ای نشان می دهند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

«بافت»به طور کلی به شکل، اندازه و آرایش دانه های کانی در یک سنگ گفته می شود. سرعت سرد شود، بلورهای تشکیل شده ریزتر خواهد بود. سنگهای آذرین بیرونی، عموماً بلورهای ریزتری نسبت به سنگهای آذرین درونی دارند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

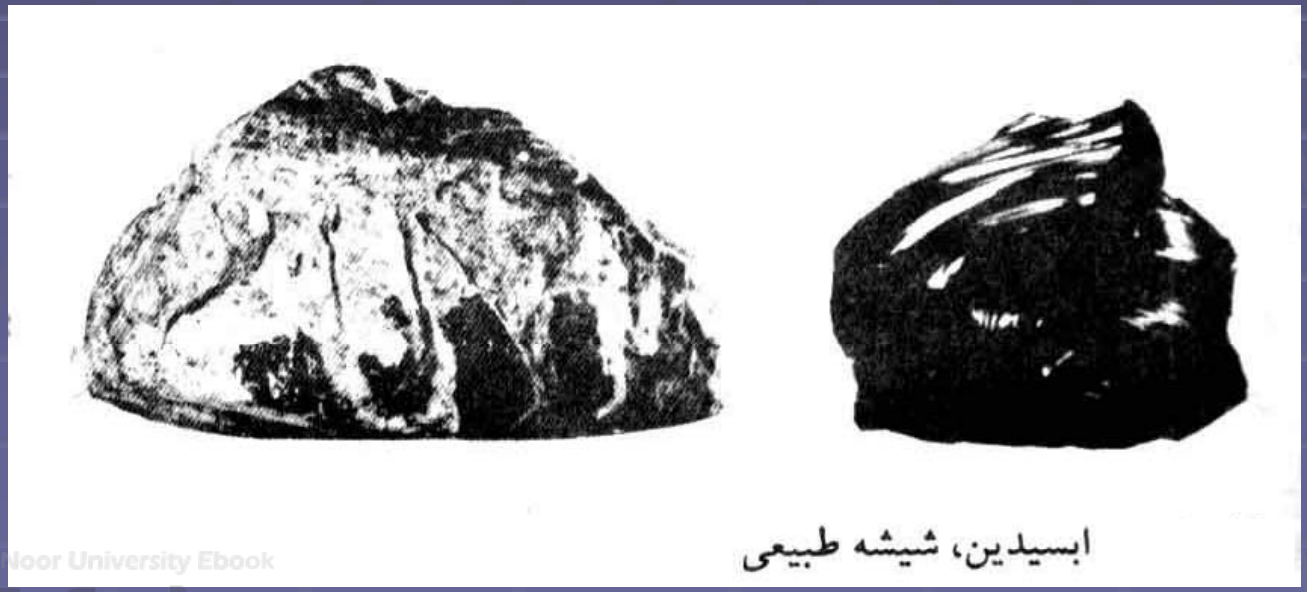
گاهی سرعت سرد شدن ماگما درطول فرایند انجماد تغییرمی کند.واندازه بلورها دریک سنگ متفاوت می

نمایش دو نوع بافت در سنگهای آذرین. الف - گرانیت با بافت

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

در مواردی نادری سرعت سردشدن وانجماد گدازه ها چنان زیاد است که هیچ گونه بلوری تشکیل نمی شود و درنتیجه سنگ حاصله یک شیشه آتشفشانی، مثل ابسیدین است (شکل زیر) بافت حاصله را «بافت شیشه ای» می گویند.



ابسیدین، شیشه طبیعی

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

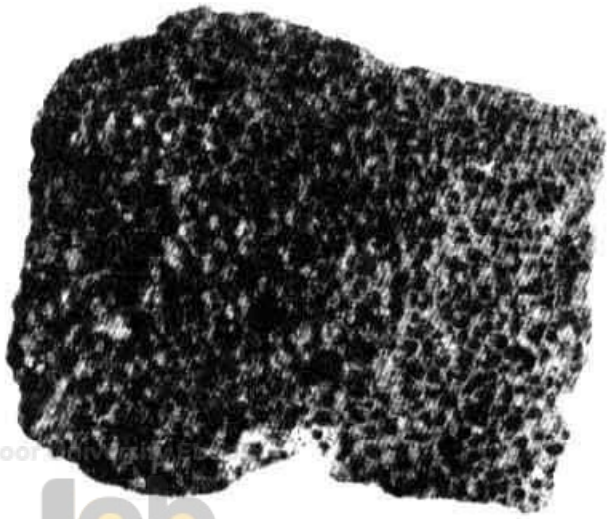
WWW*PNUEB*COM

در مورادی که سرعت سرد شدن آن قدر زیاد نیست
که شیشه تشکیل شود، سنگ ممکن است متشکل از
دانه های بلوری ریزی باشد که با چشم غیرمسلح
قابل تشخیص نباشند.چنین بافتی
را«آفانتیک»(نهان بلورین) می گویند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

در زمان انجماد سریع گدازه های آتشفشانی، بر اثرخروج گازها، سنگ حاصل ممکن است حفره دار یا اسفنجی شود.چنین بافتی را بافت حفره ای می گویند.شکل زیر سنگ یا نمونه ای ازسنگهای دارای بافت حفره ای است.



بافت حفره‌ای در یک سنگ آذرین بیرونی (اسکوری).

PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور.....

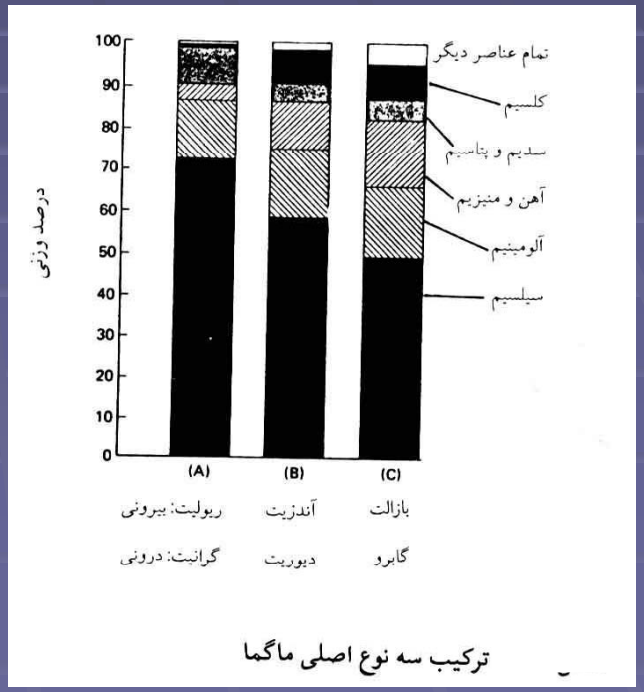
WWW*PNUEB*COM

بخشی از مواد خروجی آتشفشان نیز به صورت ذرات جامد(خاکستری وقطعات) ازدهانه اتشفشان فوران می کنند.این مواد در محیط های خشکی یا دریا رسوب می کنند و ممکن است به یکدیگر جوش بخورند و بافتهای ویژه ای را به وجودآورند که به بافت «آذر آواری»(پیروکلاستیک) معروف اند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

اغلب ماگماها را براساس مقدار سیلسی (sio2) موجود در آنها سه گروه اصلی قرار می دهند (شکل روبرو) که به ماگمای گرانیتی یا اسیدی (حاوی بیش از ۷۰٪ سیلیس)، ماگمای آندزیتی یا حدواسط (حدود ۶۰٪ سیلیس) و ماگمای بازالتی یا بازی (حاوی ۵۰٪ یا کمتر سیلیس) معروف اند.



ترکیب سه نوع اصلی ماگما

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

سه نوع سنگ آذرینی را که بیش از همه در پوسته جامد زمین یافت می شود عبارتند از:

بازالتها سنگهای آذرین خروجی اند.

بازالتها ازفراوانترین سنگهای آذرین پوسته زمین اند و سنگ اصلی پوسته اقیانوسی راتشکیل می دهند.

گرانیتها: که سنگهای درونی اند.

بعدازبازالتها فروانترین سنگ آذرین پوسته زمین اند وبخش اعظم پوسته قاره ای دارای ترکیب گرانیتی است.

آندرزیت ها: که سنگهای آذرین بیرونی اند.

انواع پورفیریتیک آندزیت نسبتاً فراوان است. آندزیتها همواره به صورت گدازه های خروجی وابسته به توده های قاره ای هستند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

سنگهای رسوبی بر اثر تجمع و ته نشینی رسوبات تشکیل می شوند وبیش از ۵۷ در صد سطح خشکیهای زمین را می پوشاند.

به مجموعه ای فرایندهایی که بر اثر آنها رسوبی نرم و منفصل به سنگی سخت ویک پارچه تبدیل می گردد، اصطلاحاً «*دیاژنز*» می گویند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

سنگهایی را که از حمل ونقل مکانیکی قطعات مجزا
با ذرات آواری حاصل از فرسایش سنگها درست
شده اند به عنوان «سنگهای رسوبی
آوارای»وسنگهایی را که حاصل ته نشینی رسوبات
ازمحلول هستند به عنوان «سنگهای رسوبی
شیمیایی» طبقه بندی می کنند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

الف–سنگهای رسوبی آورای: از آنجا که سنگهای رسوبی آواری ازذرات وقطعات خرد شده سنگهای قبلی درست شده اند، بنابراین اندازه دانه ها معیاری برای تقسیم بندی آنهاست.
بنابراین می توان به سه گروه «کنگلومرا» ها، «ماسه سنگ ها» و «گل سنگ» ها آنها را تقسیم بندی کرد.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

ذره	اندازه(میلی متر)	سنگ آواری
قطعه سنگ	۲۵۶یا بزرگتر	کنگلومرا
قلوه سنگ	۶۴-۲۵۶	
ریگ	۲-۶۴	
شن	۲-۴	
ماسه	۲-۱/۱۶	ماسه سنگ
لای(سلیت)	۱۶/۱-۲۵۶/۱	گل سنگ
رس	کمتر از ۲۵۶/۱	

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

کنگلومرا ها:

کنگلومراها حاصل سنگ شدگی ذرات آواری بزرگتر از ماسه اند (شکل روبرو)ولی ممکن است مقداری مواددانه ریزتر داشته باشند.

نوعی کنگلومرا که از قطعات زاویه دار درست شده است، «برش»خوانده می شود. و جود قطعات وذرات زاویه دار نشان میدهدکه سنگ از منشاء خود چندان دور نشده است.

نمونه‌ای از یک کنگلومرا

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

ماسه سنگها:

ماسه سنگ زمانی تشکیل می شود که ذرات ماسه (۱/۱۶تا ۲ میلی متر)به سنگ تبدیل شوند(شکل زیر)فروانترین کانی تشکیل دهنده ماسه سنگهای کوارتزاست، ولی کانیهای دیگر نیز ممکن است در آن یافت شود.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

ماسه سنگها به چند دلیل از سنگهای رسوبی مهم اند.

۱– حدود ۲۵درصد کل سنگهای رسوبی را تشکیل می دهند.
۲– اهمیت اقتصادی دارند.
۳– به عنوان ماده خام درصنایع زیادی به کارمی رود.
۴– مخازن طبیعی وسیعی را که در آنها نفت، کاز و آب پیدا می شود دردنیا تشکیل می دهند.
۵– بیش از هر سنگ رسوبی دیگری نشانه هایی ازتاریخ زمین را در بردارند.
۶–ویژگیهای آنها حاوی اطلاعاتی در مورد محیطهای ته نشینی آنهاست.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

گل سنگها:

گل سنگها حاصل سنگ شدگی ذرات گل،یعنی ذرات کوچکتراز ماسه اند.

می توان آنها را دو گروه وسیع تقسیم کرد. اگر درصد ذرات لای بیشتراز رس باشد، «لای سنگ»(سیلتستون) وچنانچه درصد رس بیشر باشد «سنگ رسی»خوانده می شود.«شیل ها نیزگروهی ازکل سنگها هستندکه دارای تورق اند.

شیلها فراوانترین سنگ رسوبی اند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

ب– سنگهای رسوبی شیمیایی:سنگهای رسوبی شیمیایی(که حدود ۲۵ درصد سنگهای رسوبی پوسته زمین را می سازد)از مواد محلول ناشی از هوا زدگی تشکیل شده اند.

دراین نوع سنگها ترکیب شیمیایی مبنای تقسیم بندی قرار می گیرد.

مهمترین سنگهای رسوبی شیمیایی عبارت از:

کربناتها، چرتها، تبخیریها

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

کربناتها:کربناتها سنگهای رسوبی شیمیایی دارای یون $(Co3)2-$ هستند.

دوسنگ اصلی از این گروه عبارت اند از:

سنگ آهک وسنگ دولومیت.

این دو سنگ ازنظرظاهری شبیه به هم اند و غالباً شناسایی آنها با چشم مشکل است.

سنگ آهک، فراوانترین سنگ رسوبی شیمیایی است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

چرتها:

«چرت» ها سنگهایی رسوبی شیمیایی هستند که عمدتاً یاکلاً از دانه های کوارتز میکروکریستالین یا ریز بلور درست شده اند. چرت ممکن است همراه با سنگ آهک باشد و چون در مقابل هوازدگی پایدار تر است، با هوازدگی سنگ آهک، در سطح آن جمع می شود.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

تبخیریها:

تبخیریها سنگهای رسوبی شیمیایی اندکه درنتیجه تبخیراز آبهای حاوی نمکها تشکیل شده اند.فراوانترین سنگهای تبخیری عبارت انداز: سنگ گچ آبدار(ژیپس)، سنگ گچ بدون آب(ایندریت)وسنگ نمک(هالیت)وتبخیریها بیشتر درنواحی خشک ونیمه خشک، که میزان تبخیر بیش از بارندگی است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

سنگهای دگرگونی:

براثرعملکرد گرما وفشاروغالباً درحضور سیالات فعال ازنظرشیمیایی،درسنگهای موجود(رسوبی،آذرین یا دگرگومی قبلی) تغییراتی فیزیکی وشیمیایی روی می دهد، که این گونه تغییرات را«دگرگونی»می گویند. حدود ۱۵درصد ازپوسته زمین ازسنگهای دگرگونی تشکیل شده اند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

دگرگونی را به چند نوع تقسیم می کنند که مهمترین آنها عبارتند از:

الف– دگرگونی ناحیه ای:این نوع دگرگونی درجایی رخ می دهد که حرکات زمین منجر به تغییر شکل سنگها در یک منطقه وسیعی می شود. دگرگونی ناحیه ای رابط نزدیکی با کوهزایی دارد.

ب– دگرگونی مجاورتی:این نوع دگرگونی در سنگها براثر نفوذ توده های آذرین در آنها ایجاد می شود.دگرگونی مجاورتی بیشتر نتیجه تاثیر افزایش دما در سنگهای مجاورتی توده نفوذی است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

علاوه برعلل فوق عواملی دیگری مثل حرکات شدید و ناگهانی در امتداد گلسها(دگرگونی جنبشی) یا برخورد شها بسنگها با سطح زمین (دگرگومی برخوردی) وعوامل دیگر نیز ممکن است موجب دگرگونی شوند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

در بساری از سنگهای دگرگونی بر
اثرفشارهای جهت دار کانیهای ورقه ای و
طویل کم و بیش موازی هم قرار می گیرند به
همین جهت قرار گرفت کانیها ورقه ای مثل
میکاها «فولیاسیون» و هم جهت شدن کانیهای
طویل یا سوزنی شکل مثل آمفیبولها
«لینه آسیون»می گویند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

مهمترین سنگهای دگرگونی عبارتند از :

سنگ لوح، شیست ، گنیس، مرمر،
کوراتزیت ، و هورنفس

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

سنگ لوح:

سنگ لوح(اسلیت) سنگ سخت، ریز دانه و به رنگ سیاه،خاکستری، سبز یاقرمز است. درات کانی دراین سنگ آن قدرکوچک اند که به تنهایی با چشم غیر مسطلح دیده نمی شود.یکی ازخصوصیات این سنگ داشتن رخ سنگی است.به همین جهت برای پوشش سقفها از آن استفاده میشود ودرگذشته برایِ نوشتن مورد استفاده بوده است.سنگ لوح معمولاً نتیجه دگرگونی شیلها و نهشته های رسی است.

PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور.....

WWW*PNUEB*COM

شیست:

«شیست» از ذرات کانی بزرگتر از سنگ لوح درست شده است به طوری که با چشم غیرمسلح یا بزرگ نمایی کمی قابل مشاهده است. شیست دارای فولیاسیون کاملاً مشخصی است.

ونتیجه دگرگونی سنگهای مختلف ازجمله شیلها و سنگهای رسی است.دردرجات کم دگرگونی سنگ لوح تشکیل میشود وبا افزایش شدت دگرگونی وبر اثر تغییرات کانی شناسی وتبلور دوباره شیست به وجودمی آید.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

گنیس:

«گنیس»سنگ دگرگونی دانه درشتی است که ساخت نواری نشان می دهد نوارهای تناوبی از کانیها تیره(بیوتیت و آمفیبول)وکانیهای روشن (کوارتز وفلدسپات)است.بر اثر دگرگونی سنگهای آذرین یا رسوبی ممکن است گنیس ایجاد شود.
ناخالیصیهای موجوددر مرمر ممکن است یک الگوی نواری ایجاد کند که ارزش خالص در سنگهای ساختماتی دارد. مرمرها غالباً دارای فولیاسیون نیستند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

مرمر:

مرمر سنگی دگرگونی وعمدتاً متشکل از کانی کلسیت وگاهی دولومیت است که بر اثر تبلور دوباره سنگهای آهکی به وجود می آید. مرمرها ممکن است دانه ریز یا دانه درشت باشند.

کوارتزیت :

سنگی که عمدتاً متشکل از بلورهای کوارتزی است که تبلور دوباره یافته اند کوارتزیت غالباً حاصل دگرگونی ماسه سنگ کوارتزی است. کوارتزیت سنگی بسیار سخت ومتراکم است. این سنگ نیزمانند مرمر معمولاً بدون فولیاسیون است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

هورنفلس:

سنگ سخت متراکم، دانه ریز و بدون فولیاسیون است که بر اثر دگرگونی مجاورتی ایجاد می شود. این سنگ از ذرات کانی وبیش هم اندازه ای درست شده است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

اساساً دوروش کلی برای تعیین سن رویدادهای زمین شناسی، سازنده ها،لایه ها وغیره وجود دارد، یکی«سن نسبی»و دیگری«سن واقعی یا مطلق»در تعیین سن نسبی، رویدادهای گذشته زمین به ترتیب وقوع آنها با سازنده های مختلف برحسب زمان تشکیل آنها، پشت سر هم قرارداده می شود. سن واقعی یا مطلقه نه تنها توالی حوادث بلکه فاصله زمانی واقعی بین آنها و زمان وقوع آنها را(بر حسب سال)مشخص می کند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

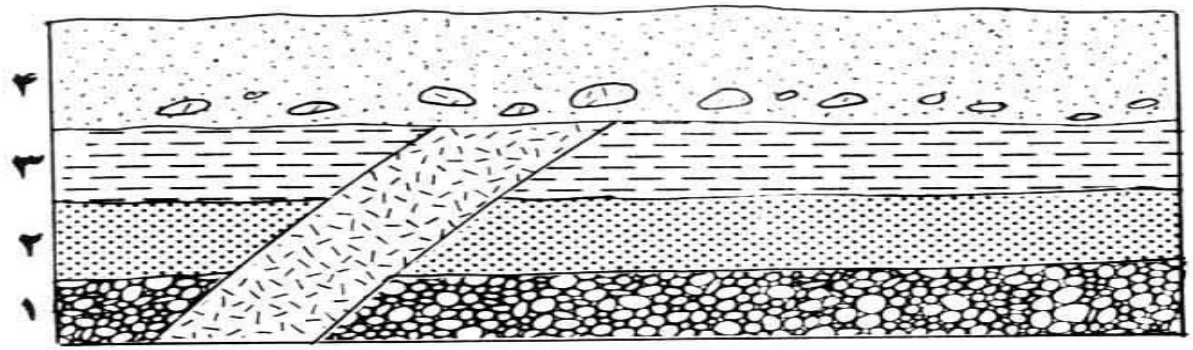
WWW*PNUEB*COM

یکی ازاصول ساده برای تعیین سن نسبی سنگهای رسوبی «اصل برهم نهش یا انطباق»است.بنا به این اصل در ردیفی از لایه های سنگهای رسوبی،که ترتیب اولیه زمان ته نشست خودرا حفظ کرده باشند، همواره هرلایه ازلایه با لایی خود قدیمی تر وازلایه زیرین جوانتر است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

بر اساس اصل فیزیکی ساده دیگر می توان گفت هرجا که یک توده آذرین(مثلا دایک)لایه ها و توده های سنگی دیگر را قطع کرده باشد، از آنها جوانتر است.سنگهای ولایه هایی که توسط گسل قطع شده باشند از گسل قدیمی ترند.طبق اصلی دیگر هر سنگی که حاوی قطعاتی ازسن دیگر باشد از آن جوانتر است (شکل روبرو)



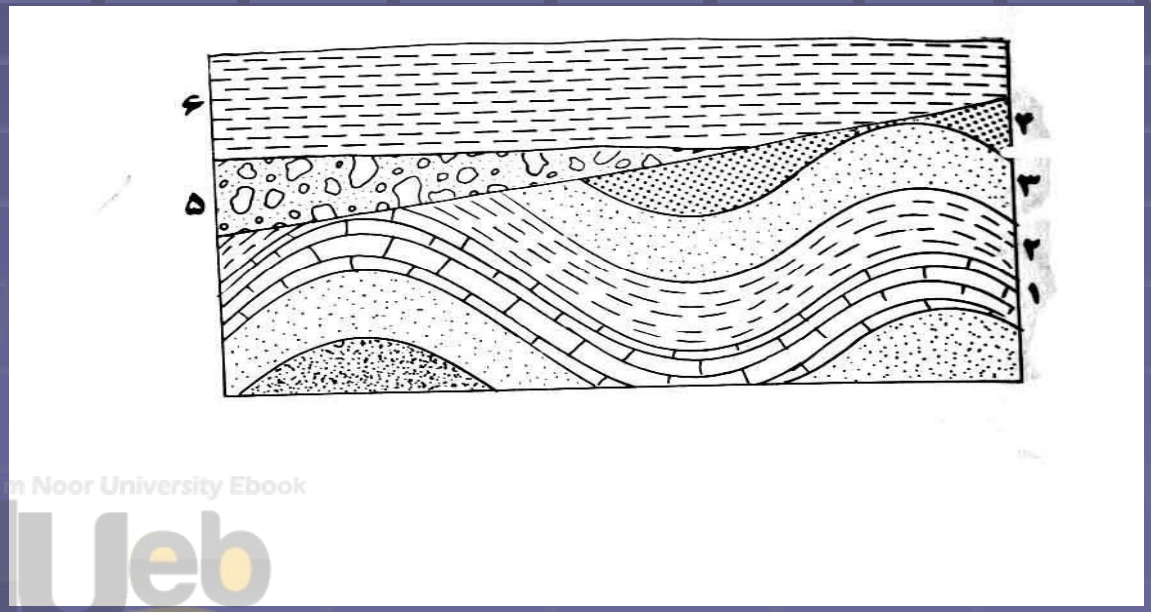
استفاده از چند اصل فیزیکی برای تعیین سن نسبی. توده نفوذی چون لایه‌های ۱ تا ۳ را قطع کرده از آنها جوانتر است. لایه ۴ چون حاوی قطعاتی است که از لایه ۳ و توده نفوذی فرسایش یافته‌اند، پس از هر دو آنها جوانتر است.

PNUeb
کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

شکل دیگری از قطع شدگی لایه ها را در دگرشیبی ها (ناپیوستگیهای زاویه دار)می توان مشاهده کرد.دردگرشیبی های لایه های رسوبی جوانتربر روی لایه های چین خورده قدیمی تر قرارگرفته است.

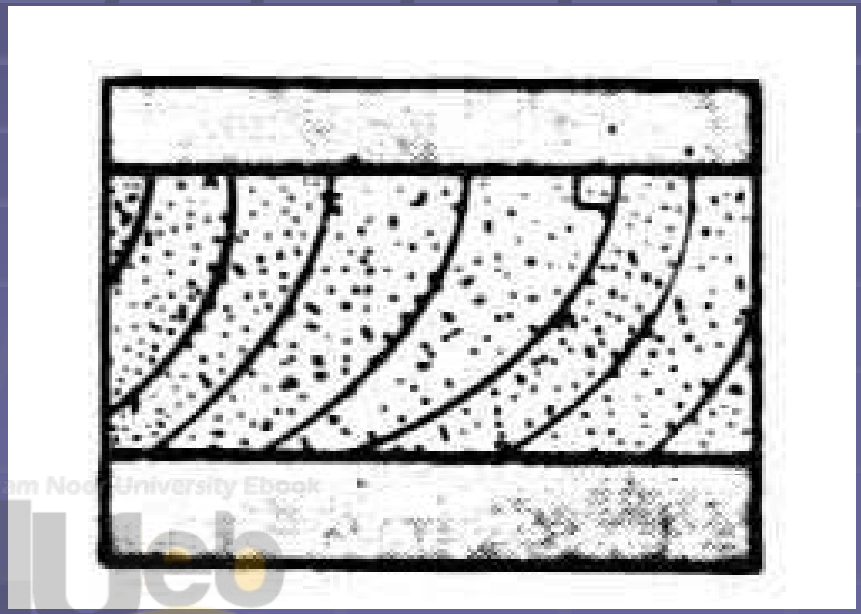
هرگونه انقطاع اساسی در تداوم رسوب گذاری ردیفی از سنگهای رسوبی با قطع شدگی بین سنگهای آذرین و دگرگونی با سنگهای رسوبی جوانتر را ناپیوستگی می گویند.(شکل روبرو)



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

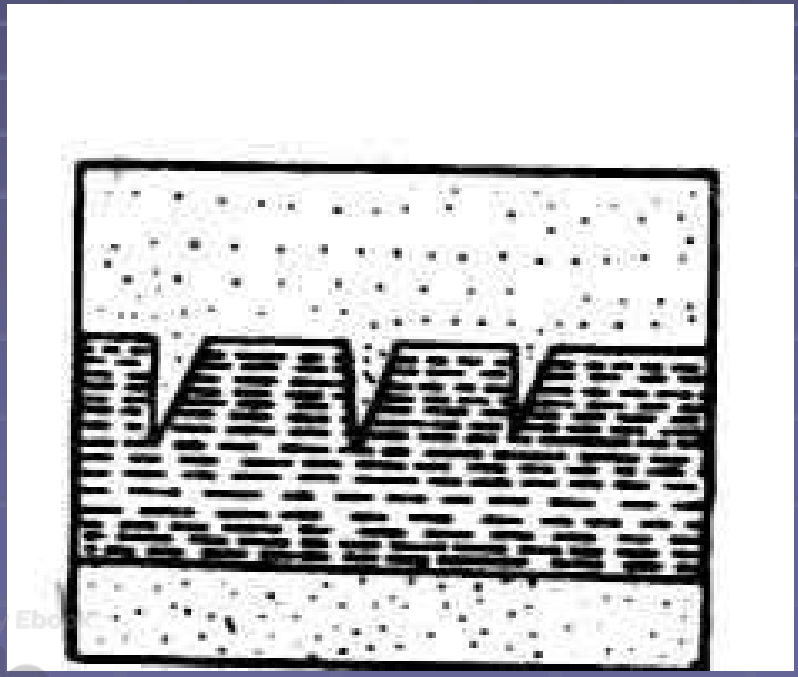
لایه بندی متقاطع: نوعی ساخت درسنگهای رسوبی که درآن لایه ها نسبت به سطوح اصلی چینه بندی به صورت مایل قرار گرفته اند.لایه های متقاطع درقسمت زیربا کف لایه مماس اند،ولی درسقف لایه با شیب زیاد نسبت به لایه فوقانی قرارگرفته اند.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

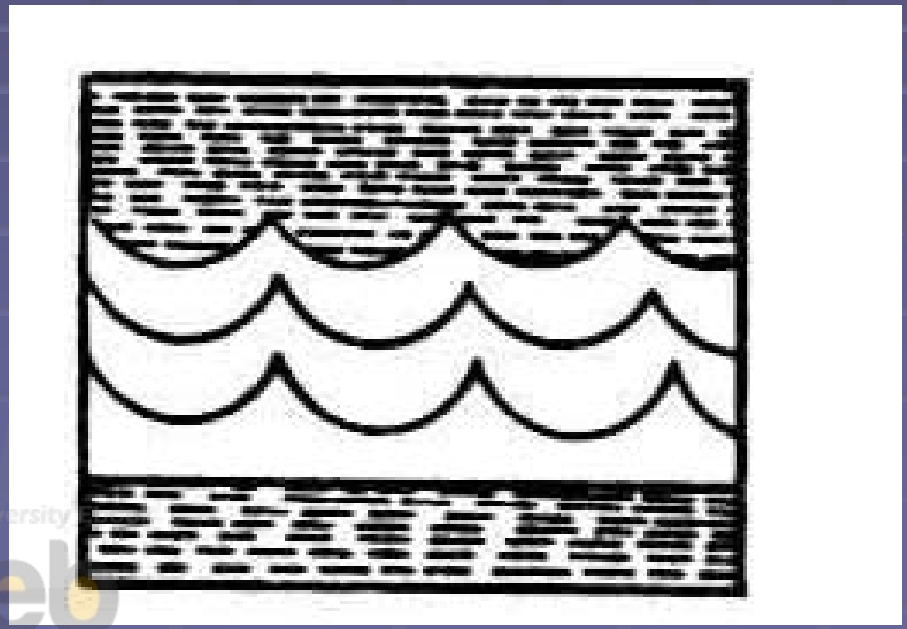
ترکیبهای گلی:ترکهایی است که در سطح فوقانی رسوبات دانه ریز به ویژه رسوبات رسی ایجاد می شود.این ترکها رو به بالای لایه باز می شوند.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

اثر موجی(ریپل مارک)نوسانی: اثرهای موجی متقارنی که بر اثر پس و پیش رفتن امواج در رسوبات نرم بستر رودخانه یا اعماق کم دریا ایجاد می شود، قله نوک تیز آنها جهت بالای لایه را مشخص می کند.

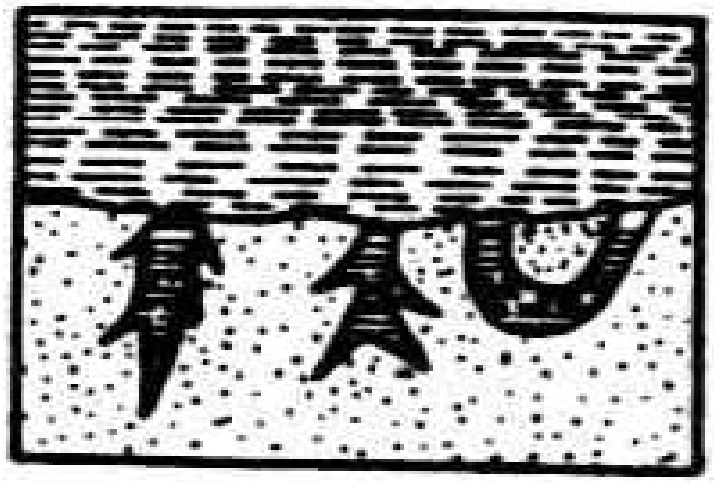


Payam Noor University
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

دانه بندی تدریجی:

درزمان رسوبگذاری لا یه ای از رسوبات آواری، ذرات درشت تر ابتدا رسوب میکنند و به طرف بالای لایه به تدریج ریزترمی شوند.



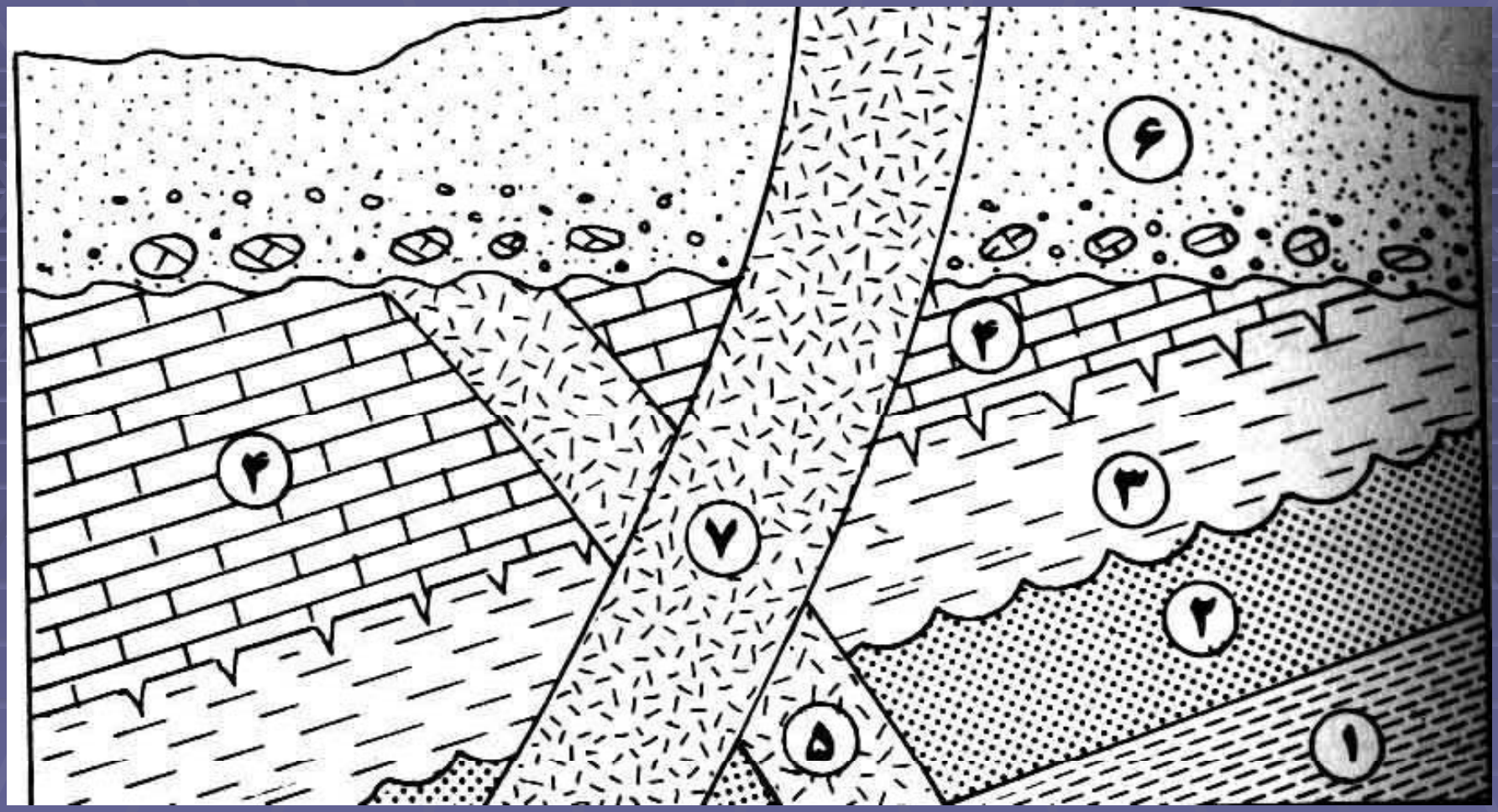
Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

نشانه های بسیاردیگری، مثل آثار ریشه درختان، پرشدگی حفراتی که توسط جانوران حفار در سطح لایه های ایجاد می شود، جهت قرار گرفتن صدفها، جای پای خزندگان، آثار قطرات باران وغیره نیز، برای تشخیص جهت بالا و پائین لایه به کار می رود.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

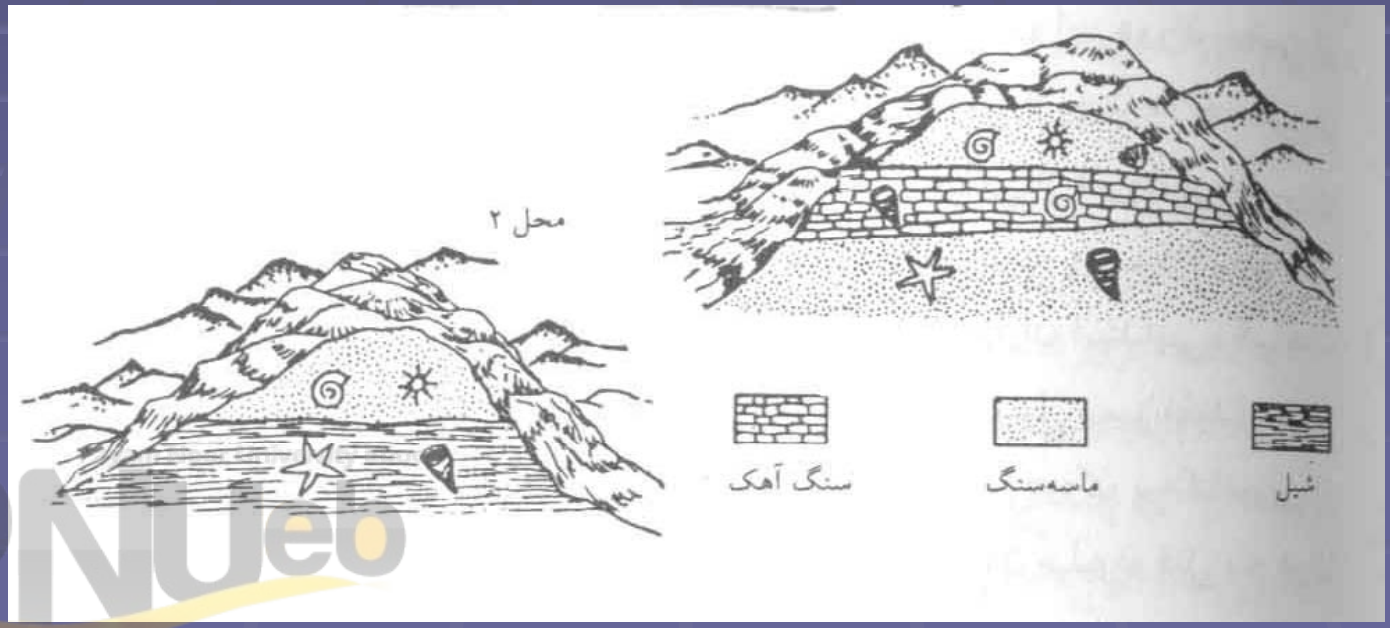


Payam Noor University Ebook
PNUeb
.....کتابخانه الکترونیکی پیام نور.....

WWW*PNUEB*COM

رویدادها وشرایط غالب در یک فاصله زمانی معین را در نقاط مختلف مشخص کنیم. این کار با استفاده از لایه ها ، یا چنان که مصطلح تر است چینه ها سنگهای رسوبی، انجام می گیرد. ما باید بتوانیم چینه خاصی را، که در یک فاصله زمانی معین تشکیل شده است، در موقعیتهای مختلف تعیین کنیم. این عمل را «همبستگی»با ارتباط چینه شناختی، می گویند.

فسیلهای موجود در لایه های رسوبی مطمئن ترین نشانه های همبستگی چینه شناختی اند.



PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور.....

WWW*PNUEB*COM

زمین شناسان براساس بررسی مجموعه های فسیلی موجود درسنگهای، زمین شناسان تاریخ عمر زمین رابه چهار دوران تقیسم کرده اند.دوره «پره کامبرین»قدیمی ترین دوران است که با تشکیل زمین آغاز می شود.
اولین اشکال زندگی در این دوران ظاهر شده اند.
دوران پره کامبرین ازپیدایش زمین(تقریباً ۶/۴ میلیارد سال پیش)تا حدود۵۷۰ میلیون قبل به درازکشیده است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

دوران «پالئوزوئیک»(دیرینه زیستی)بعد
از پره کامبرین می آید.
و دوران غلبه بی مهرگان است.دراین دوره
ماهیها وگیاهان خشکی برای اولین بارظاهر
شده اند.
دوران پالئوزوئیک تقریباًاز ۵۷۰ میلیون تا
۲۲۵میلیون سال پیش ادامه داشته است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

دوران «مزوزوئیک»(میانه زیستی)، که پس پالئوزوئیک می آید.دوران تسلط خزندگان بوده است.در خلال این دوران دایناسورهای بزرگ جثه دریا طلاقها ودشتهای قاره ها ساکن بوه اند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور.....

WWW*PNUEB*COM

دوران مزوزئیک از تقریباً
۲۲۵میلیون سال پیش
شروع ودر حدود ۶۵میلیون
سال پی خاتمه یافته است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور.....

WWW*PNUEB*COM

دوران «سنوزوئیک»(نوزیستی) آخرین وجدیدترین دوران زمین شناسی است، که تا امروز ادامه دارد. در این دوران پستانداران غلبه پیدا کرده .گیاهان گلدار در این دوران توسعه زیادی پیدا کرده اند. انسان در اواخر دوران سئوزوئیک ظاهر شده است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

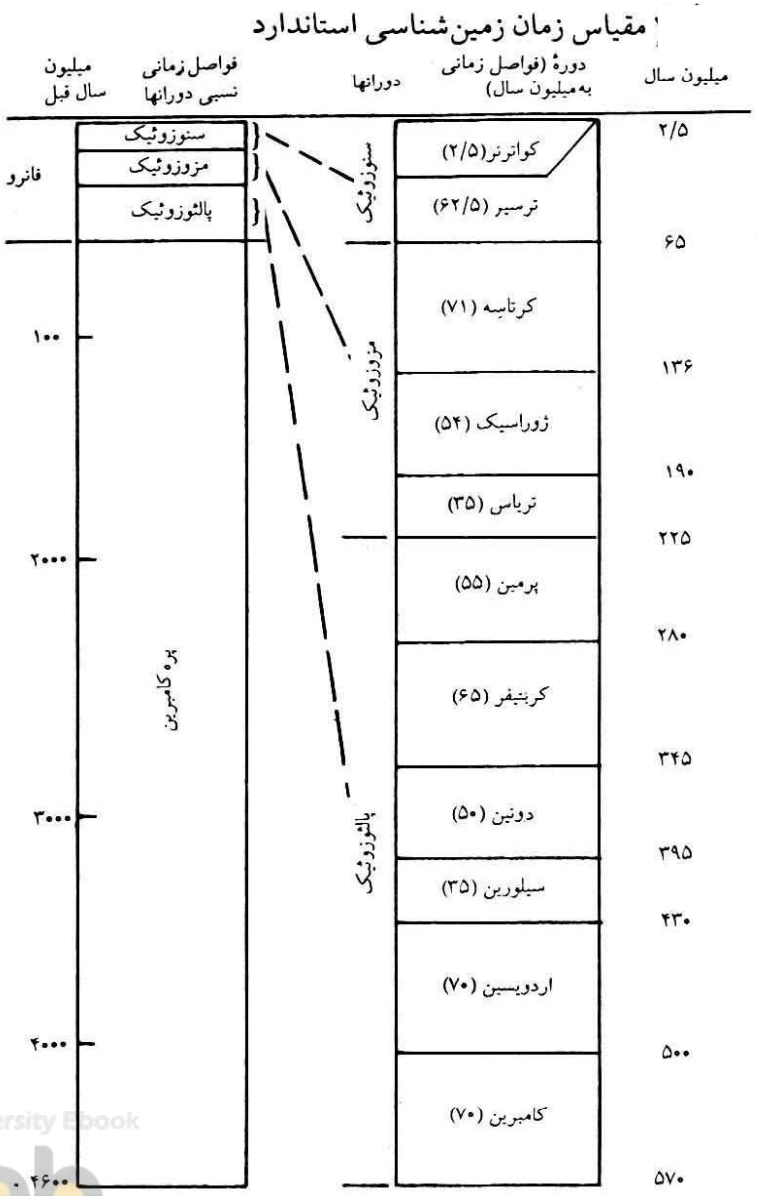
دورانهای زمین شناسی را به فواصل زمانی کوتاهتری، به نام «دوره» تقسیم میکنند. پالئوزئیک به۶(درمناطقی ۷)،مزوزوئیک به ۳وسنوزوئیک به۲دوره تقسیم می شوند.

دوره ها را نیز به تعدادی «دور»تقسیم می کنند. این سیستم زمان سنجی ازدورانها، دوره ها، دورها، و تقسیمات کوچکتر را«مقیاس زمان زمین شناسی»می نامند.

PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

مقیاس زمان زمین‌شناسی استاندارد



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیک پیام نور

WWW*PNUEB*COM

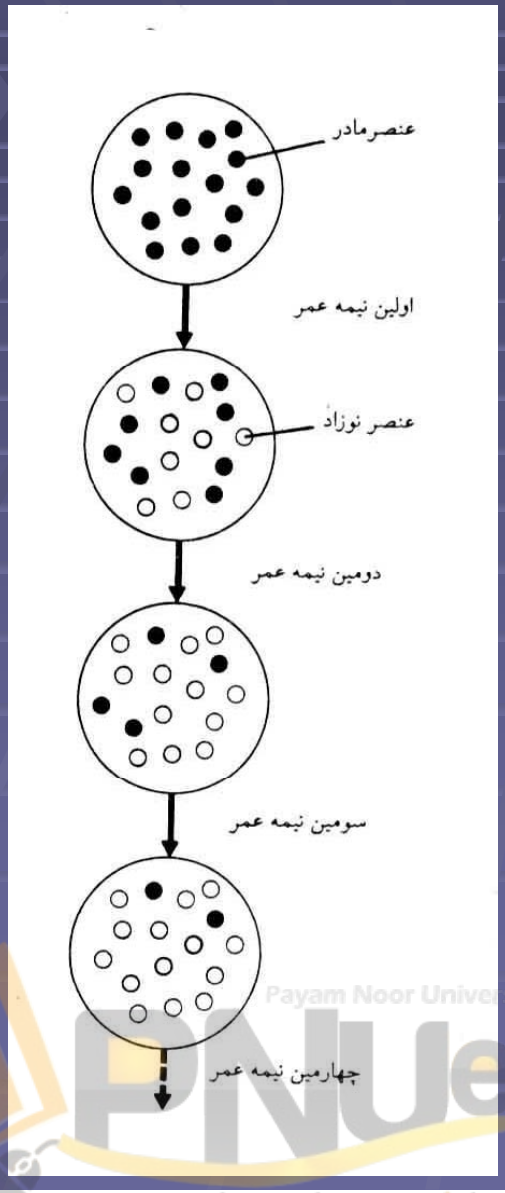
پس از کشف خاصیت رادیواکتیویته(پرتوزایی) راه دقیقی برای تعیین سن سنگها و رویدادهای زمین شناسی و عمر زمین به دست آمد.

اساس این روش این است که عناصر شیمیایی معینی براثر واپاشی یا تجزیه رادیواکتیو سرانجام به عنصر دیگری تبدیل می شوند .این عناصر را عناصر رادیواکتیو می خوانند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

با توجه به نحوه واپاشی مواد رادیواکتیو، یک واحد زمانی جدید، به نام «نیمه عمر» (شکل روبرو)نیمه عمر عبارت است از زمان لازم برای آن که نیمی از جرم نمونه رادیواکتیو واپاشیده شود. این واحد زمانی در چرخه های واپاشی بعدی نیز همچنان ثابت می ماند.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

تعیین سن با استفاده از مواد رادیواکتیو از دو راه تاثیر بزرگی برعلم زمین شناسی بجای گذاشته است.اول که مقیاس زمان زمین شناسی،مورد بازنگری قرارگرفت.
دوم آن که بررسیهای رادیواکتیو امکان روشن شدن تاریخ زمین در دوران طولانی پره کامبرین رافراهم کرده است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

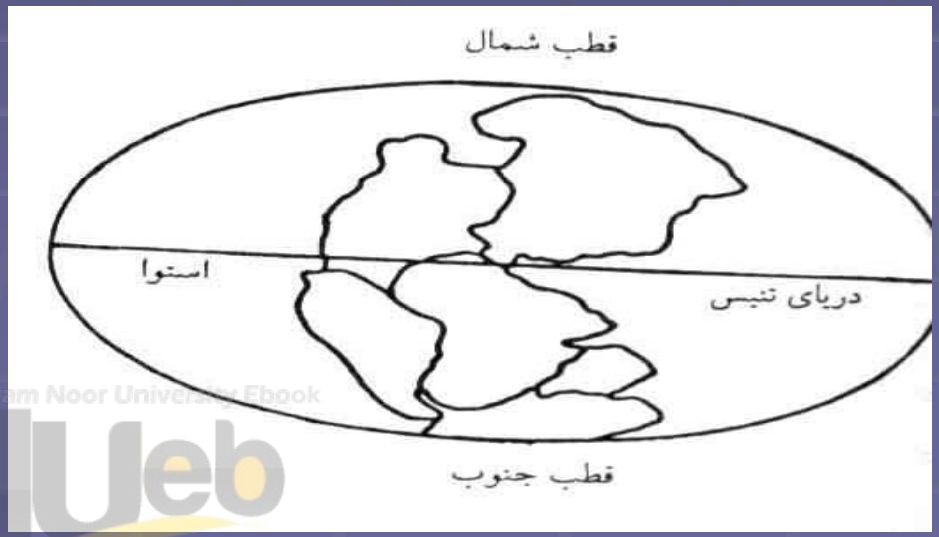
WWW*PNUEB*COM

شواهد مختلف زمین شناسی نشان می دهد که قاره ها درمحل خودثابت نیستند، بلکه در طول زمان به کندی نسبت به هم حرکت می کنند. این نظریه و شواهد زمین شناسی دیگر سرانجام منجربه پیدایش «نظریه زمین ساخت ورقی»شد که امروز به عنوان مدلی برای توضیح بسیاری از رویدادهای زمین شناسی مورد قبول تقریباً همه زمین شناسان است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

اولین تعریف جدی درمورد جابه جایی قاره ای(شناوری یا رانش قاره ای)را به دانشمند آلمانی «آلفرود و کنر»نسبت می دهند، بر اساس این تئوری تمام قاره های فعلی زمانی درکناریکدیگر قرار داشته و یک قاره بزرگ یا ابر قاره تشکیل می داده اند.این ابر قاره را «پانگ»نامیده اند. شکل زیر پانگه آ نیز شامل دو قسمت بود، که قسمت جنوبی آن «گنداوانا» قسمت شمالی آن«لورازیا» خوانده می شود.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

وگنر برای نظریه خود شواهدی نیز ارائه داد. از جمله اوبه شباهت بین خطوط ساحلی قاره ها و انطباق بین سازندهای سنگی، شواهد فسیل شناسی، دلایل ژئوفیزیکی و اقلیم شناسی دیرینه اشاره می کند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

مطالعه میدان مغناطیسی گذشته زمین را مغناطیس دیرین یا دیرینه مغناطیس می گویند.مغناطیس باقی مانده(مغناطیس پس ماند)موجود در کانیهای فرومغناطیس نیزمیتواند وضعیت میدان گذشته زمین را برای ماروشن سازد. بهترین گواه بر مغناطیس پس ماند از سنکهای آتشفشانی به دست میآید.کواه بر مغناطیس پس ماند از سنکهای آتشفشانی به دست می آید.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

ما می توانیم با برداشتن نمونه های سنگ ازنقاط مختلف با استفاده از مغناطیس پس ماند موجود در سنگها قطبین مغناطیس گذشته زمین را به دست آوریم.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

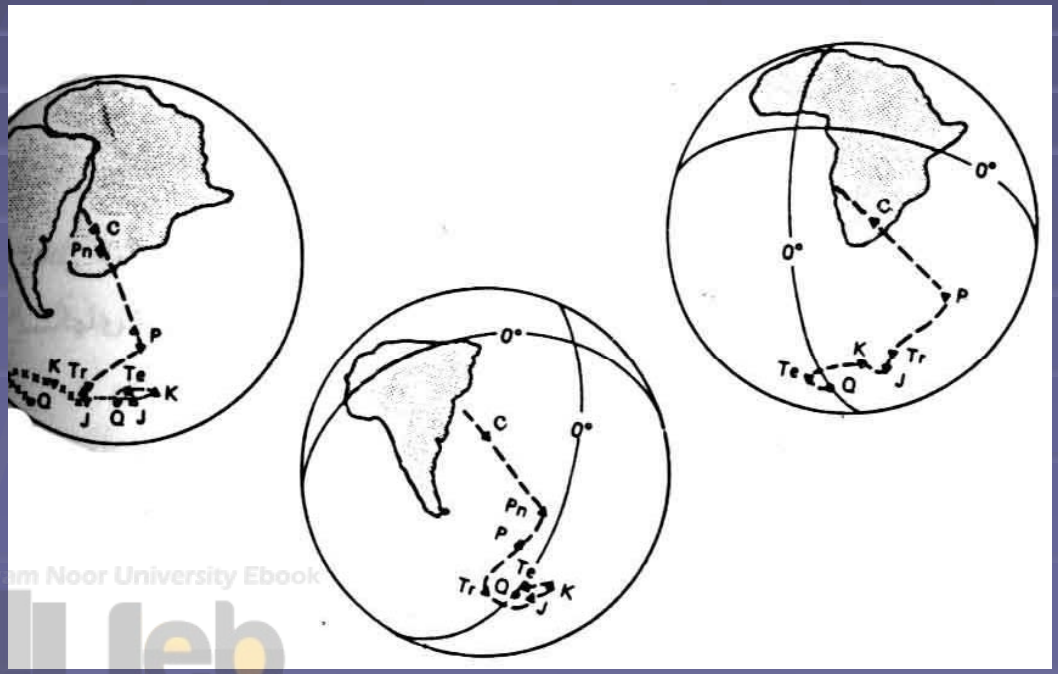
WWW*PNUEB*COM

مطالعات مغناطیس دیرین همچنین نشان می دهد که زاویه میل و انحراف مغناطیس اندازه گیری شده در سنگهای قدیمی در سنگهای نزدیک به هم ولی به سنین مختلف با هم متفاوت اند. این موضوع نشان می دهد که قطبها نسبت به یک قاره درطول زمان شناسی تغییر محل داده اند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

این نتایج منجر به پیدایش نظریه«سرگردانی قطبی»شده است. اگر موقعیت قطبها را دردوره های مختلف زمین شناسی برای یک قاره معین رسم کنیم مسیرحرکت قطب مغناطیسی نسبت به آن قاره به دست می آید که به آن منحنی سرگردانی قطبی می گویند (شکل زیر) این گونه منحنی ها درواقع نشان می دهد که چگونه موقعیت قطبهای جغرافیایی نسبت به قاره تغییر کرده است.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

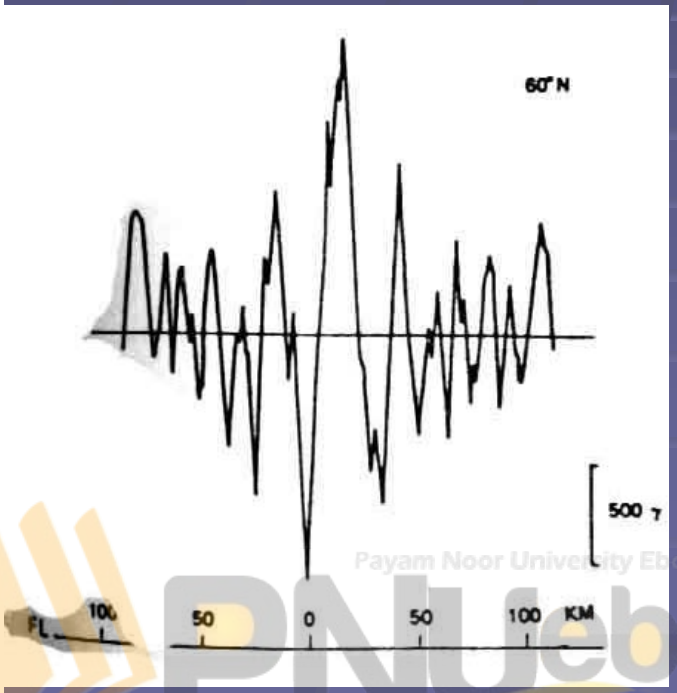
بررسیهای مغناطیس دیرین نشان می دهد که جهت میدان مغناطیس زمین بارها معکوس یاواژگون شده است. عقربه های قطب نمایی که در میدان مغناطیسی امروزی زمین متوجه شمال است در زمان واژگونی میدان مغناطیس متوجه جنوب بوده است.این موضوع با مطالعه پس ماند در سنگهای پسته ها اقیانوسی بدست آمده است.

علت اینکه میدان مغناطیسی زمین هر چند مدت یکبار خود را واژکون می کند، هنوز روشن نیست.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

بابررسیهای مغناطیس در اقیانوسها واقعیت دیگری نیز روشن شد. اندازه گیریها، ناهنجاریها به آنومالیهای مغناطیسس بیشتر اقیانوسها را نشان داد.باپیاده شده ناهنجاریها مغناطیس بر روی نقشه، ژئوفیزیکدانان متوجه شدند که این ناهنجاریها الگوی نواری خاصی را نشان می دهند. نوارهای تقریباًبه صورت موازی قرارگرفته اند ومتناوباً ناهنجارهای مثبت ومنفی نشان می دهند



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

اگر سنگ در زمانی مغناطیسی شده باشد که جهت میدان مغناطیسی عادی بوده، مغناطیس پس ماند موجود درسنگ برشدت میدان مغناطیسی فعلی افزوده می شود و درنتیجه ناهنجاریهای مثبت ایجاد می گردد.ودرصورتی که سنگ در زمانی مغناطیسی شده باشد که جهت میدان مغناطیسی زمین واژگون بوده دراین صورت مغناطیس پس ماند موجود درسنگ درجهت عکس میدان مغناطیسی فعلی زمین بوده ویک ناهنجاری منفی ایجاد می کند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

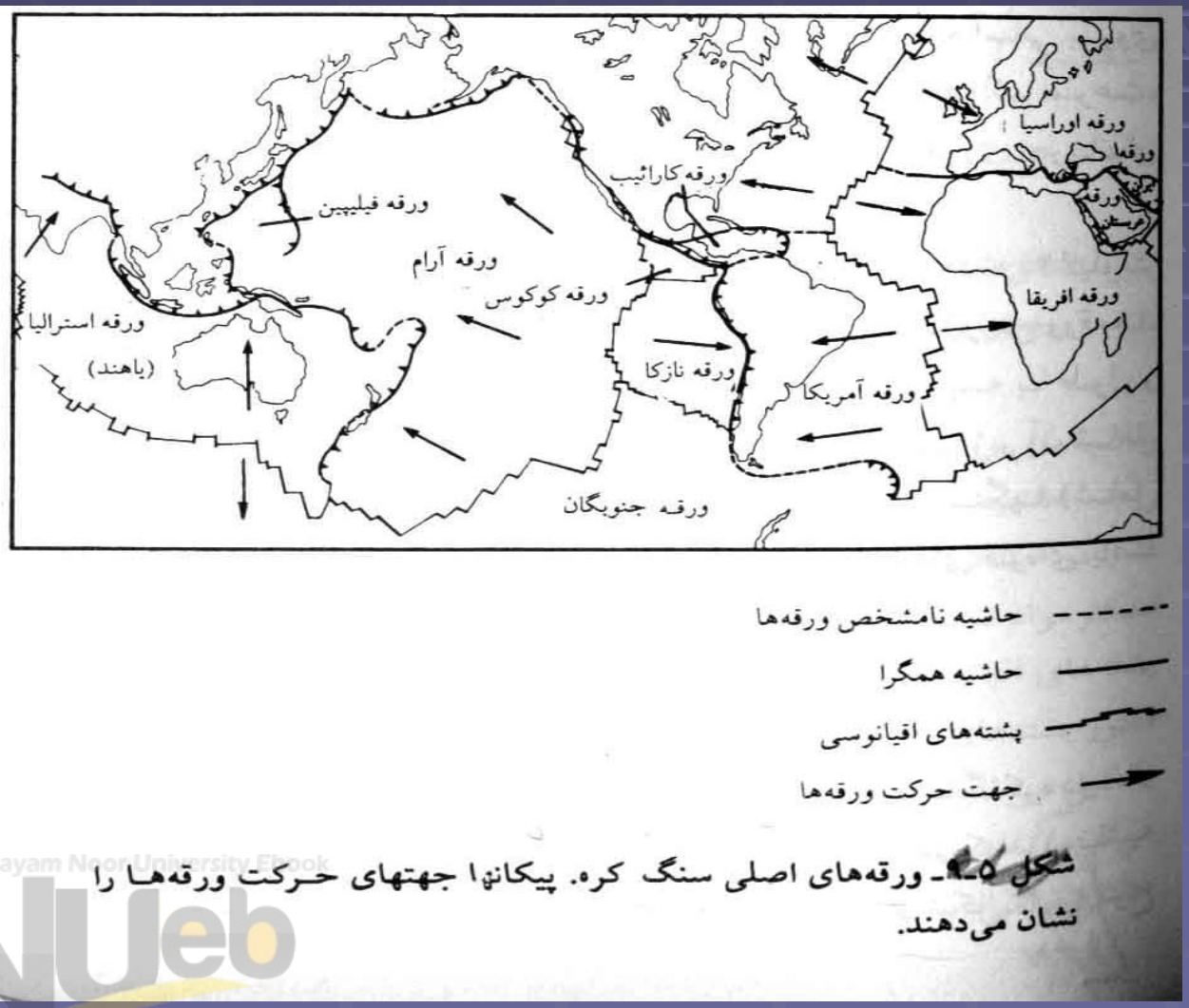
طبق نظریه «زمین ساخت ورقی» یا «تکنونیک صفحه ای» کل بخش خارجی زمین، به نام سنگ کره یا لیتوسفر، از تعدادی ورقه (صفحه) مجزا درست شده که این ورقه ها نسبت به حرکت می کنند.

ورقه های سنگ کره را «ورقه های بی زلزله» نیز می خوانند، چون در بخشهای میانی آنها به ندرت زلزله ای رخ می دهد و به عکس حاشیه ورقه ها با لرزه خیزی زیاد مشخص می شود.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

سنگ کره از شش ورقه بزرگ و تعداد ورقه های کوچکتردرست شده است.(شکل زیر)



شکل ۵-۴- ورقه‌های اصلی سنگ کره. پیکانها جهتهای حرکت ورقه‌ها را نشان می‌دهند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
کتابخانه الکترونیکی پیام نور

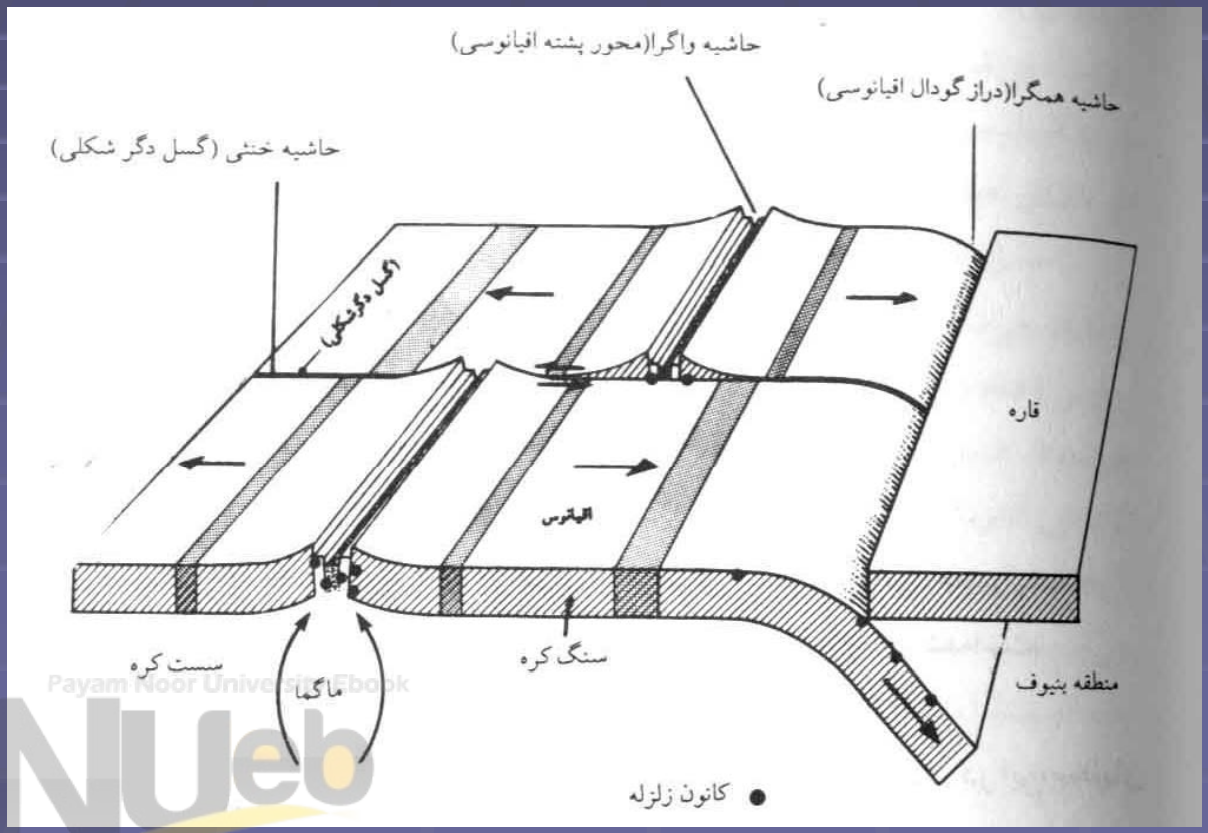
WWW*PNUEB*COM

تمام ورقه ها در حال حرکت اند،برخی تندتر وبرخی کندتر.برای آن که ورقه ها بتوانند حرکت کنند باید منطقه ای در زیر آنها وجود داشته باشد، که اگر هم مذاب نباشد، باید به قدر کافی حالت خمیری(پلاستیک) وشکل پذیر داشته باشد تا ورقه ها بتوانند بر روی آن بلغزند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

ورقه های سنگ کره در بعضی از نقاط از هم دور می شوند و سنگ کره درحال کسترش است(حاشیه واگرا)،دربرخی نقاط به همبرخورد می کند(حاشیه همگرا)ودرنقاط دیگری ازکنار هم می لغزند(حاشیه خنثی) (شکل روبرو)



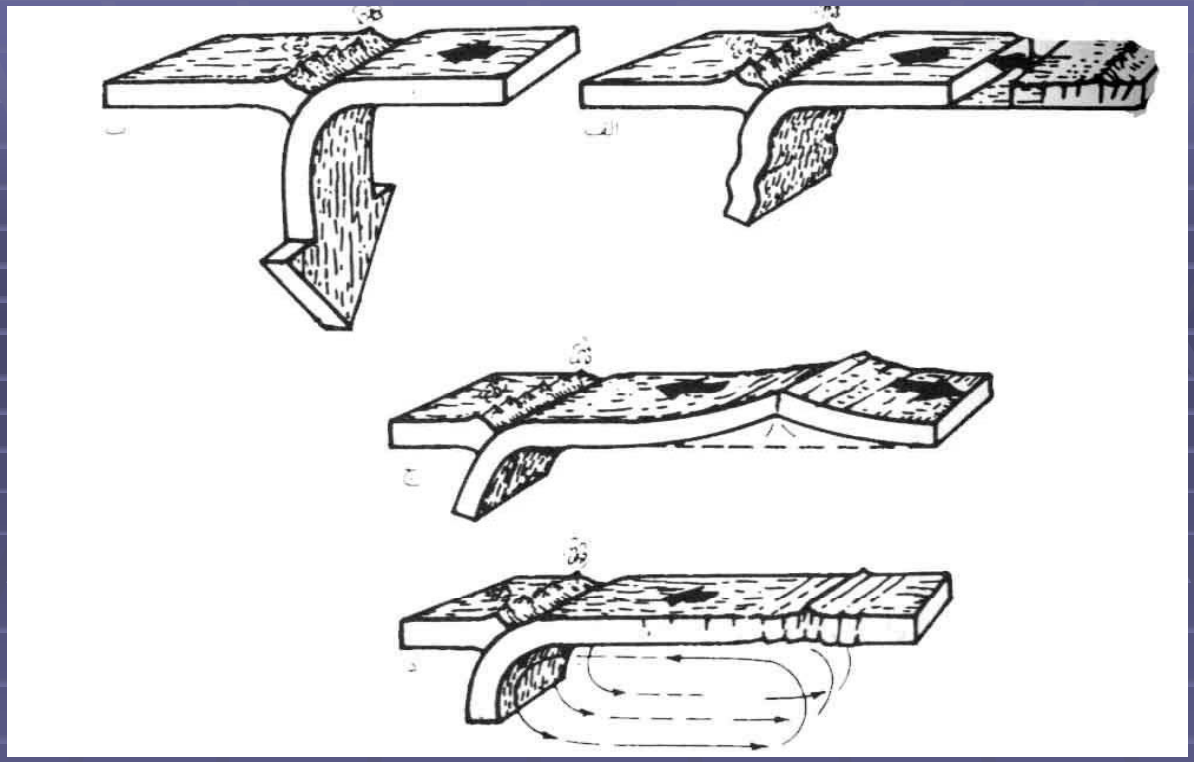
Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

به حاشیه های واگرا حاشیه های سازنده نیز می گویند.
حاشیه های همگرا را به دلیل آن که در محل برخورد آنها
پوسته از بین می رود حاشیه های مخرب نیز می گویند.
در امتداد حاشیه های خنثی حاشیه های واگرا پوسته
جدیدی ساخته می شود ونه مثل حاشیه های همگرا پوسته
ازبین می رود. بلکه کسل ایجاد می شود.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM



چهار مکانیسم برای حرکت ورقه ها پیشنهاد شده است.

۱– فشار ازطرف پشته های اقیانوسی

۲– کشش ناشی از ورقه پایین دنده سردتر درمنطقه فرورانش

۳– لغزش به طرف پائین ،د رامتداد در دامنه پشته های اقیانوسی، بر اثر نیروی گرانی

۴– وجود سلولهای کنوکسیونی در زیر ورقه ها.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

زمین لرزه:

عبارت است از حرکات ولرزشهای ناگهانی وگذرا درزمین که از ناحیه محدودی منشاء می گیردواز آنجا در تمام جهات منتشر می شود.که به آنها **امواج الاستیک** می گویند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

امروزه برای بررسی لرزشهای زمین و امواج لرزه ای از دستگاههای لرزه نگاراستفاده می شود. دستگاههای لرزه نگار جدید، که قادربه ثبت امواج لرزه ای هستند، درسال ۱۸۹۷،به وسیله یک لرزه شناس انگلیسی به نام «جان میلن» اختراع شد.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

لرزه نگارها طوری طراحی می شوند که تنها یک مولفه حرکت زمین را اندازه گیری کنند. اگر بخواهیم حرکات زمین را به طور کامل اندازه گیری کنیم.به سه لرزه نگار احتیاج داریم. این سه لرزه نگار که سه مولفه عمود بر هم حرکت زمین را ثبت می کنند. تصویر کاملی از حرکت زمین به دست می دهند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

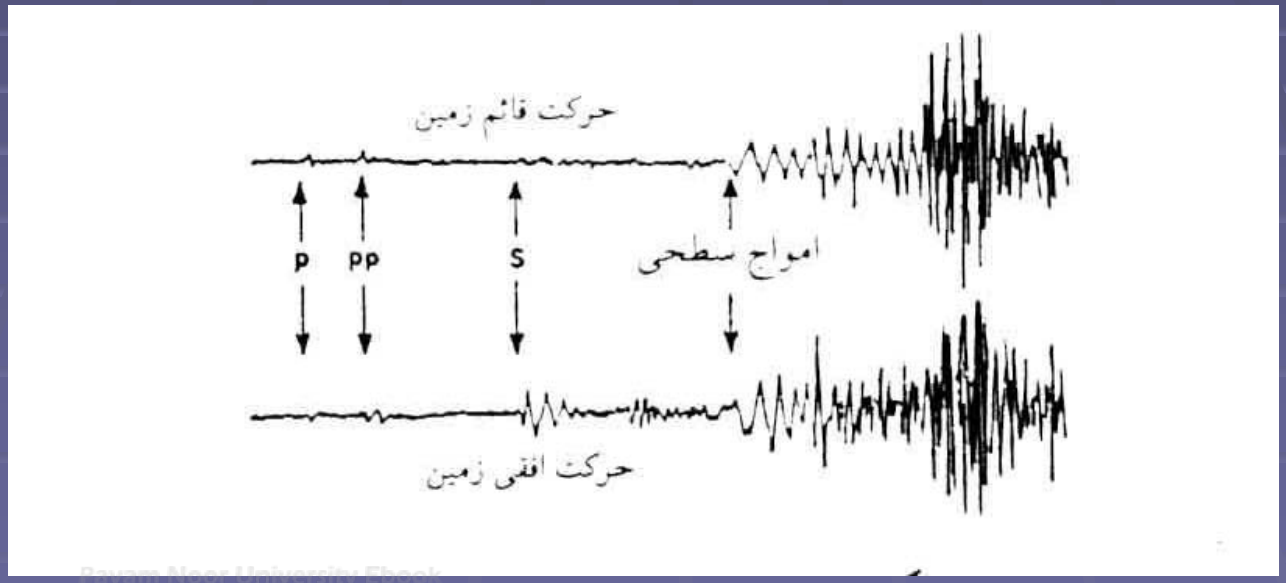
ارتعاشات زمین معمولاً به صورت منحنی هایی بر روی کاغذ رسم می شود، که به ان «لرزه نگاشت»می گویند.

دستگاههای لرزه نگار به طور مداوم در حال کارند .بنابراین در فاصله بین زمین لرزه ها بر روی لرزه نگاشت خط ممتدی رسم می شود که امواج خیلی کوچکی را نشان می دهد. این ارتعاشات کوچک را «کهلرزه»(میکروسیسم) می گویند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

در لرزه نگاشتها، چند گروه ازامواج قابل تشخیص اند (شکل زیر) این امواج عبارت اند از :
امواج طولی یا اولیه (P)، امواج عرضی یا ثانویه (S)که به دنبال امواح طولی می آیند و سرانجام امواج سطحی که پس از دو موج قبلی می آید.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

موجهای سطحی خود بر دو نوع اند که عبارت اند از:

امواج لاو، LO2، که موجب ارتعاش ذرات به موازات سطح افق وعمود بر جهت انتشار می شوند وامواج ریلی، LR3، که سبب حرکت ذرات ماده، در صفحه قائم به صورت دایره ای می شود که جهت حرکت آنها نسبت به جهت انتشار به صورت قهقرای است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

با رسیدن ارتعاش یک زمین لرزه بزرگ دور به نقطه ای از زمین،ابتدا زمین بیشتربه بالا وپایین حرکت می کند.این حرکات ناشی از همان امواج طولی، P هستند وپس ازچند دقیقه فعالیت امواج عرضی(S) است که حرکت ان عمدتاً درجهت عمود بر حرکت P است. به دنبال S,P که نسبتاً به طور ناگهانی شروع می شوند، امواج دیگری می آیند امواج سطحی هستند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

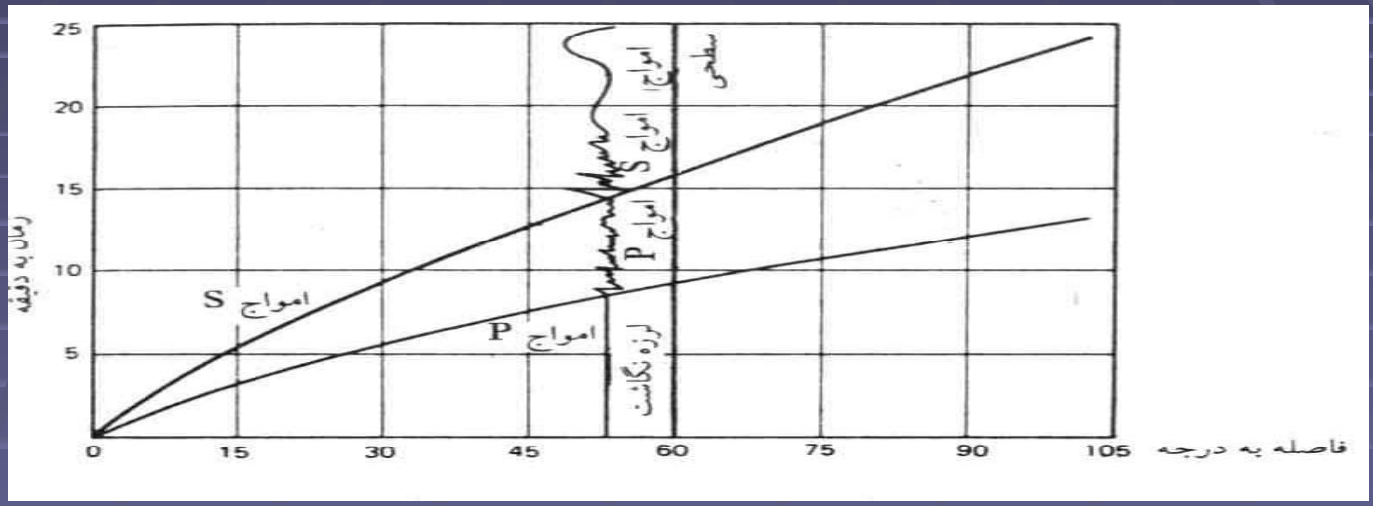
WWW*PNUEB*COM

ناحیه ای را که زلزله از آنجا منشاء گرفته«کانون»زلزله می گویند.ما می توانیم موقعیت کانون را با تعیین موقعیت یک نقطه در سطح زمین که دست دربالای آن قرار گرفته ومشخص کردن عمق آن تا سطح زمین توصیف کنیم.این نقطه سطحی را «مرکز« (اپی سانتر)زلزله می گویند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

یکی از راهها تعیین مرکز زلزله به روش S-P است. این روش درشکل زیر نشان داده شده است P,S را در روی لرزه نگاشتهای حداقل سه ایستگاه لرزه نگاری تشخیص داد.

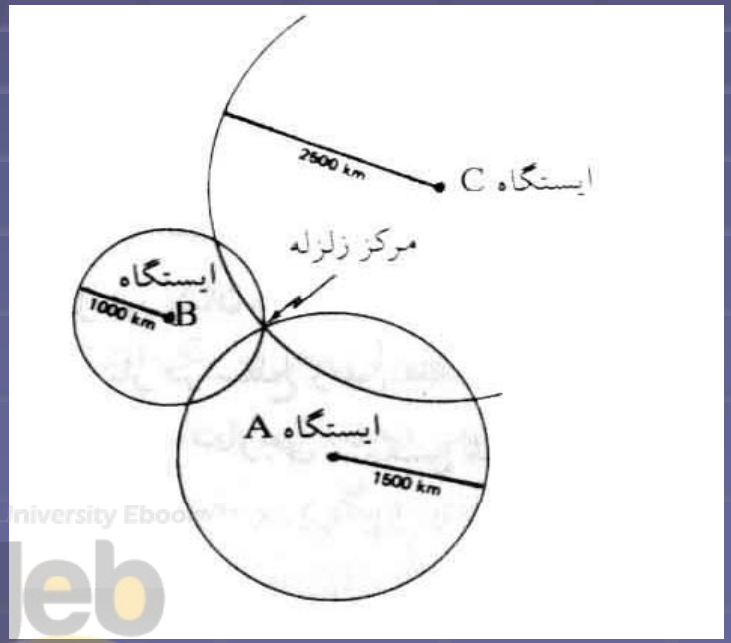


آن گاه باید تعیین کرد که موج S چه مدت بعدازموج P به ایستگاه وارد شده است. اختلاف زمان بین رسیدن دو موج در روی منحنی های زمان سیر به مرکز زلزله از یک لرزه نگار را با توجه به منحنی های زمان سیر به دست آورد.

PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

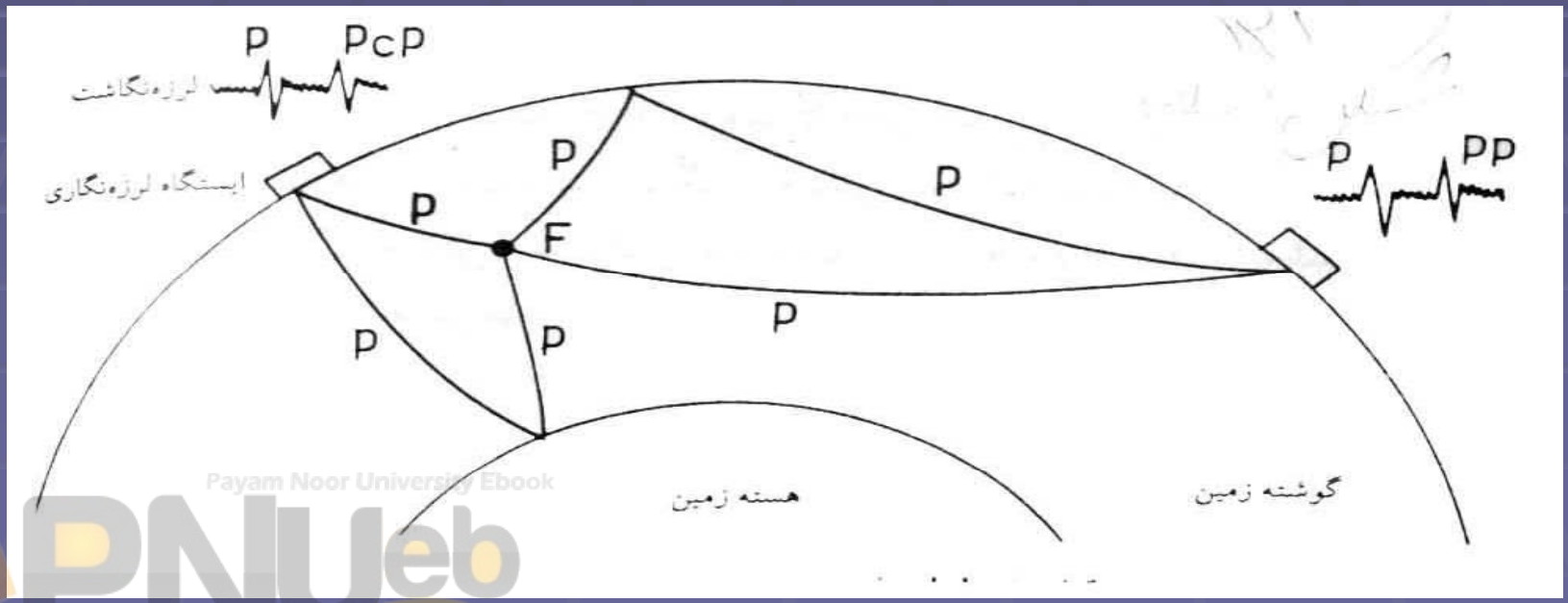
برای تعین موقعیت مرکززلزله باید حداقل فاصله مرکز زلزله از سه ایستگاه معلوم باشدو بر روی یک نقشه دایره ای به مرکز ایستگاه لرزه نگاری وبه شعاع فاصله بین ایستگاه ومرکز زمین لرزه رسم می کنیم. مرکز زلزله باید در جایی روی پیرامون دایره قرار گیرد. با رسم دایره ای مشابه برای دیگر ایستگاههای لرزه نگاری، که زلزله را ثبت کرده باشند. یک نقطه تقاطع به دست می آید که موقعیت مرکز زلزله را مشخص می کند.(شکل زیر)



Payam Noor University Ebook
PNUleb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

اندازه گیری عمق کانون زلزله بسیار مشکلتر از تعیین موقعیت مرکز سطحی آن است. برای این کار اختلاف زمان رسیدن فازهای موج Pرا، که مسیرهای مختلفی در درون زمین طی کرده اند، مورد استفاده قرار می دهند .بنابراین با اندازه گیری فاصله زمانی رسیدن به دو فاز وبا دانستن تغییرات سرعت نسبت به عمق زلزله قابل محاسبه است.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

زمین لرزه هایی را که به طور غیرعادی عمیق اند،به چند طریق می توان تشخیص داد. اولاً امواج سطحی این زلزله ها به طور غیر معمولی ضعیف اند. ثانیاً زلزله درمنطقه خیلی وسیع احساس می شود بالرزشهائی که تقریباً درتمام نقاط به یک اندازه شدید است.

در زلزله های کم عمق معمولا شدت تکانها به سرعت از مرکز زلزله می یابد.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

منشاء اکثر زمین لرزه ها دراعماق کمتر از ۷۰ کیلومتری است که به انها زمین لرزه های کم عمق می گویند. زمین لرزه های به عمق ۷۰ تا ۳۰۰ کیلومتری، زمین لرزه های با عمق متوسط وبین ۳۰۰ تا ۷۰۰ کیلومتر را زمین لرزه های عمیق می خوانند.لرزه شناسان دریافته اند که تقریباً تمام زمین لرزه های متوسط وعمیق از مناطق موازی یا دراز کودالهای اقیانوسی منشاء گرفته انند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

برای آن که بتوان اندازه وقدرت زلزله های مختلف رابا هم مقایسه کرد واز دواصطلاح شدت و بزرگی زلزله استفاده می شود.

«**شدت**»زمین لرزه، اصطلاحی است که اثر یک زمین را درمحلی معین بر روی انسان، ساختمانها وبرسطح زمین نشان می دهد.

«**بزرگی**»زمین لرزه سنجش مطلق اندازه آن است که به میزان انرژی آزاد شده بستگی دارد وبه محل وقوع آن وابسته نیست.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

بنا به تعریف اولیه ریشتر،
بزرگی زلزله(M)عبارت است از
لگاریتم بزرگترین دامنه موج(a)،
برحسب میکرون، که توسط یک لرزه
نگاراستاندارد درفاصله۱۰۰ کیلومتری
مرکز زلزله ثبت شده باشد.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

مقیاس ریشتر مقایس لگاریتمی است.بنابراین اعداد صحیح متوالی در این مقیاس نشان دهنده افزایش دامنه موج اندازه گیری شده، با یک ضریب ۱۰ است.مثلاً دامنه موج زمین لرزه ای که بزرگی ان ۵ است ده برابر بزرگتر از زمین لرزه ای با بزرگی ۴ است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

یک سیستم از مجاری به هم پیوسته در داخل آتشفشان وجود دارد. مجاری وشکستیگیهای به هم پیوسته از یک مجرای مرکزی منشعب می شود (محفظه ماگما)ادامه یافته است. مجرای را که از آنجا مواد آتشفشانی به سطح زمین می رسند، اصطلاحاً «دودکش» آتشفشانی می گویند.انتهای دودکش در سطح زمین که معمولاً وسیع تر می شود، دهانه آتشفشان را تشکیل می دهد.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

قبل از فوران آتشفشان فشارهای ماگما باعث ایجاد درز وشکافهایی درسنگهای فوقانی می شود. به این ترتیب گدازه ها ممکن است قبل از رسیدن به سطح زمین در این درز و شکافها یا بین لایه ها تزریق شوند

و«دایک»ها ها و«سیل»ها را به وجود آورند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

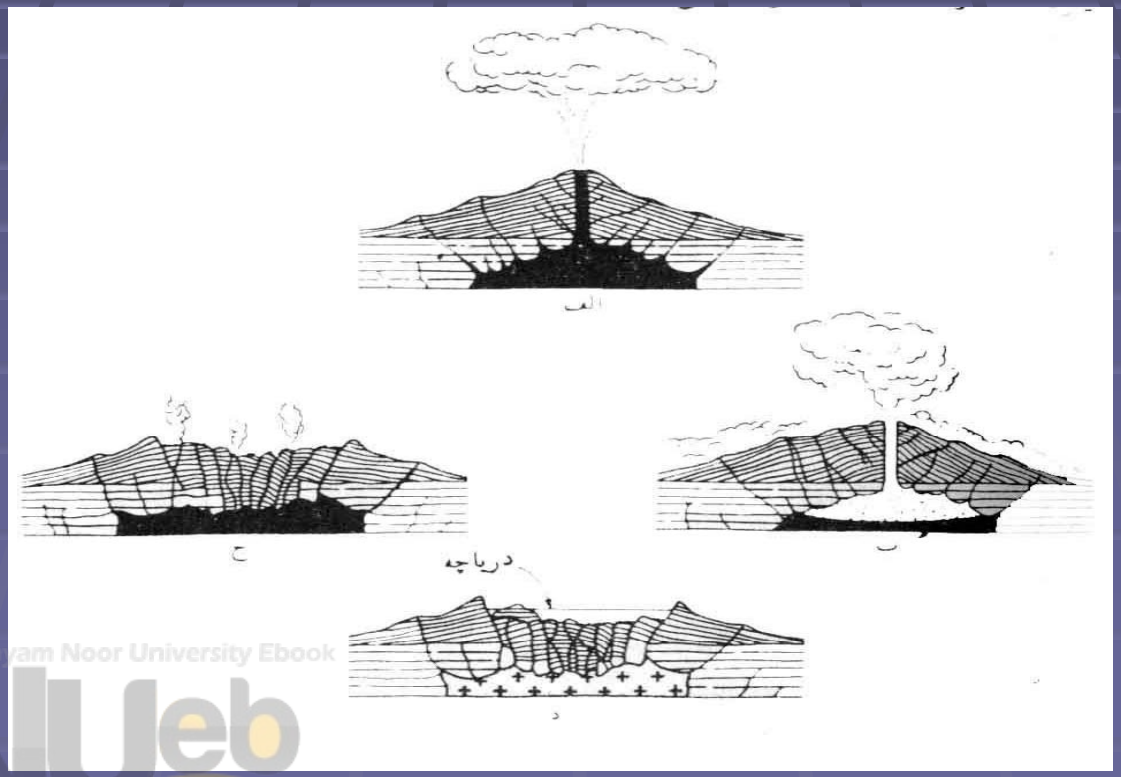
WWW*PNUEB*COM

به طور کلی به توده ها آذرین صفحه مانند یا تخته ای که به صورت متقاطع با لایه بندی فولیاسیون سنگهای اطراف قرار گرفته باشند«دایک»و اگر موازی با سطوح لایه بندی سنگهای اطراف باشند«سیل» می گویند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

گاهی دربخش مرکزی آتشفشانها یک فرورفتگی بزرگ کم و بیش مدوری تشکیل می شود که به آن کالدارمی گویند. کالدارها ممکن است بر اثر فورانهای انفجاری، با بر اثر فرسایش آتشفشان پس از خاموشی آن ایجاد شود.ولی معمولاًبر اقر فرو ریختن سنگها ایجاد می شود.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

آتفشانهای را می توان بر اساس چگونگی فوران آنها به انواع انفجاری و آرام تقسیم نمود.فورانهای انفجاری نتیجه آزاد شدن ناگهانی فشارهایی است که به تدریج در زیر زمین افزوده شده اند.در فورانهای آرام مواد مذاب یا گذاره ها به آرامش از دهانه آتشفشان بیرون می ریزند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

مقدار سیلیس (SiO_2) موجود در گدازه ها در نوع فوران آنها (انفجاری،یا آرام) نقش مهمی بازی می کند.هرچه مقدارسیلیس درماده مذاب بیشتر باشد «گرانروی»(ویسکوزیته) آن بیشتراست، یا به عبارت دیگر ناروانتر است.گرانروی عبارت از مقاومت داخلی یک ماده درمقابل جریان یافتن ، یا اصطکاک داحلی آن است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

فورانهای آرامتر معمولاً مربوط به گدازه های بازالتی است، که به علت داشتن مقدرا کمتری سیلیس، سیالتر و روانترند. آتشفشانها موجود در خشکیها بیشتراز نوع انفجاری و آتشفشانهای اقیانوسی بیشتراز نوع آرام اند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

خروج گدازه های در آتشفشانها ممکن است از طریق مجاری مرکزی یا از راه شکافهای طویل در پوسته زمین صورت گیرد. خصوصیات این دو نوع فوران کاملاً با هم متفاوت اند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

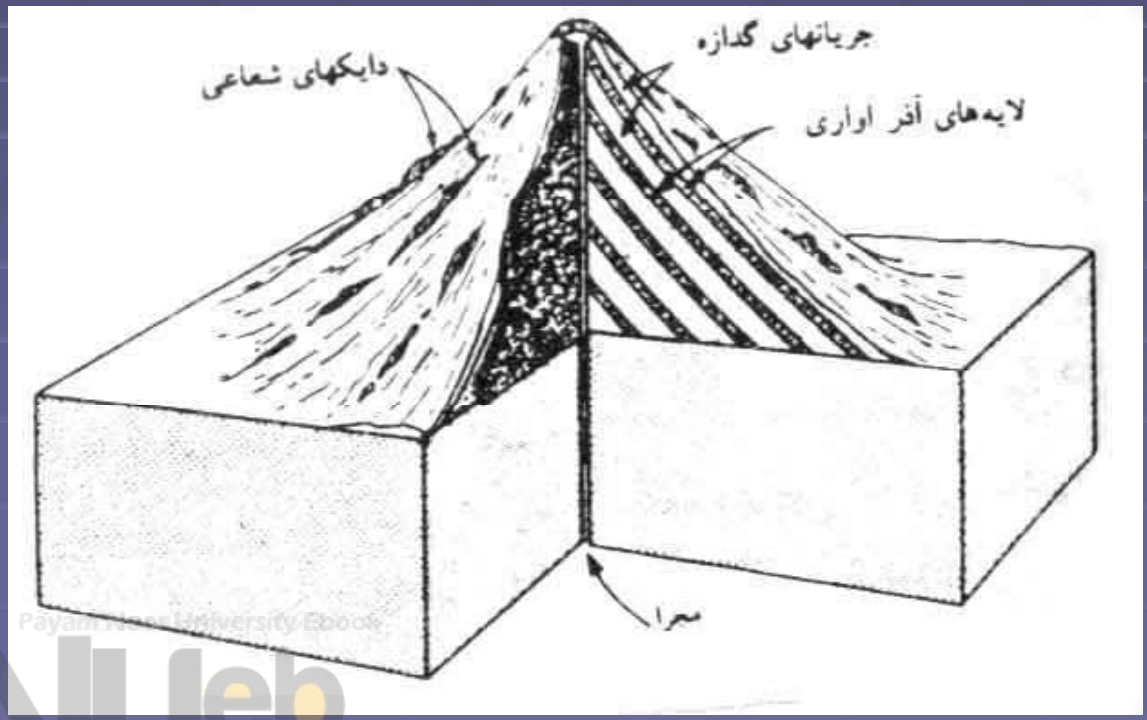
گدازه های بازالتی که روانترند و آزادانه تر جریان می یابند، تا فواصل زیادی از مرکز فوران دور می شوند. این نوع گدازه ها ، پس از یک دوره طولانی فوران، یک آتشفشان سپری شکل ایجاد می کنند.

آتشفشان سپری»شیبهایی آرامی دارند که معمولاً کمتر از ۱۰ درجه است.

....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

مخروطهای «مرکب»یا«مختلط»از تناوبی ازجریانهای گدازهها ونهشته های آذر آواری تشکیل می شوند(شکل زیر)چون این آتشفشان ازلایه های متوالی سنگها مختلف درست شده اند «آتشفشان لایه لایه»نیز خوانده می شوند. آتشفشان دماوند یک مخروط مرکب است.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

انواعی که در میان آتشفشانها دارای فوران مرکزی قابل تشخیص اند عبارت اند از:

۱- نوع هاوایی

۲- انواع مدیترانه ای

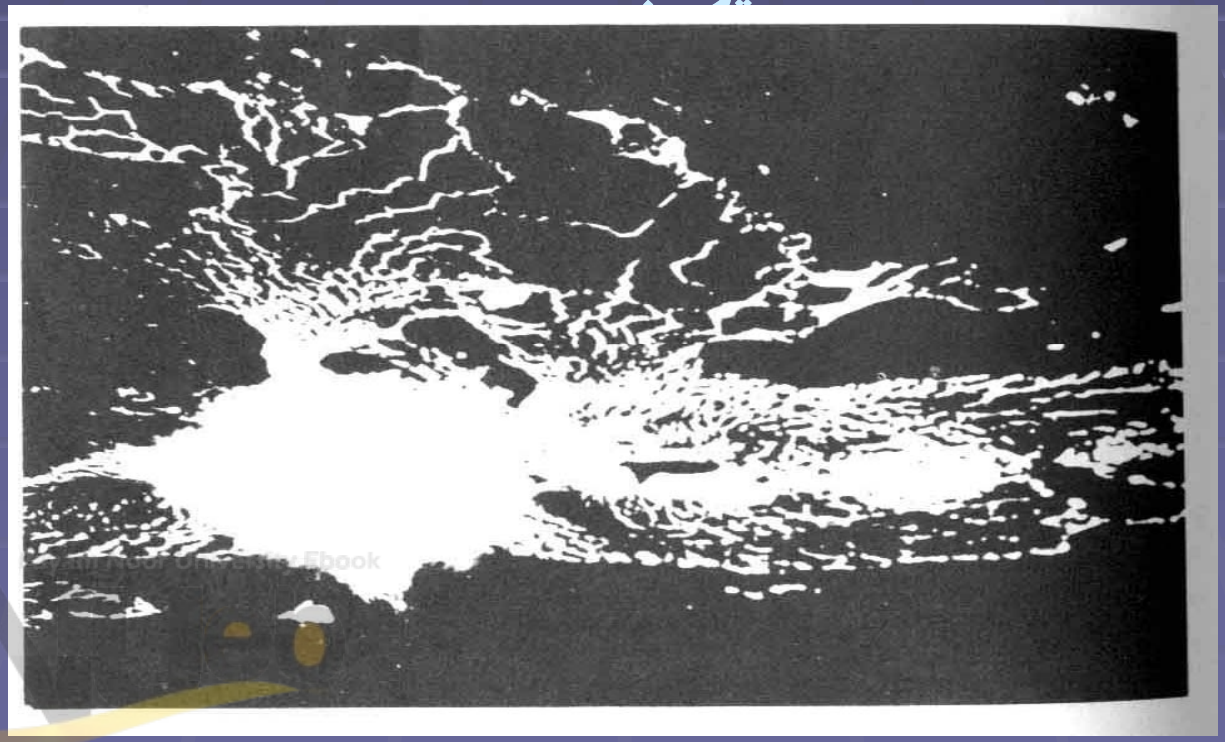
۳- نوع پله

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

نوع هاوایی :

مشخصه این نوع آتشفشانها دهانه ای بزرگ گودال مانند و حاوی دریاچه ها گدازه است. در سطح آنها گاهی یک پوسته تشکیل می شود و گاهی اوقات به صورت مذاب است.گدازه ها بر اثر کنوانسیون دائماً درحال حرکت اند.حبابهای گاز که از گدازه خارج می شوند.وبعضی ازاوقات آزاد شدن گاز به قدرکافی شدید است است که می تواند فواره هایی از گدازه رابه هوا پرتاب کند.



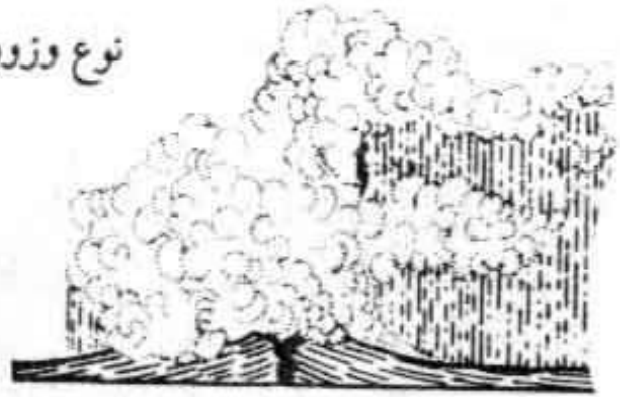
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

فورانهای آتشفشانی نوع مدیترانه:فورانهای نوع استرومبولی به فراوانی روی می دهند و کم وبیش منظم اند وباخروج گدازه و آزاد شدن انفجاری گازهمراه اند.فورانهای ولکانو کمترمنظم وشدیدترند.گدازه های ویسکوز مجاری آتشفشانی رامسدود می کنند تا آن که از فشار گازسبب انفجارهای شدید شود.
فورانهای وزوو بازهم کمتر رخ می دهند، ولی وقتی روی می دهند به طورقابل ملاحظه ای شدیدترند.تجمعهای بزرگی ازگازدرطول دوره های چند صد ساله ایجاد می شود.وقتی این گازها ناگهان آزادمی شوند همراه با مواد آذرآورای تا فواصل زیادی از آتشفشان را می پوشانند. آتفشانهای نوع پلینی شدیدترین فورانها را دارند.انفجارها به تنها باعث خروج گازها وگدازه های می شوند.بلکه توده های سنگی را ازطرف دهانه آتشفشان می شکنند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

نوع پله :

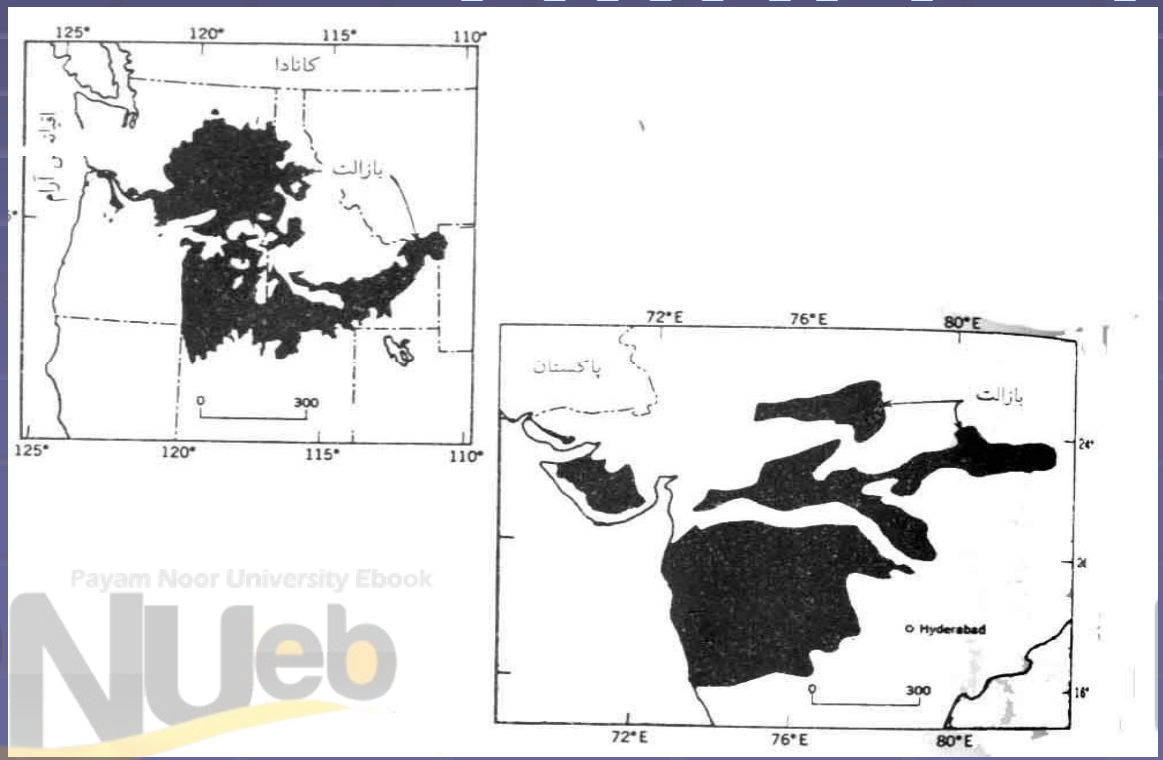
کوه پله، یک آتشفشان مرکب در جزیره مارتینیک (در دریای کارائب)است.درسال ۱۹۰۲ دراین آتشفشان فوران کننده خاصی رخ داد.ابرسوزانی ازخاکسترهای فروزان،گدازه های تا حدی ذوب شده،وگازها از دهانه آتشفشان فوران کرده که (شکل زیر)این گونه ابرهای سوزان را «نوئی آردنت»می گویند.

Payam Noor University Library
PNU
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

فورانهای شکافی:

نهشته های خروجی وسیعی را ناحیه دکن در هندوستان،دره های کافتی شرق افریقا، غرب امریکای شمال ودیگرمناطق قاره ای می توان یافت که وسعت آنها به هزاران کیلومترمربع می رسد و به فلاتهای آتشفشانی معروف اند.بیشتر فلاتهای آتشفشانی درکرتاسه، ترسیر وکوارترنر درست شده اند.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

ماهیت فورانهایی که این پهنه های خروجی را ایجاد کرده اند کاملاً مشخص نیست. زمین شناسان معتقدند که گدازههای بسیار سیال آنها به جای مجاوری مرکزی ازشکافهای طویلی خارج شده اند وقبل از انجماد به سرعت نواحی اطراف را پوشانده اند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

محصول فوران آتشفشان به صورت مواد جامد، مایع وگاز است.

مواد جامدی را که به صورت ذرات و قطعات ریز و درست جامد یا نسبتاً جامد از دهانه آتشفشان به هوا پرتاب می شوند، «**تفرا**» می گویند.این ذرات را برحسب اندازه های تقسیم بندی می کنند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

ذرات کوچکتراز ۴ میلی متر
را«خاکستر» آتشفشانی وذرات این ۴ تا
۳۲میلی متررا «لاپیلی»می گویند.معمولاً
خاکسترهای دانه ریز(کوچکتراز۲۵/.میلی
متر)،«غبار» آتشفشانی خوانده می
شوند.قطعاتی ازگدازه ها، به اندازه های
مختلف، که به وسیله فورانهای انفجاری به هوا
پرتاب شده وپس ازرسیدن به سطح زمین
منجمد می شوند، اصطلاحاً «بمب» آتشفشانی
گفته می شوند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

رسوب ذرات وقطعات آتشفشانی درخشکیها یا دریاها موجب تشکیل گروهی ازسنگها به نام سنگهای آذرآواری (پیروکلاستیک)می شود.خاکسترهای و لاپیلی ها پس ازسخت شدن سنگی به نام«توف» ایجاد می کنند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

گدازه های روان به صورت ورقه های
مایع نازک برافروخته ای جاری می شوند
و درحین جریان با پیچ وتاب خوردن،
اشکال طناب مانندی ایجاد
می کنند.گدازه های دارای سطح طنابی
شکل را«**پاهوی هوی** » می گویند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

گدازه های با گرانروی بیشتر حاوی قطعات نامنظم وناهمواری هستند که بر سطح زمین کشیده می شوند وجریان آنها شبیه به حرکت ذرات وقطعات سنگ وخاکی است که با تیغه بولدرز به جلورانده می شود.این گدازه ها را، که دارای سطحی خشن وناهموارهستند، «آآ»می خوانند.

PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور.....

WWW*PNUEB*COM

حبابهای گاز درحال خروج از گدازه ها حفراتی درسنگهای منجمد شده حاصل از آنها ایجاد می کنند.«اسکوری» سنگی بازالتی است که حفرات فراوانی دارد.سنگ اسیدی تری گه «پونس»خوانده می شود،حاصل انجماد گدازه هایی است که براثر تبخیراجزاء فرار، به صورت کف مانند درآمده است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

خروج گازها پس از خاموش شدن آتشفشان نیز ممکن است سالها یا قرنها ادامه پیدا کند.

حفره یا مجرایی را که از آنجا گاز خارج می شود «فرموول»می خوانند.وقتی که آتشفشان تنها گاز تخلیه می کند،می گویند که آتشفشان درمرحله فرموولی است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور.....

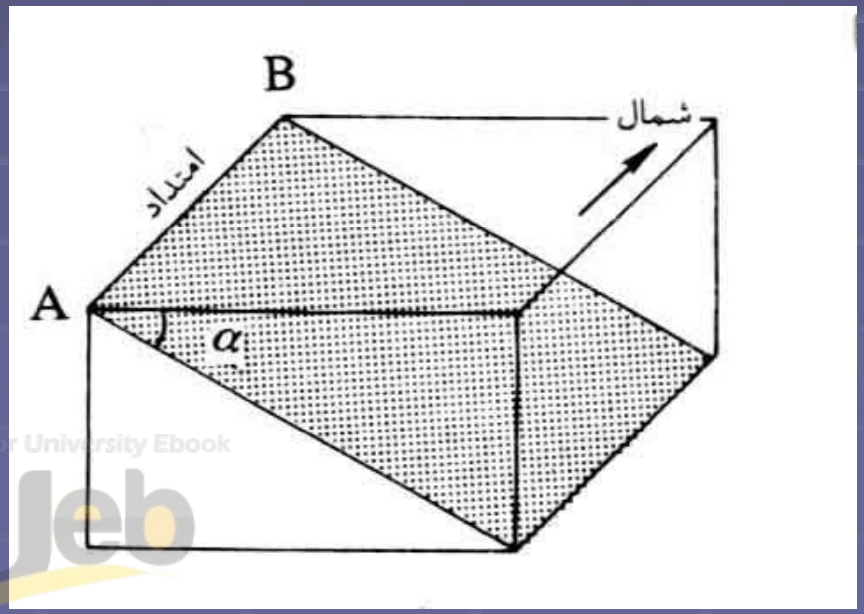
WWW*PNUEB*COM

اندازه گیری جهت یابی سطوح موجود دریک مجموعه سنگی جنبه مهمی از بررسی ساختمانهای تکتونیکی را تشکیل می دهد.
موقعیت فضایی هرساخت صفحه ای، مثل سطح لایه بندی، سطح گسل یا سطح درز را با اندازه گیری «امتداد»و«شیب» آن مشخص می کنند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

«امتداد»عبارت است از جهت یابی خطی که از تقاطع یک سطح افقی فرض با سطح مورد نظر ایجاد شود(شکل زیر)
زاویه شیب یک سطح عبارت است از زاویه ای که آن سطح، رو به پایین و در جهت عمود بر امتداد ، با سطح افق می سازد، که به آن «شیب حقیقی»نیز می گویند.
شیبهای را که در هر جهت دیگری غیر از جهت عمود بر امتداد اندازه گیری شوند، «شیب ظاهری» می گویند.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

برای نشان دادن جهت یابی معمولاً ازیک خط کسری استفاده می شود، که در بالا امتداد لایه و در زیر آن زاویه وجهت شیب لایه نوشته می شود.

مثلاً به مفهوم آن است که امتداد لایه با جهت شمال زاویه ۴۰ درجه به طرف شرق می سازد. و شیب لایه ۲۰ درجه به طرف جنوب شرقی است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

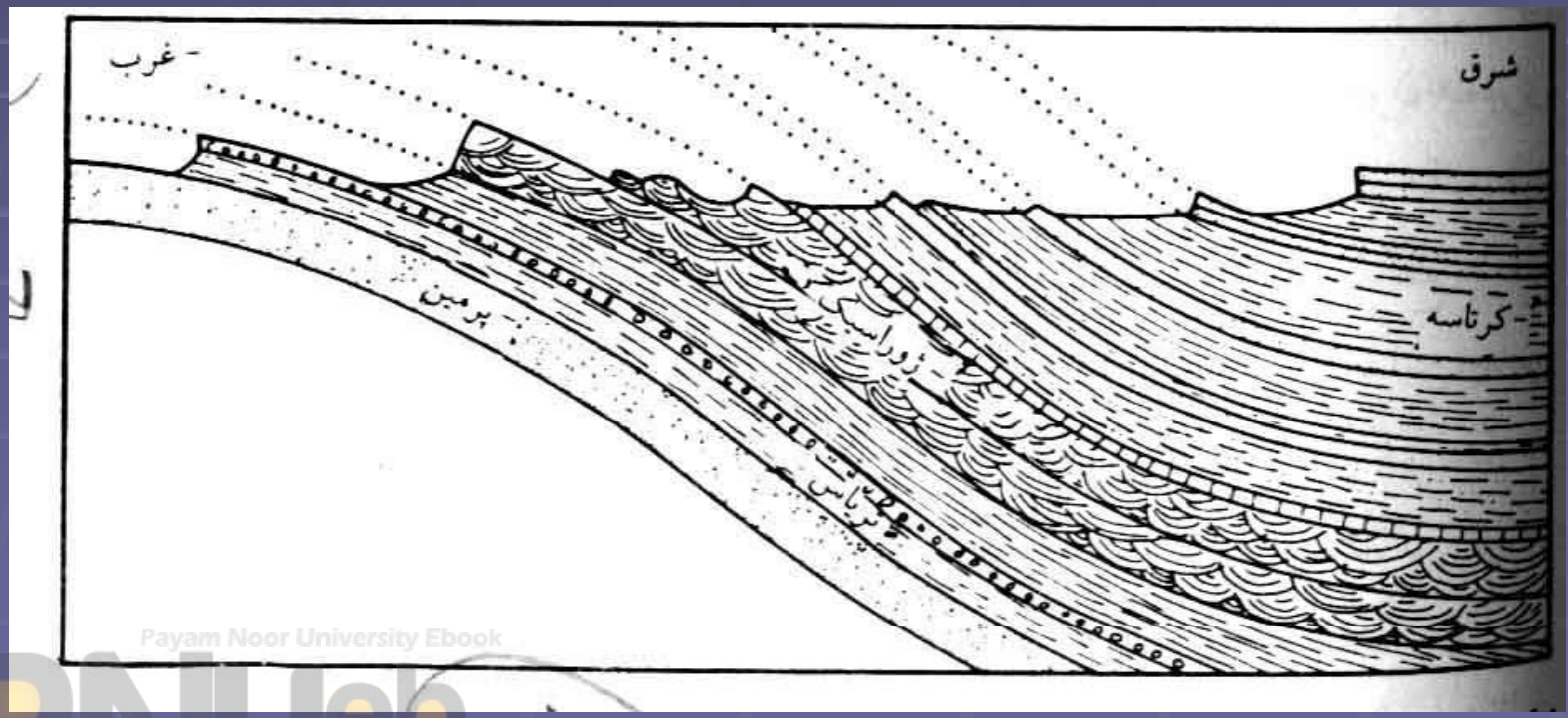
چین عبارت است

از خمیدگی یا انحناء ای کوچک با بزرگ در سنگها، که معمولاً با توجه به شکل سطوح لایه بندی، که در اصل افقی ومسطح بوده اند. مشخص می شود.چین خوردگی یک شکل معمولی تغییر شکل طبقات رسوبی است.

PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور.....

WWW*PNUEB*COM

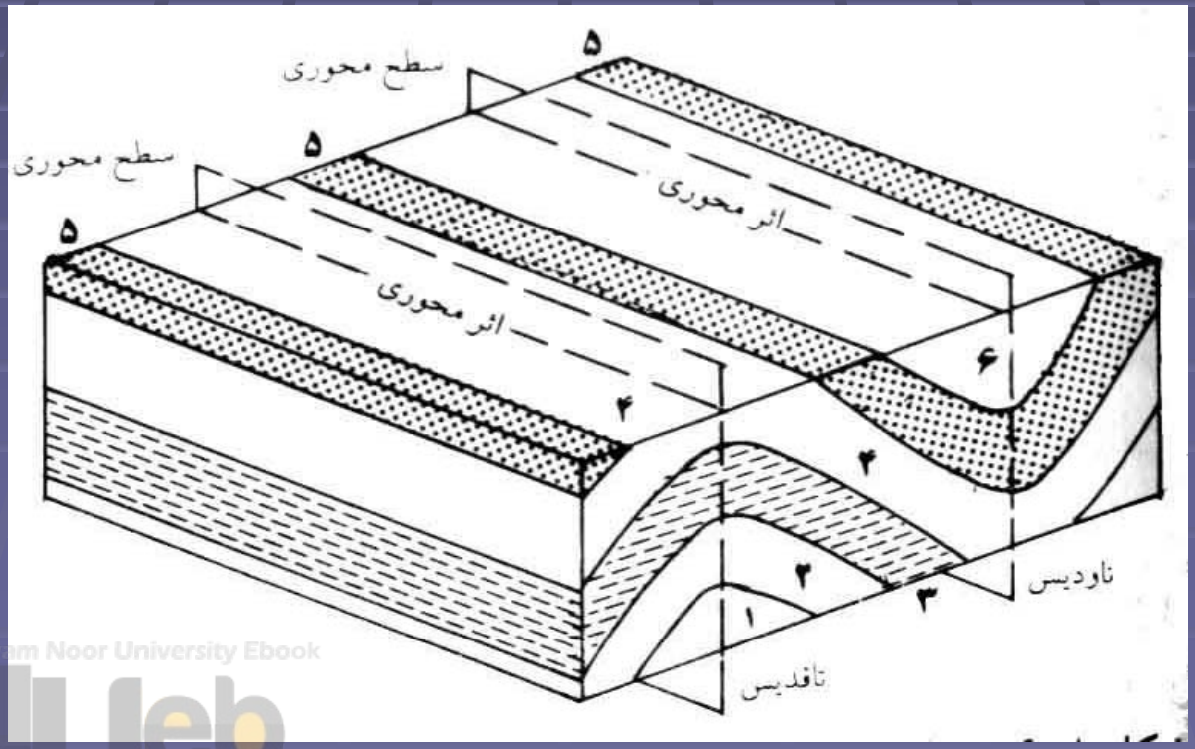
چین ها را براساس شکل هندسی،
توصیف و طبقه بندی می کنند.ساده ترین نوع چین را،
چین«تک شیب»می گویند.دراین نوع چین، سطح چین
خورده به طور پیوسته دریک جهت دارای شیب است.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

«تاقدیس»و«نادودیس»دونوع اساسی ازچین هاست که درنمودارسه بعدی نمونه ساده ای از آنها نشان داده شده است.
شیب سطوح لایه بندی ازیک سطح فرضی، که تاقدیس را به دو قسمت کرده، دور می شود. این سطح را «سطح محوری»ومحل برخورد آن را با سطح زمین «یا روی نقشه)، «اثر محوری» می گویند.
معمولاً تاقدیسها رو به بالا محدب و ناودیسها رو به بالا مقعراند.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
کتابخانه الکترونیکی پیام نور.....

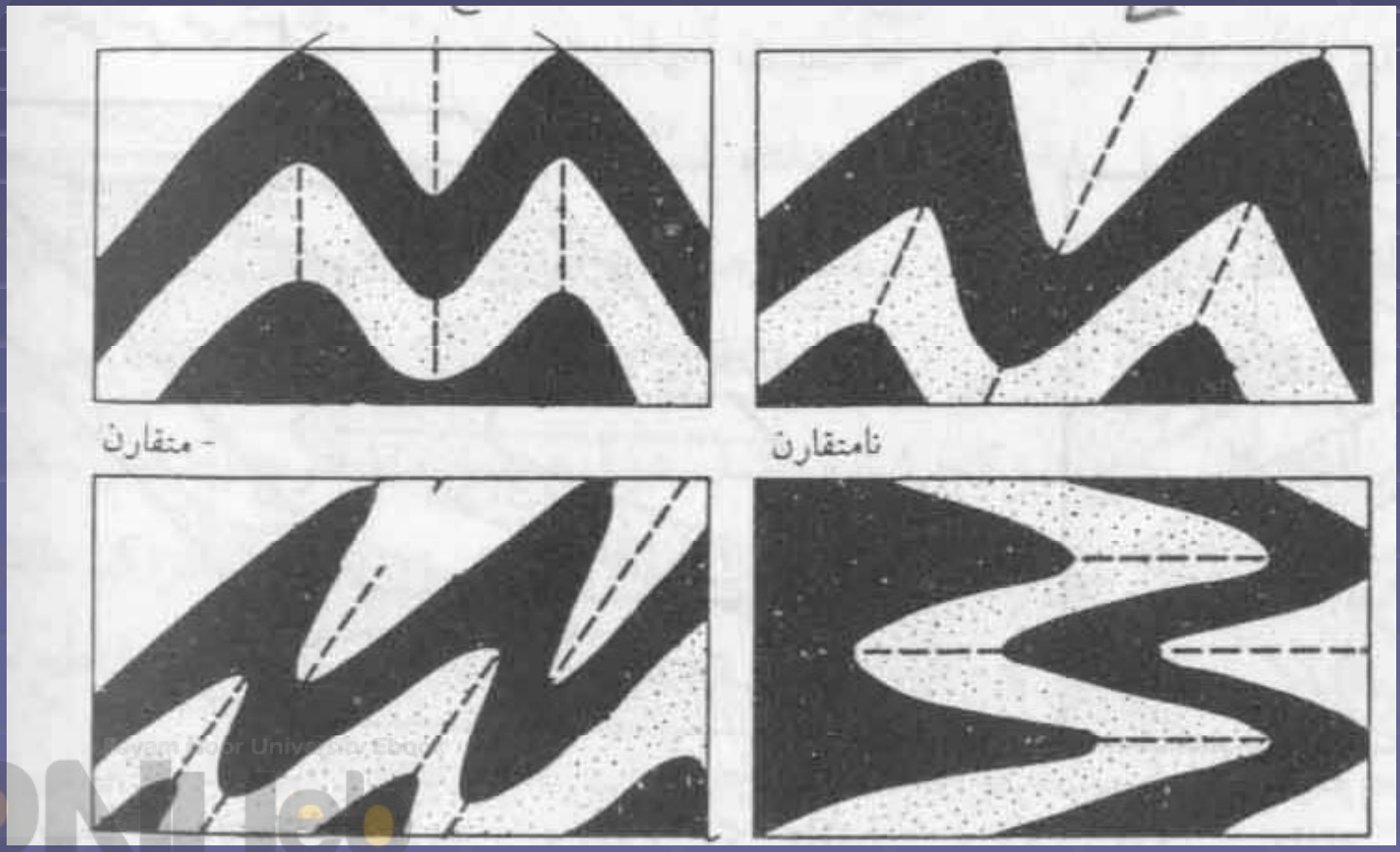
WWW*PNUEB*COM

تاقدیس چینی است که هر چه به طرف هسته چین یا اثرمحوری آن حرکت کنیم،لایه ها از نظرچینه شناسی قدیمی ترمی شوند و ناودیس چینی است که هرچه به طرف هسته یا اثر محوری آن حرکت کنیم،لایه ها جوانترمی شوند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

چین ها رابر اساس موقعیت سطح محوری و دامنه های آنها به چند نوع تقسیم می کنند.درشکل زیر چین ها متقارن، نامتقارن ، برگشته و خوابیده نشان داده شده است.



PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور.....

WWW*PNUEB*COM

ساختمانهای تاقدیسی را که لایه های ازیک نقطه مرکزی رو به خارج دارای شیب اند. «گنبدهای ساختمانی»می گویند بیرون زدگی لایه ها درتاقدیسهای گنبدی، درسطح زمین، کم وبیش به صورت دایره ها یا بیضی های هم مرکزاست دراینجا نیز قدیمی ترین سنگها درمراکز قرارگرفته و با سنگهای جوانتراحاطه شده است.

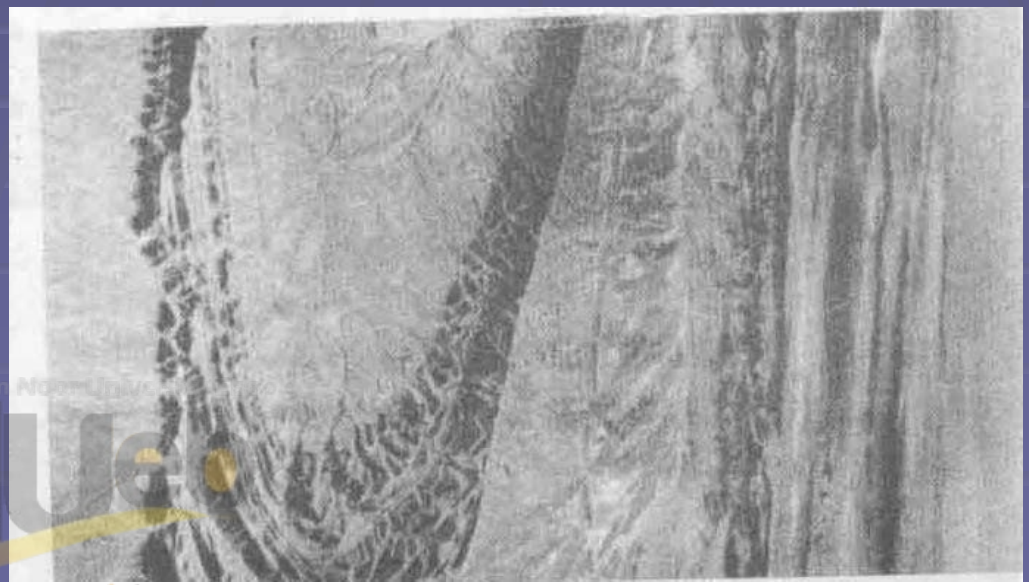
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور.....

WWW*PNUEB*COM

حوضه های ساختمانی

یا«تشک های ساختمانی»نیز ناشی ازچین خوردگی لایه هایی است که همه به سوی یک مرکزشیب دارند.

بیرون زدگی این گونه ساختها نیز مشابه گنبدهای ساختمانی است، منتها به طرف مرکزلایه ها جوانترمی شوند.



PNUEB
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور....

WWW*PNUEB*COM

مناطق شکستگی که درامتداد آنها سنگهای طرفین نسبت به هم جابه جا شده باشند،«گسل»یا «گسله»خوانده می شوند. حرکت یک گسل درامتداد«سطح گسل»رخ می دهد که همان سطح شکستگی است.
در یک گسل، بخشی از سنگها را که در بالای سطح گسل قرار دارند،«فرادیواره»وسنگهایی را که در زیر سطح گسل قرار گرفته اند، «فرودیواره» می گویند.

Payam Noor University
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

گسلها رابه راههای مختلف تقسیم بندی می کنند،

یک راه توصیف انواع گسلها،جهت جابجایی قطعات طرفین گسل نسبت به شیب وامتداد سطح گسل است.«گسل امتداد لغز»گسلی است که جابه جایی آن افقی ودرامتداد سطح گسل است.(شکل زیر)

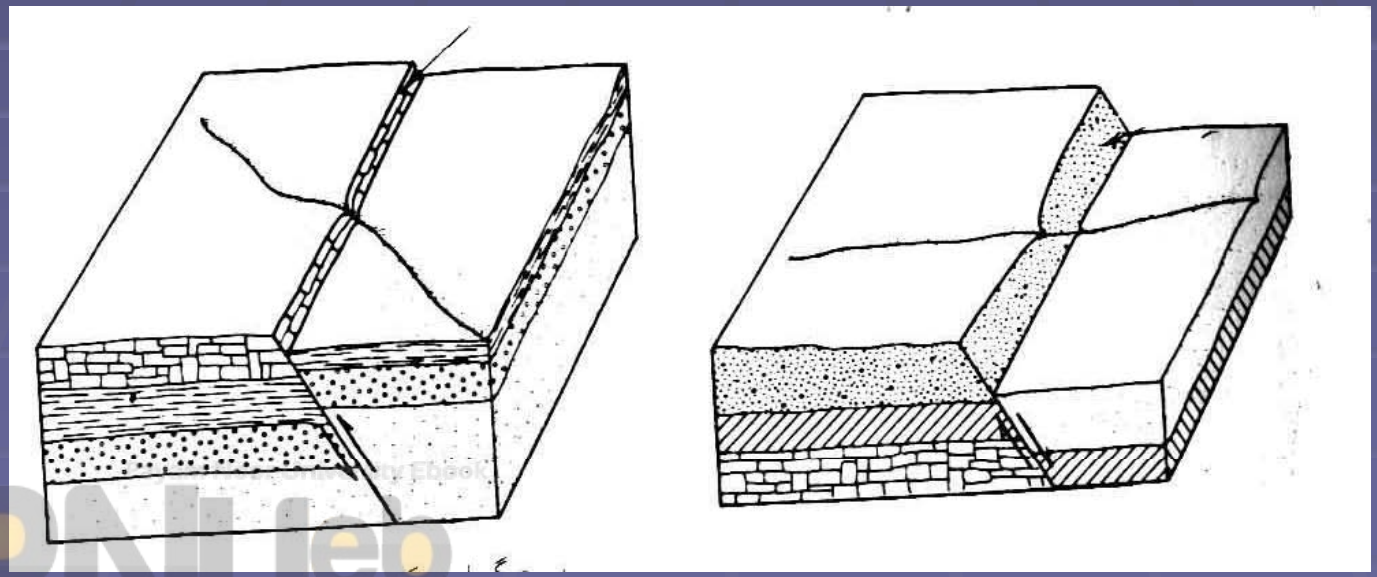
«**گسل شیب لغز**» گسلی است که جابه جایی در آن در جهت شیب سطحی گسل است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

دو نوع گسل شیب لغزدر شکل زیر نشان داده شده است که عبارت اند از:

«گسل عادی»و«گسل معکوس»در گسل عادی فرا دیواره نسبت به فرو دیواره به طرف پایین حرکت کرده ودرگسل معکوس فرا دیواره نسبت به فرودیواره به طرف بالا حرکت کرده است.



PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

«گسل رانده»یا راندگی، نوع خاصی از گسل معکوس است که سطح گسل شیب کمی دارند یا حتی تقریباً افقی است.دراین گسلها فرا دیواره کیلومتر ها یا حتی دهها کیلومتر نسبت به فرو دیواره حرکت می کند.

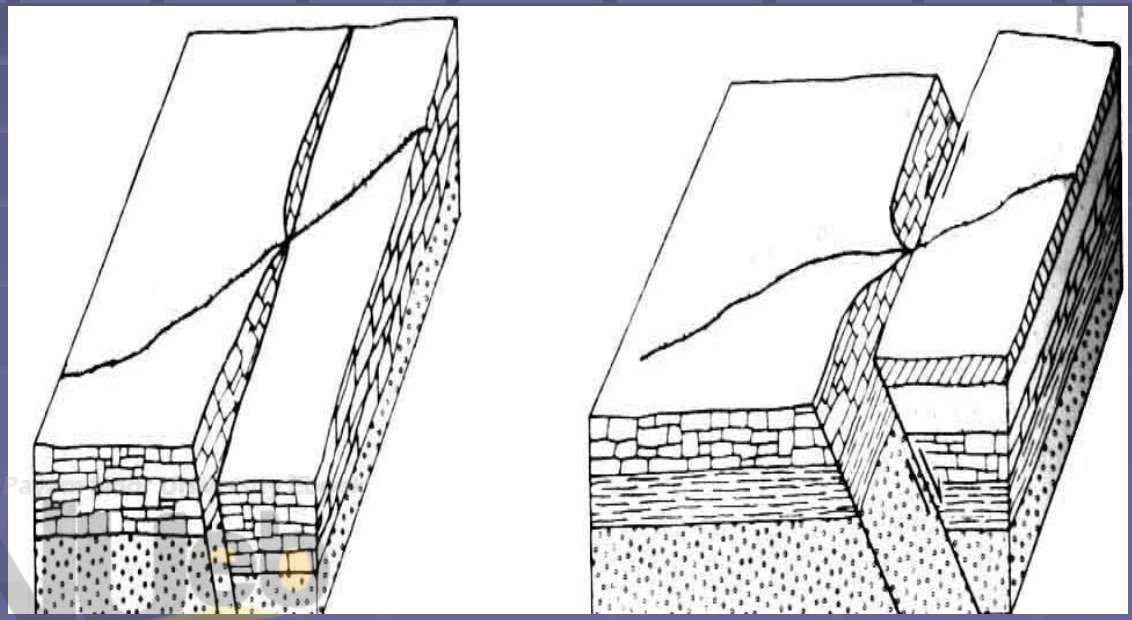
گسلها رانده ای را که شیب آنها کمتر از ۱۰ درجه باشد، «رو راندکی»می گویند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور.....

WWW*PNUEB*COM

در اغلب گسلها جابه جایی تنها درجهت شیب با امتداد سطح گسل نیست،بلکه معمولاً ترکیبی ازحرکات درجهات مختلف وجود دارد.

چین گسلی را می توان گسل با لغزش مایل یا«گسل مایل لغز»نامید. یک«گسل لولایی»دارای جابه جایی چرخشی درامتداد سطح شکستگی است. (شکل زیر)



....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

تقریباً تمام توده های سنگی درنزدیک سطح زمین به وسیله شکستگیهایی،که درامتداد آنها هیچ گونه جابه جایی رخ نداده است، شکسته شده اند، این گونه شکستگیها را «درز»یا «درزه» می گویند.تعداد زیادی درز را که جهت یابی موازی و فواصل منظمی دارند،یک دسته درز می گویند.
اگرفواصل بین درزها متعددی ممکن است دریک منطقه در زمانهای مختلف می شوند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

درز در سنگها به علل مختلف ایجاد می شود.برخی از علل تشکیل درزها عبارت اند: خمیده شدن سنگها در خلال چین خوردگی که باعث کشش در سطح فوقانی لایه ها وفشردگی در سطح زیرین آنها می شود یا انقباض ناشی از سرد شدن گدازه ها که سبب تشکیل درزهای ستونی یا منشوری می گردد.

PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

نقشه زمین شناسی،

نقشه ای است که توزیع سنگها یا واحدهای سنگی در سطح زمین را ، که بر اساس سن تفکیک شده اند، نشان می دهد در واقع آنچه که در روی نقشه های زمین شناسی نشان داده شده می شود مرز بین واحدهای سنگی مختلف است که به آن همبری (کنتاکت)لایه ها می گویند.

PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

در نقشه های زمین شناسی نیز مانند بسیاری از نقشه ها دیگر موارد زیر غالباً مشخص می شوند:

راهنمای نقشه، مقیاس نقشه، جهت و موقعیت نقشه، عنوان یا شماره نقشه و نام سازمان یا شخص تهیه کننده نقشه.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

مقیاس نقشه:

مقیاس عبارت است از فاصله بین دو نقطه در روی نقشه، به فاصله همان دو نقطه در روی زمین، که آن را به صورت کسری (مثلاً ۱/۱۰۰۰۰۰ یا ۱/۲۵۰۰۰) یا به صورت ترسیمی نشان می دهند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

به علاوه در روی نقشه ها زمین شناسی ممکن است خطوط ترازتوپوگرافی نیز رسم شود.خط تراز یا منحنی میزان نقاط هم ارتفاع دریک منطقه را به هم متصل می کنند ودرنتیجه وضعیت پستی وبلندی زمین را نشان می دهد.تلفیق داده ها زمین شماسی و وضعیت توپوگرافی زمین می تواندااطلاعات مفیدی دراختیارما بگذارد.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

دقت یک نقشه زمین شناسی بستگی به پراکندگی بیرون زدگیها وشرایط سنگهای بیرون زده دارد.بعضی از بیرون زدگیها، سنگهایی هستند که چندان هوا زده نیستند و نوع سنگها به خوبی قابل تشخیص اند. درحالی که برخی بیرون زدگیهای دیگر ممکن است چنین خصوصیاتی نداشته باشند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور.....

WWW*PNUEB*COM

برای تهیه نقشه های زمین شناسی کلیه اطلاعات لازم (مثل نوع و سن سنگها یاواحدهای سنگی، شیب وامتداد لایه ها، ضخامت لایه ها وغیره)در بیرون زدگیهای گردآوری می شود. آن گاه از روشهای همبستگی چینه شناسی برای تعیین ارتباط بین بیرون زدگیها استفاده می شود.

زمین شناسان غالباً به جای سنگها و لایه ها، واحدهای سنگی و عمدتا تا سازندها رابه نقشه ها در می آورند.یک «سازنده»یا «تشکیلات» عبارت از یک واحد سنگی است که مشخصات سنگ شناسی ، فسیل شناسی وزمانی خاصی دارد.سازندها رامعمولاً به نام محلی که بهترین مقطع آنها وجود داشته باشد، نام گذاری می کنند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

سن نسبی سازندها و خصوصیات سنگ شناسی آنها در راهنمای نقشه یا به صورت ستونهای چینه شناسی منطقه ای درحاشیه نقشه نشان داده می شود. همیشه قدیمی ترین چینه ها در پایین و جوانترین آنها در بالای ستون قرار می گیرد.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

در نقشه های زمین شناسی، ناپیوستگی به صورت یک مرز چینه شناسی، که معمولاً بی ارتباط با رخنمون ساختمای زمین شناسی زیرین است، مشخص می گردد.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

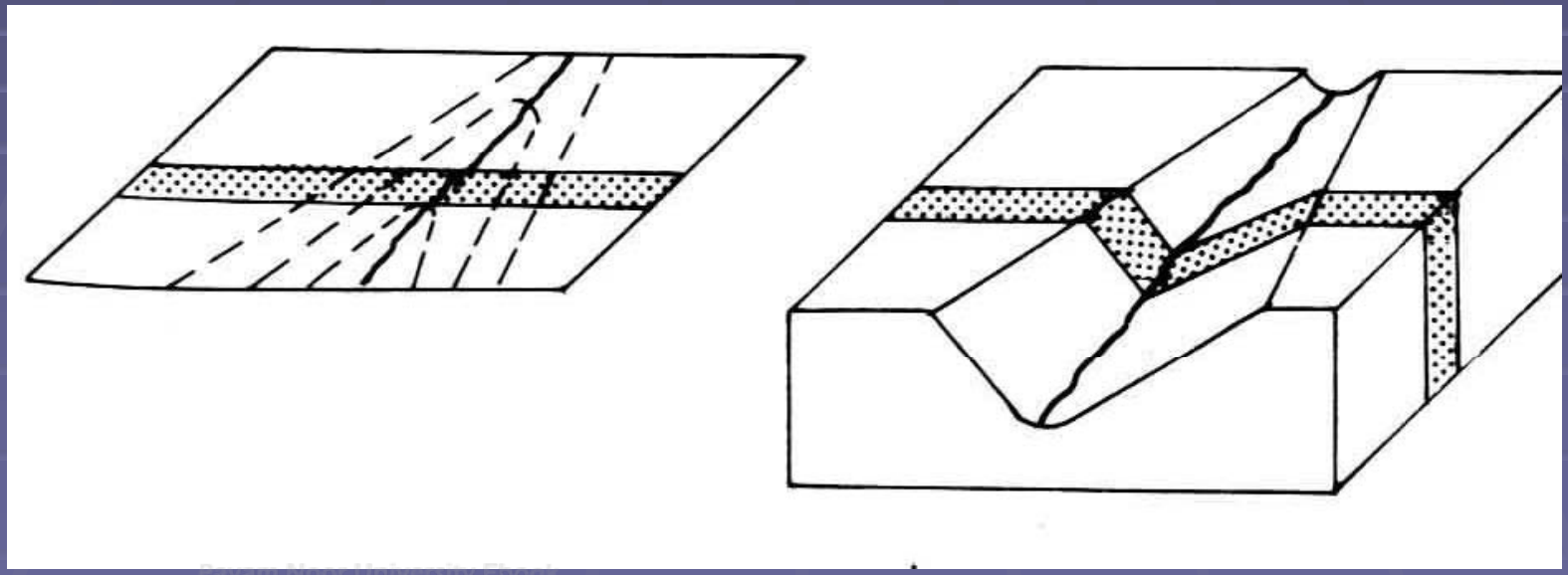
WWW*PNUEB*COM

رخنمونهای را که بوسیله سنگهای با سن بیشتر احاطه شده اند را اصطلاحاً «برون هشته»می گویند، که معمولاً درنزدیک پرتگاهها دیده می شوند. رخنمون هایی را که بوسیله سنگهای جوانتر احاطه شده اند رانیز «درون هشته»می گویند که گاهی در کف دره ها مشاهده می شوند.

Payam Noor University E-book
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

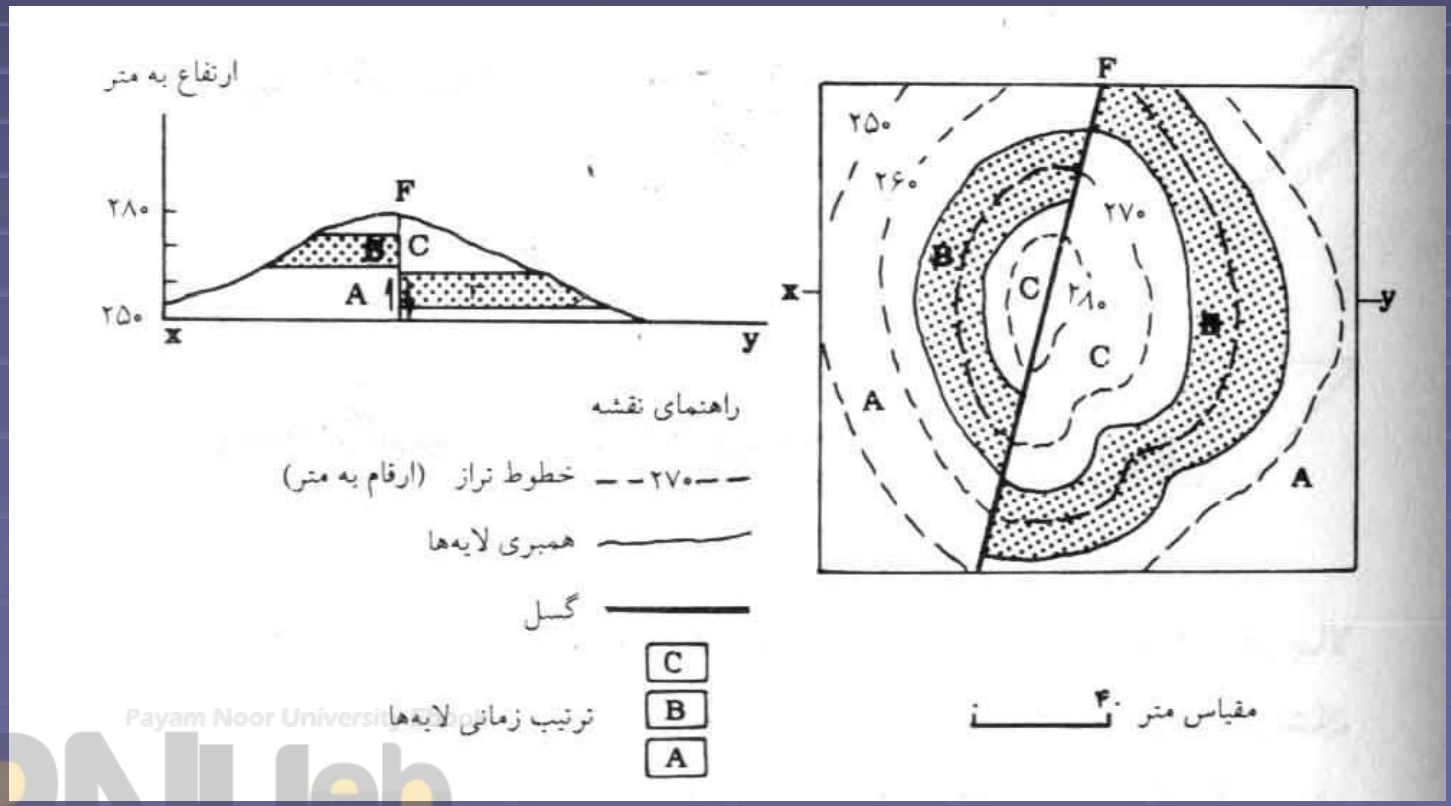
سطوح قائم(مثلاً سطوح طرفین یک دایک قائم یا سطوح لایه بندی قائم)دارای رخنموهایی هستند که متاثرازتوپوگرافی نیست.مثلاً درشکل زیردایک به صورت قائم دربین لایه ها تزریق شده است، بنابراین سطوح قائم با یک نگاه درنقشه های زمین شناسی قابل تشخیص اند.



Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

رخنمون سطوح افقی درنقشه ها زمین شناسی همواره موازی خطوط تراز توپر گرافی است.درنقشه زمین شناسی شکل روبرو لایه های افقی توسط یک گسل قائم جابه جای شده اند.



Payam Noor University
PNUeb
کتابخانه الکترونیکی پیام نور

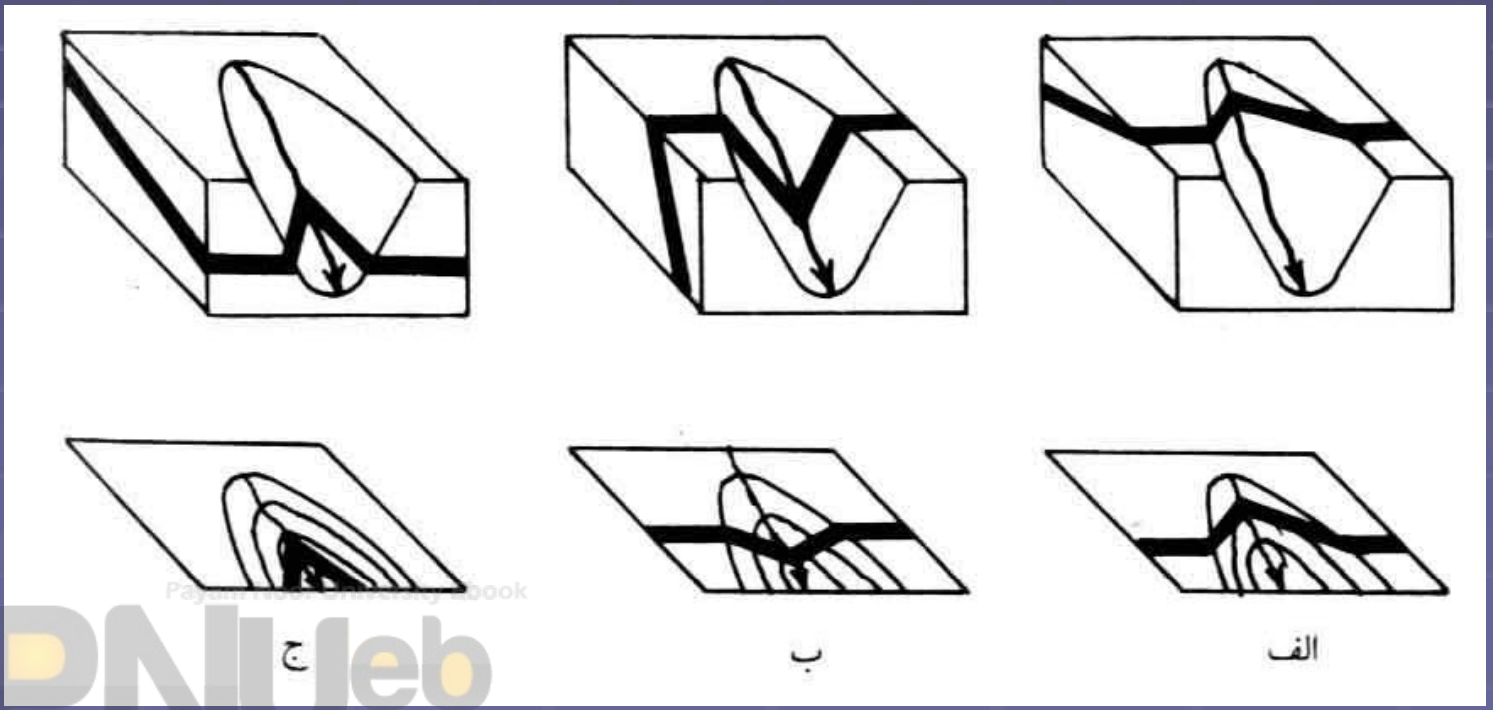
WWW*PNUEB*COM

بسیاری از سطوح زمین شناسی، مثل سطوح لایه بندی، سطح گسل وغیره، مایل اند. رخنمون این سطوح درسطح زمین ونقشه های زمین شناسی به سادگی سطوح قائم وافقی نیست و بنا به شرایط به شکلهای مختلفی تظاهر می کند.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

در برخورد یک سطح مایلِ با دره روخانه و ایجاد یک رخنمون V شکل، معمولاً نوک V جهت شیب لایه را مشخص می کند.این موضوع به قانون V معروف است. البته درشرایطی که شیب لایه و شیب توپوگرافی دریک جهت ولی شیب لایه کمتر باشد، این قانون صادق نیست.(شکل زیر)



PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

از روی شکل بیرون زدگیها ودر شرایط مطلوب
می توان شیب و امتداد سطوح لایه بندی
وسطوح دیگر را نیز به دست آورد. این
موضوع در شکل زیر نشان داده شده است
.محل برخورد سطح مورد نظر رابا یک خط
تراز توپوگرافی در دونقطه معلوم می کنیم.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

باتوجه به تعریف امتداد خطی که دو نقطه هم ارتفاع را در روی یک سطح به هم متصل کند، نشان دهنده امتداد آن سطح است به این ترتیب می توانیم امتداد سطح موردنظر را در ارتفاعات ۶۰۰ و۷۰۰ متر به دست آوریم (cd,abدر روی شکل)

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

برای پیدا کردن مقدار شیب سطح مزبور نیز خطی را عمود بر خطوط امتداد رسم می کنیم تا آنها را در دو نقطه قطع کند (F,E).طول EF را روی شکل اندازه گیری می کنیم وبا توجه به مقیاس نقشه فاصله افقی دو نقطه EF را در سطح زمین به دست می آوریم (۵۰۰ متردر شکل)با توجه به اختلاف ارتفاع دو نقطهEF(۱۰۰ متر در شکل)، تانژانت زاویه شیب(a)این سطح از رابطه زیر به دست می آید.

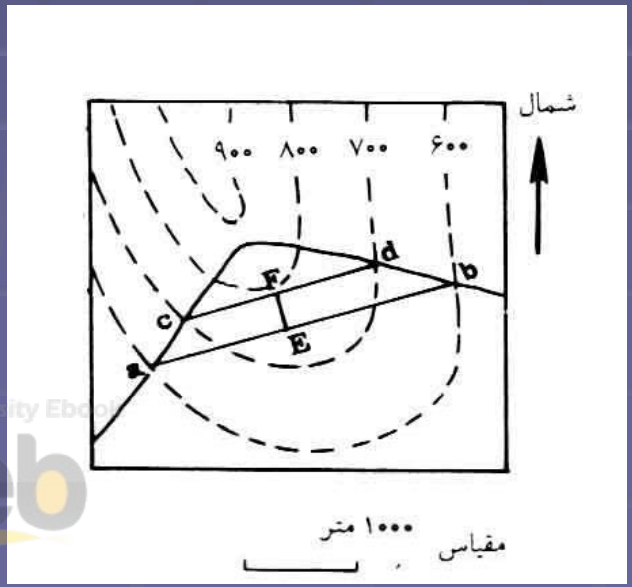
Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

$$\tan\alpha = \frac{F,E}{F,E} = \frac{100}{500} = 0.2 \Rightarrow \alpha \cong 11^{\cdot}$$

بنابراین شیب سطح مورد نظر حدود ۱۱ درجه است. می توان شیب را به صورت درصد نیز بیان کرد(شیب سطح مزبور ۲۰درصد است).به این ترتیب امتداد و شیب سطح مورد نظرعبارت است از:

$$\frac{N-64-E}{11SE}$$



Payam Noor University Ebook
PNUeb
کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

بسته به نوع چین و توپوگرافی زمین، چین ها به شکلهای مختلفی درنقشه های زمین شناسی ظاهر می شوند.مثلاً چین های افقی به صورت یک سری خطوط کم وبیش موازی با محور چین است که در تاقدیسها به سمت محور چین لایه قدیمی تر و در ناودیسها به سمت محورچین لایه ها جوانتر می شوند رخنمون چین های دارای میل در نقشه به صورت خطور زیگزاگ مانند(۷.۸)تظاهر می کنند.

PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

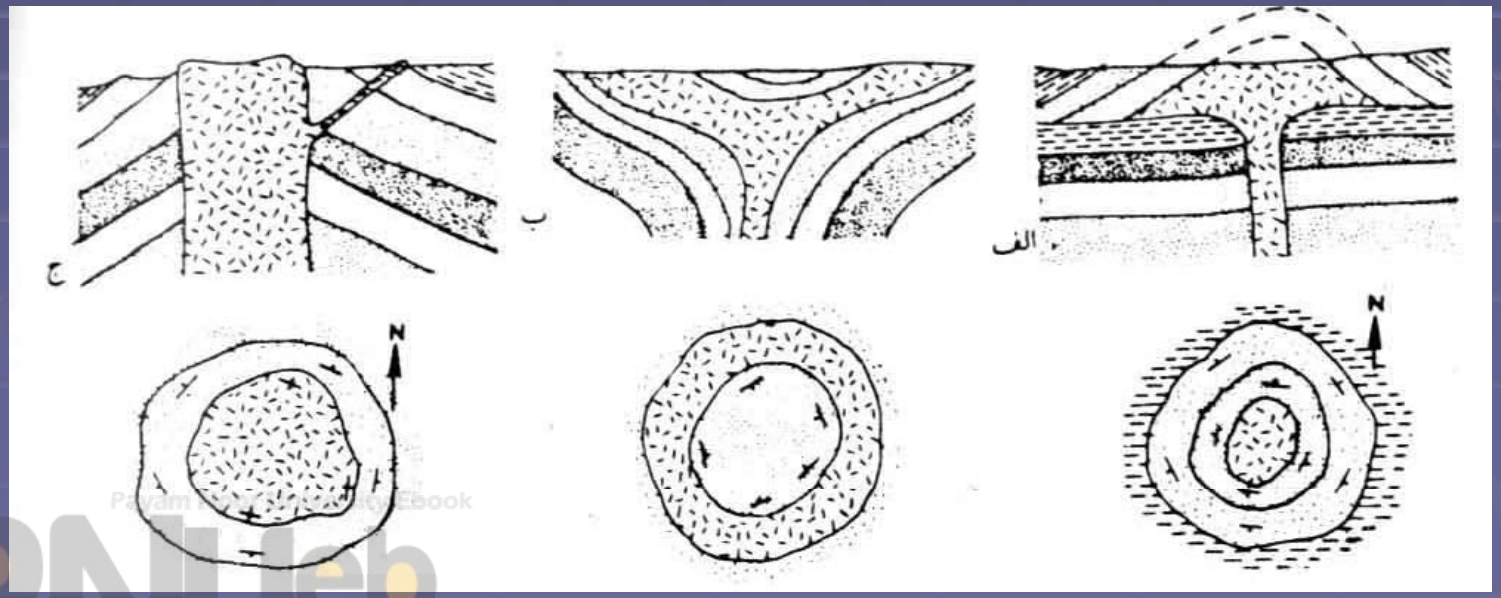
WWW*PNUEB*COM

«سیل»، که از تزریق مواد مذاب در حد فاصل لایه ها ایجاد می شود، یک ساخت آذرین همساز است.بنابراین همبری آنها به موازات سنگهای رسوبی اطراف می باشد. توده های آذرین ناهمساز ساختهایی هستند که سنگهای اطراف را قطع می کند.مثلا«دایک»، که بر اثر تزریق مواد مذاب به داخل شکافها و شکستگیها سنگها ایجاد می شود، یک ساخت صفحه ای ناهمساز است. رخنمون این سنکها درنقشه های زمین شناسی معمولاً به صورت نورهای مستقیمی دیده می شود.

PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

«لاکولیت»ها، توده های آذرین نفوذی هستند که موجب گنبدی شدن لایه های فوقانی می شوند و معمولاًکه آنها تقریباً افقی است.«لوپولیت»ها ، نیز نوعی ساختهای آذرین نفوذی اند که عمدتاً به شکل قیف اند، «بایولیت» ها، بزرگترین توده های آذرین نفوذی اند.توده های نفوذی کوچکتر که سطح تماس آنها با سنگهای اطراف پر شیب است، «استوک»می گویند.



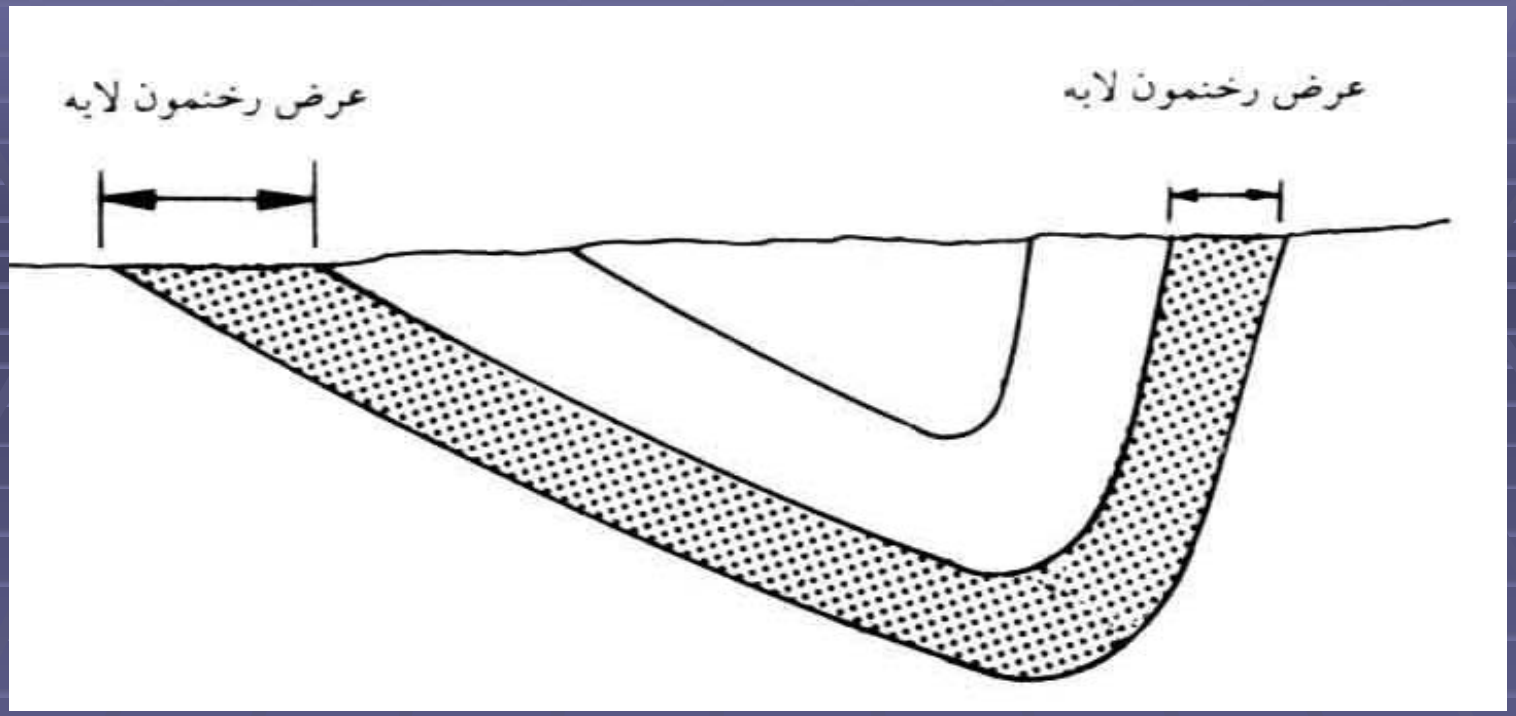
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

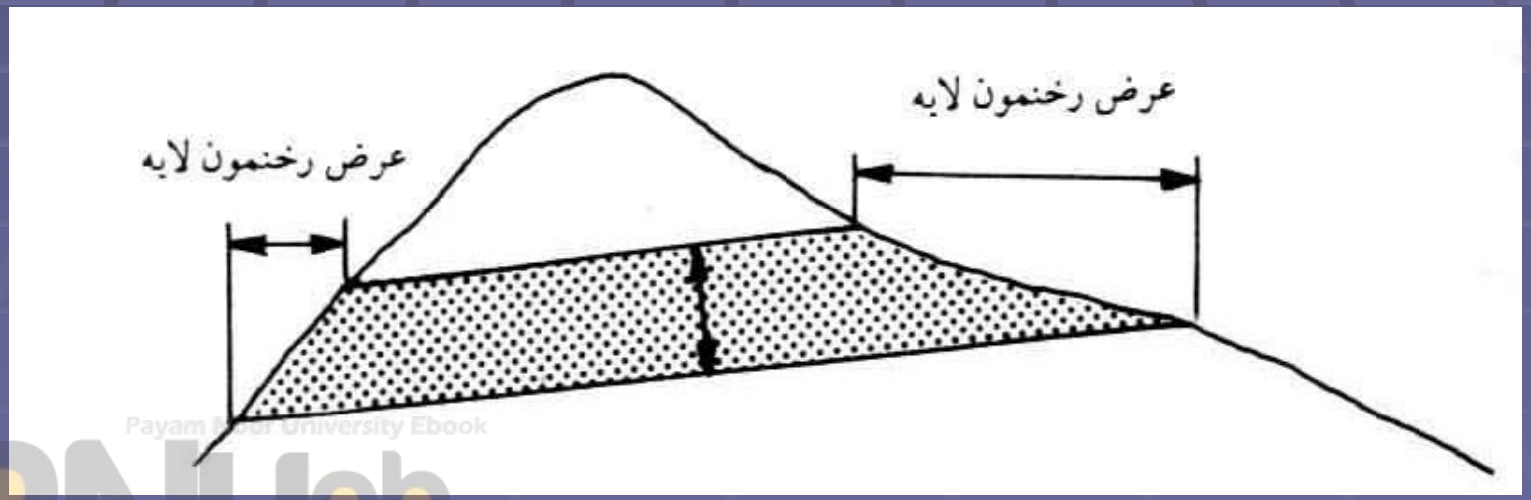
WWW*PNUEB*COM

عرض رخنمون یک لایه، یا دیگر ساختهای زمین شناسی، علاوه بر ضخامت، به شیب آنها و همچنین شیب سطح زمین وابسته است.هرچه شیب یک لایه کمتر باشد، عرض آن در بیرون زدگی بیشتر است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM





Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور

WWW*PNUEB*COM

رخنمون سطح گسل مایل که دره ها را قطع می کند، در نقشه به شکل V است. رخنمون گسلهای قائم متاثرازتوپوگرافی نیست وبه صورت خطوط مستقیم درنقشه ظاهر می شوند.رخنمونِ گسلهای افقی یا کم شیب موازی یاتقریباً موازی خطوط تراز توپوگرافی است.

Payam Noor University Ebook
PNUeb
....کتابخانه الکترونیکی پیام نور