

www.salampnu.com

سایت مرجع دانشجوی پیام نور

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

www.salampnu.com

سنگ شناسي رسوبي

(رشته زمين شناسي)

تهيه کننده: ناصر ارزاني-۱۳۸۵

منبع درسي: سنگ شناسي رسوبي (رشته زمين شناسي)-حسين پروين- انتشارات دانشگاه پیام نور.

این مجموعه اسلاید، با توجه به برنامه هاي مصوب درس زمين شناسي نفت و براي دانشجویان دوره کارشناسي زمين شناسي تهيه شده است



سنگ های رسوبی از سخت شدن رسوبات تشکیل می شوند.



سنگ ها ي رسوبي از سخت شدن رسوبات تشكيل مي شوند.

عوامل مؤثر بر ویژگی های رسوبات تشکیل دهنده سنگهای رسوبي:

۱- اثر سنگ منشا

۲- اثر هوا زدگی

۳- اثر حمل و نقل

۴- اثر محیط رسوبي

۵- فرایندهای پس از رسوبگذاری

۱- اثر سنگ منشا:

■ سنگ منشا اثر مستقیم بر سه ویژگی

ذرات حاصل از آن دارد:

■ ۱-اندازه ی دانه ها

■ ۲-شکل دانه ها

■ ۳-ترکیب کانی شناسی دانه ها



عوامل مؤثر بر ویژگی های رسوبات تشکیل دهنده سنگهای رسوبی:

- اندازه و شکل دانه های در حد قلوه ،توسط عوامل بافتی و طرح کلی سنگ منشا کنترل می شود.
- اندازه و شکل دانه های در حد ماسه بیشتر از قلوه ها تحت تاثیر سنگ منشا قرار می گیرد.

ترکیب کانی شناسی:

کانی ها بر اساس مقاومتشان و سرعت تغییر شیمیایی در آنها به سه گروه تقسیم می شوند:

- ۱-نا پایدار
- ۲-پایدار
- ۳-نیمه پایدار

عوامل مؤثر بر ویژگی های رسوبات تشکیل دهنده سنگهای رسوبی:

- ذرات و عناصر تشکیل دهنده ی سنگ منشا و ویژگی های بافتی آن ‘نقش عمده ای در شکل گیری ترکیب و ویژگیهای بافتی رسوبات دارند.
- بنابراین با توجه به ویژگیهای کانی شناسی يك سنگ رسوبی می توان به منشا آن پی برد.



تذکر:

- گاهی تفسیر دقیق و صحیح از ویژگیهای سنگ منشا به آسانی امکان پذیر نیست.
- مثلاً در مورد سنگهای رسوبی که منشا آن سنگ رسوبی دیگری است مطالب فوق صحیح است.

۲- اثر هوازدگی:

- اثر هوازدگی از يك طرف ارتباط با نوع سنگ منشا و از طرف دیگر با وضع توپوگرافي منطقه ارتباط دارد.

۳- اثر حمل و نقل:

- هوازدي و حمل و نقل در ارتباط مستقيم با يکديگرند.
- چگونگي تاثير حمل و نقل در ويژگيهاي سنگهاي رسوبي شامل:
 - ۱- اندازه دانه ها
 - ۲- شکل ذرات
 - ۳- جورشدگي
 - ۴- دانه بندي تدريجي
 - ۵- انحلال کاني هاي ناپايدار (محلول)
مي باشد.

۴- اثر محیط رسوبي:

■ مثلا در موارد زیر:

■ ۱-جورشدگی

■ ۲-لایه بندی

■ ۳-طبیعت فسیلها

■ ۴-چگونگی محافظت از فسیلها

■ ۵-مواد محلول موجود

■ عواملی که محیط رسوبي را تحت تاثیر قرار می دهند:

■ ۱-عوامل مکانیکی

■ ۲-عوامل شیمیایی

عوامل مکانیکی:

- - طبیعت محیط‌های نقل و انتقال (هوا-آب-یخ)
- - نوع جریان
- - سرعت و تداوم جریان
- - عمق جریان
- - فعالیت جانداران
- - سرعت رسوبگذاری

عوامل شیمیایی:

Ph - ■

Eh - ■

شوری - ■

درجه حرارت محیط - ■

دياژنز:

■ مجموعه فرايندها و فعل و انفعالاتي كه پس از رسوبگذاري ذرات و در طول سنگ شدن آن به وقوع مي پيوندند .
دياژنز پديده اي فيزيكوشيميايي است

■ دياژنز از نظر زماني:

■ ۱- دياژنز آغازي

■ ۲- دياژنز تاخيري

دياژنز

دياژنز آغازي:

- دياژنز آغازي در محدوده آغاز رسوبگذاري تا تدفين سطحي به وقوع مي پيوندد.
- فعل و انفعالات بين سطح فوقاني رسوبات و آب دريا صورت مي گيرد

دياژنز تاخيري:

- رسوبات در اعماق تحت تاثير فرايندهاي دياژنز قرار مي گيرند.
- فعل و انفعالات بين رسوبات و آب بين دانه اي صورت مي گيرد.

فرایندهای دیاژنز:

۱- فرایندهای فیزیکی دیاژنز ← متراکم شدن

۲- فرایندهای شیمیایی دیاژنز:

- سیمانی شدن

- تبلور دوباره

- متا سوماتوز (جانشینی)

متراکم شدن:

- کم شدن حجم رسوبات در اثر فشار ناشی از وزن لایه های فوقانی.
- متراکم شدن پدیده ای فیزیکی است.
- در رسوبات دانه ریز نقش بیشتری دارد.

سیمانی شدن:

■ پدیده ای شیمیایی است که سیمان با چسباندن رسوبات منفصل آنها را به سنگ رسوبی (متصل) تبدیل می کند.

■ مکانیسم های تشکیل سیمان:

■ ۱- ورود محلول های مختلف از خارج از محیط

■ ۲- تبلور دوباره

■ ۳- ایجاد کانیهای ثانویه

■ ۴- تغییر شکل يك کانی به نوع پایدار تر خود

تبلور دوباره:

- با انحلال قسمتی از کانی‌های تشکیل دهنده رسوبات و ته نشینی مجدد آن در فضای خالی موجب سخت شدن رسوبات می‌گردد.
- هیچگونه تغییری در ترکیب شیمیایی به وجود نمی‌آید.
- در رسوبات آهکی بیشتر دیده می‌شود.

■ انواع انحلال:

- ۱- انحلال شیمیایی
- ۲- انحلال جامد در اثر فشار مکانیکی

متاسوماتوز (جانشيني)

- انحلال در رسوبگذاري که همزمان با تغيير ترکيب شيميايي همراه باشد.
- چهار نمونه عمده متاسوماتوز:
 - ۱- دوليتي شدن
 - ۲- سيليسي شدن
 - ۳- فسفاتي شدن
 - ۴- هماتيتي شدن

رسوبي: همنه هاي فيزيكي تشكيل دهنده ي سنگهاي

- ۱- دانه
- ۲- ماتريكس
- ۳- سيمان
- ۴- تخلخل (روزنه)

■ دانه:

- دانه ها ذرات آواري هستند كه عموما كالبه يك سنگ رسوبي را تشكيل ميدهند
- از نظر اندازه بزرگترين همنه هاي فيزيكي سنگ است

۲- ماتریکس:

- از نظر اندازه کوچکتر از دانه است.
- در لابلای دانه قرار می گیرد.
- ماتریکس و سیمان حد فاصل معینی وجود ندارد بلکه این دو مفهوم تقریباً نسبی دارند.

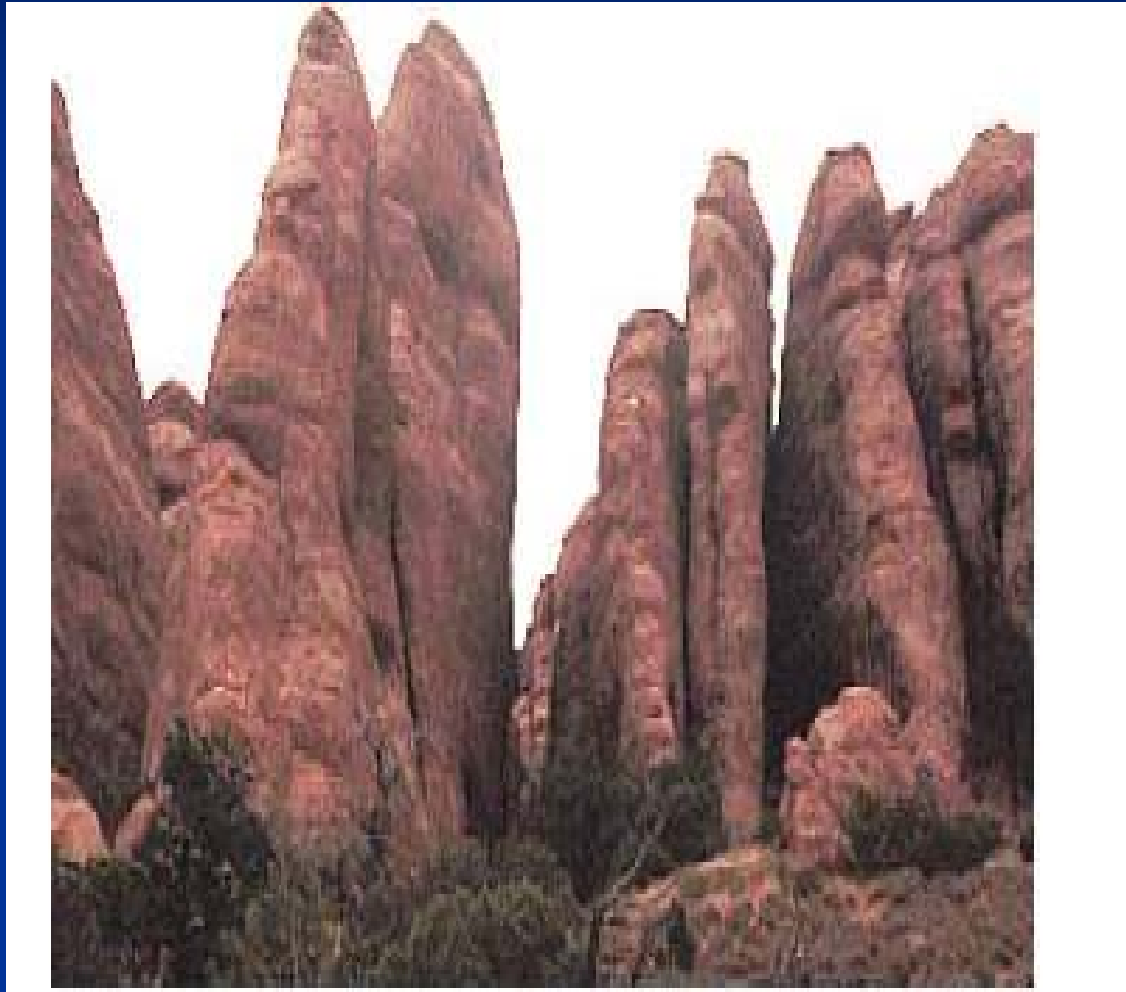
۳- سیمان

- آن قسمت از سنگ که در داخل روزنه ها ته نشین می شود.
- باعث چسباندن اجزای مختلف به هم می شود.

۴- روزنه:

- ماتریکس یا سیمان اشغال نمی شود. فضاهای خالی در سنگ که توسط دانه

ویژگی های عمومی سنگهای رسوبی:



- ۱- لایه بندی
- ۲- فسیل
- ۳- تخلخل
- ۴- ساختها و بافت های ویژه
- ۵- همبري در صحرا
- ۶- کانیها

بافت:

- ویژگی های فیزیکی دانه های تشکیل دهنده رسوبات یا سنگ و چگونگی ارتباط دو جانبه ی آنها با ذرات مجاور خود است.
- انواع بافتهای رسوبی:
 - ۱- بافت دانه ای
 - ۲- بافت بلورین (متبلور)

بافت دانه اي :

- مخصوص سنگهاي رسوبي آواري (تخريبي) است
- مهمترين ويژگيهاي بافتي شامل:
 - ۱- اندازه دانه ها
 - ۲- جور شدگي
 - ۳- كرويت
 - ۴- گرد شدگي
 - ۵- فرم
 - ۶- فابريك يا آرايش دانه ها

اندازه دانه ها:

- ارتباط مستقیم با شرایط دینامیک حمل و نقل و ته نشین شدن ذرات دارد.
- رایجترین طبقه بندی دانه ها طبقه بندی ونتورت (۱۹۲۲) است.
- طبقه بندی دانه ها بر اساس اندازه (ونتورت):
 - ۱- گراول: ذرات با قطر ۲ میلی متر و بزرگتر
 - ۲- ماسه: ذرات با قطر ۱ تا ۲ میلی متر
 - ۱۶ -
 - ۳- گل یا لای: ذرات کوچکتر از ۱ میلی متر
 - ۱۶ -

جور شدگی:

- میزان پراکندگی و توزیع اندازه ذرات در يك رسوب یا سنگ رسوبي.
- جور شدگی بر اساس ضریب جور شدگی بیان می شود.
- روش های مختلف بیان جور شدگی:
 - ۱- اصطلاحات توصیفی
 - ۲- سنجش بر اساس تعداد گروه های اندازه ذرات
 - ۳- استفاده از نمونه استاندارد

کرویت:

- درجه شباهت يك دانه به کره را کرویت مي گویند.
- کرویت بر اساس درجه نزديکي ابعاد سه قطر اصلي يك ذره به یکدیگر بیان مي شود.
-

گرد شدگی :

- میزان تیزی گوشه ها و لبه های يك دانه.
- اصطلاحات توصيفي براي بيان گردشگي:
- ۱- به شدت زاویه دار
- ۲- زاویه دار
- ۳- نیمه زاویه دار
- ۴- نیمه گرد شده
- ۵- گرد شده
- ۶- کاملاً گرد شده
- گرد شدگی با دو بعد اندازه گیری می شود.

فرم:

- بیشتر در مورد رسوبات (منفصل) مورد توجه قرار می گیرد.
- چهار فرم اصلی دانه ها:
 - ۱- فرم دیسکی
 - ۲- فرم تیغه ای
 - ۳- فرم میله ای
 - ۴- فرم کروی

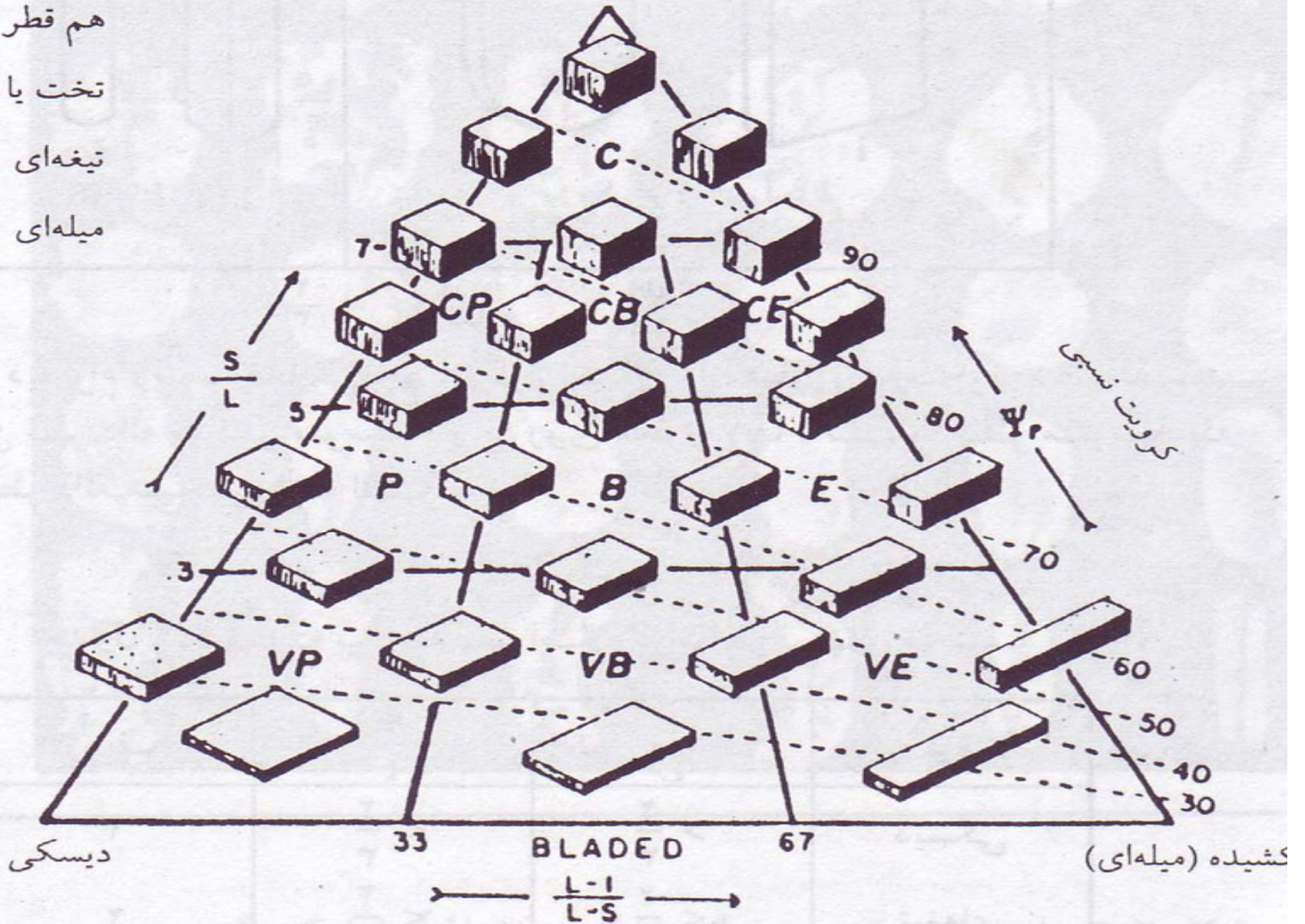
مکعبی

C = هم قطر

P = تخت یا دیسکی

B = تیغه‌ای

E = میله‌ای



فابريك يا آرايش دانه ها:

- چگونگي ارتباط دو جانبه بين يك دانه يا دانه هاي مجاور خود در يك سنگ رسوبي و فاصله بين آنها در اين تجمع.
- در مورد فابريك سنگهاي رسوبي از سه جنبه مورد بررسي قرار مي گيرد:
 - ۱- جهت داري
 - ۲- انباشتگي
 - ۳- چگونگي تماس دانه ها

الف- جهت داري:

- بافت سنگهاي رسوبي از جنبه جهت داري:
- ۱- آريش همسانگرد يا ايزوتروپ: طويل شدگي دانه ها به صرت نا منظم در همه جهات.
- آريش نا همسانگرد يا انيزوتروپ: طويل شدگي دانه ها در يك جهت ۲- معين.

ب- انباشتگی:

- میزان نزدیکی و شدت فشردگی ذرات تشکیل دهنده يك سنگ رسوبي.
- عوامل موثر در انباشتگی:
 - ۱- اندازه
 - ۲- شکل
 - ۳- جورشدگی
- انباشتگی به دو حد متراکم و باز تقسیم می شود. حد واسط بین این دو حد نیز وجود دارد.

تماس دانه ها با یکدیگر:

- با توجه به انباشتگی متفاوت ذرات، تماس دانه ها با یکدیگر متفاوت بوده و شدت و تراکم آنها در این تفاوت نقش اساسی دارد:
- ۱- تماس نقطه ای
- ۲- تماس محدب- مقعر
- ۳- تماس مضرس
- ۴- شناوری ذرات

بفت بلورين يا متبلور:

- مخصوص سنگهاي رسوبي شيميايي است.
- چهار فرايند به وجود آورنده بافت بلورين عبارت است از:
 - ۱- تبلور مستقيم
 - ۲- رشد ثانوي بلورها
 - ۳- جانشيني يا متاسوماتوز
 - ۴- در اثر تبلور دوباره

انواع بافتهای بلورین (از نظر اندازه بلور):

- ۱- بافت درشت بلور
- ۲- بافت پورفیروبلاستیک
- ۳- بافت ریز بلور و بسیار ریز بلور
- ۴- بافت الیته
- ۵- بافت الیته دروغین
- ۶- بافت فیبری
- ۷- بافت اسفرولیتی
- ۸- بافت بی شکل

انواع بافت در سنگهاي رسوبي شيميايي از نظر شكل هندسي بلورها:

- ۱- بلورهاي اتومورف يا منظم
- ۲- بلورهاي حساب اتومورف يا منظم
- ۳- بلورهاي گزنومورف يا نا منظم

تخلخل:

- نسبت حجم فضاي خالي سنگ به حجم كل سنگ.
- به صورت درصد بيان مي شود.
- ميزان تخلخل در سنگهاي مختلف فرق دارد.

طبقه بندي تخلخل:

- ۱- تخلخل گلي: مجموع فضاهاي خالي در سنگ.
- ۲- تخلخل مفيد: فضاهاي خالي که با يکديگر ارتباط دارند.
- ۳- تخلخل ماکروسکوپي
- ۴- تخلخل میکروسکوپي

طبقه بندي زایشی یا ژنتیکی تخلخلی شکل:

- ۱- تخلخل اولیه
- در هنگام رسوبگذاری تشکیل می شود. دو نوع است:
- الف- تخلخل بین ذره های : بیشتر در سنگهای رسوبي آواری است.
- ب - تخلخل درون ذره ای: بیشتر در ماسه سنگهای آهکی است.

■ ۲- تخلخل ثانویه:

- پس از رسوبگذاری تشکیل می شود.
- انواع تخلخل ثانویه شامل:
 - ۱- تخلخل بین بلوری: مخصوص آهکهای متبلور شده
 - ۲- تخلخل روزنه ای: در سنگهای آهکی
 - ۳- تخلخل قالبی
 - ۴- تخلخل حفره ای
 - ۵- تخلخل شکافی

تفوذ پذیری:

- توانایی حرکت مایعات و گازها در فضاهاي خالي موجود در يك سنگ رسوبي.
- ارتباط مستقيم با تخلخل مفيد يك سنگ دارد.
- از قانون دارسي محاسبه مي شود.

عوامل مؤثر در نفوذ پذیری عبارتند از:

- ۱- شکل منافذ
- ۲- اندازه گلوگاه بین منافذ
- ۳- نیروی موئین بین سنگ و سیال
- ۴- میزان رس و نوع رس موجود
- ۵- افزایش نمک به ترکیبات رس
- ۶- درجه حرارت
- ۷- نوع و میزان یونهای موجود

نکات مهم تخلخل و نفوذ پذیری:

- در علم پتروفیزیک بحث می شوند.
- در سنگها قابلیت نفوذ کمتر از یک دانه رسی است.
- در بسیاری از سنگ ها بیش از یک نوع تخلخل وجود دارد.

بافت سطح دانه ها:

- تحت تاثیر متقابل سه عامل (اصلي) به وجود مي آيد:
- ۱- نحوه شکسته شدن و خرد شدن دانه ها
- ۲- سایش سطح دانه ها در اثر برخوردها
- ۳- تغيير سطح دانه در اثر انحلال و رسوب مجدد شيميايي

انواع بافت سطحی دانه ها در سنگهای رسوبی:

- ۱- بافتهایی که نشان دهنده جلا و شدت آن در دایا است مثل سطوح صیقلی و کدر
- ۲- بافتهایی که نشان دهنده آثار و علایم موجود در سطح دانه ها است

مهمترین علایم سطحی دانه ها:

- ۱- سطوح صیقلی
- ۲- سطوح کدر
- ۳- سطوح حفره دار
- ۴- سطوح مخطط یا شیار دار
- ۵- سطوح متبلور

رنگ:

- عمدتاً به چهار عامل بستگی دارد:
- ۱- رنگ کانیهای اصلی سنگ
- ۲- رنگ کانیهای سیمان یا ماتریکس سنگ
- ۳- رنگ وادی که به صورت قشر نازکی اجزای اصلی و ماتریکس را می پوشانند.
- ۴- بافت رنگ به ویژه ریز و درشتی ذرات

نکات کلی:

- رسوبات قرمز رنگ نشانه شرایط اکسید کننده است.
- رنگ سیاه در اثر سولفور آهن یا مواد آلی است.

مچوريتي (ميزان بلوغ و رسيدگي):

- از دو جنبه مورد بررسي قرار مي گيرد:
- ۱- مچوريتي کاني شناسي
- ۲- مچوريتي بافتي

۱- مچوريتي کاني شناسي:

- سنگهايي که داراي کاني هاي ناپايدار هستند از نظر کاني شناسي ايمچور هستند.

مراحل مختلف مچوريتي کاني شناسي:

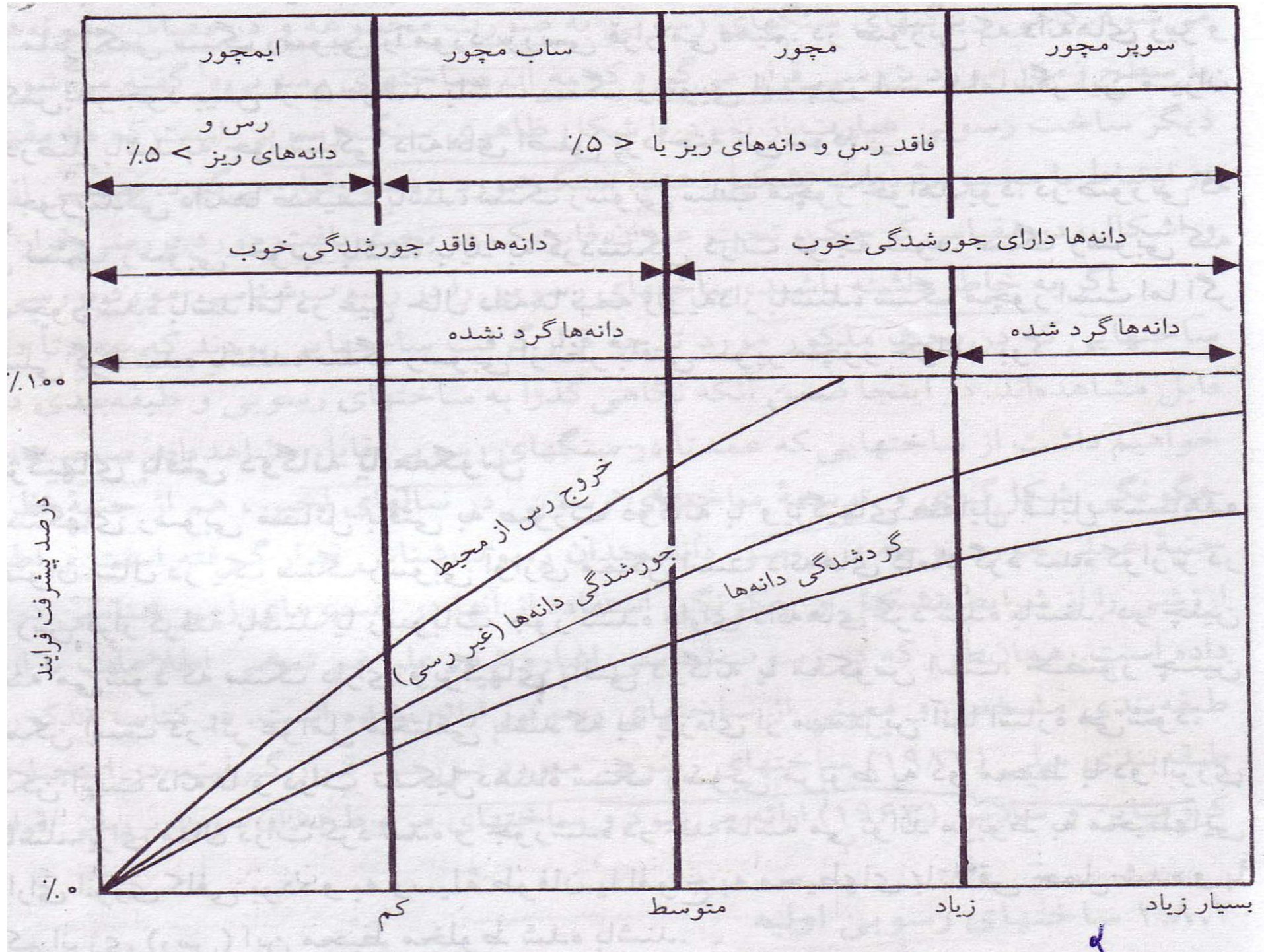
- ۱- سوپر مچور
- ۲- مچور
- ۳- ساب مچور
- ۴- ايمچور
- عوامل کنترول کننده مچوريتي کاني شناسي :
 - ۱- شرايط آب و هوايي منشا
 - ۲- ويژگيهاي حمل و نقل
 - ۳- شرايط محيط رسوبي
 - ۴- زمان لازم براي دگر ساني
 - ۵- نوع کاني ها و شرايط تشکيل آنها

۲- مچوري تي بافتي :

- تحت تاثير انرژي مکانيکي محيط است.
- بوسيله سه عامل کنترول و سنجيده مي شود:
- ۱- وجود يا عدم وجود رس
- ۲- جور شدگي دانه آواري
- ۳- گرد شدگي دانه هاي آواري و تا حدي کروييت

چهار مرحله مچوريتي بافتي:

- ۱- ايمچور
- ۲- ساب مچور
- ۳- مچور
- ۴- سوپر مچور
- مچوريتي بافتي بهترين ويژگي براي پي بردن به شرايط فيزيكي محيط رسوبي است. مثلا:
- شرايط رسوب گذاري اوليه را نشان مي دهد.



ویژگیهای بافتی دو گانه یا معکوس:

- مثلاً اگر در یک سنگ رسوبی آواری دانه کاملاً گرد شده کوارتز در ماتریکس رس باشد، حالت معکوس یا دو گانه است.

عوامل ایجاد ویژگیهای بافتی دو گانه یا معکوس:

- ۱- وجود دانه های مربوط به دو محیط با دو انرژی متفاوت در سنگ
- ۲- تخریب مجدد رسوبات قدیمی
- ۳- افزایش یا کاهش بیش از حد انرژی در محیط

ساخت :

- بررسی ویژگیهای سنگهای رسوبی به صورت مجموعه و در مقیاس نمونه دستی یا سطح زمین
- طبقه بندی ساختهای رسوبی (کروباين وسلاس- ۱۹۶۳)

۱- ساختهای رسوبی اولیه (همزایشی- سین ژنتیک):

- ساختهایی که قبل از سخت شدن رسوبات تحت تاثیر فعل و انفعالات فیزیکی و آلی به وجود می آید.
- انواع ساخت های رسوبی اولیه:
- ۱- ساخت های رسوبی اولیه فیزیکی
- ۲- ساخت های رسوبی اولیه آلی

انواع ساختهای رسوبی اولیه فیزیکی:

- ۱- ساختهای خارجی: در این ساختها اندازه و شکل توده سنگی مورد توجه قرار می گیرد.
- ۲- ساختهای داخلی: ساختهایی که در توده سنگهای رسوبی دیده می شود.

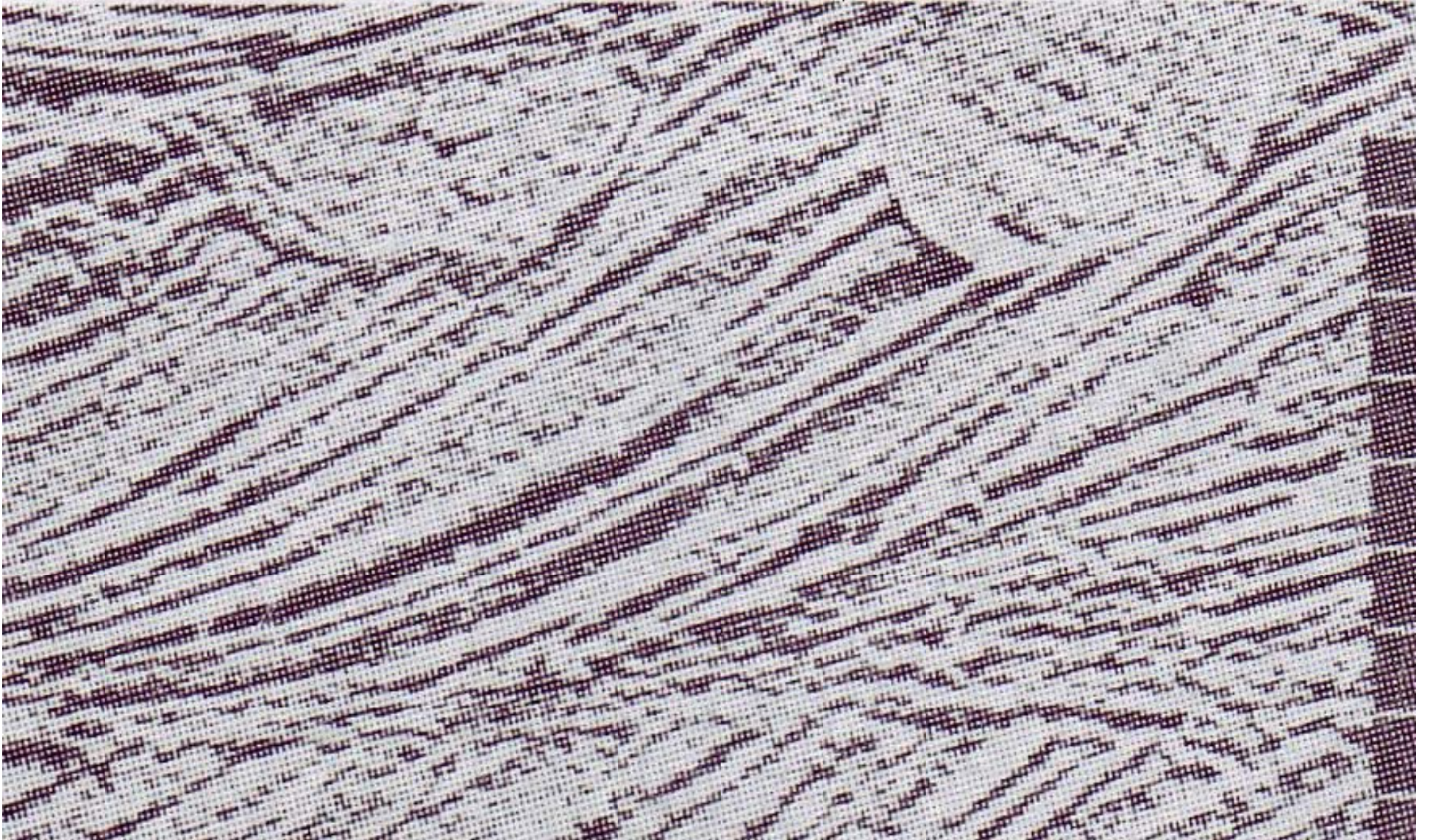
انواع ساختهای داخلی:

- ۱- لایه بندی و لامیناسیون
- ۲- نشانه های موجود در سطوح لایه بندی
- ۳- ساختهای تغییر شکل یافته

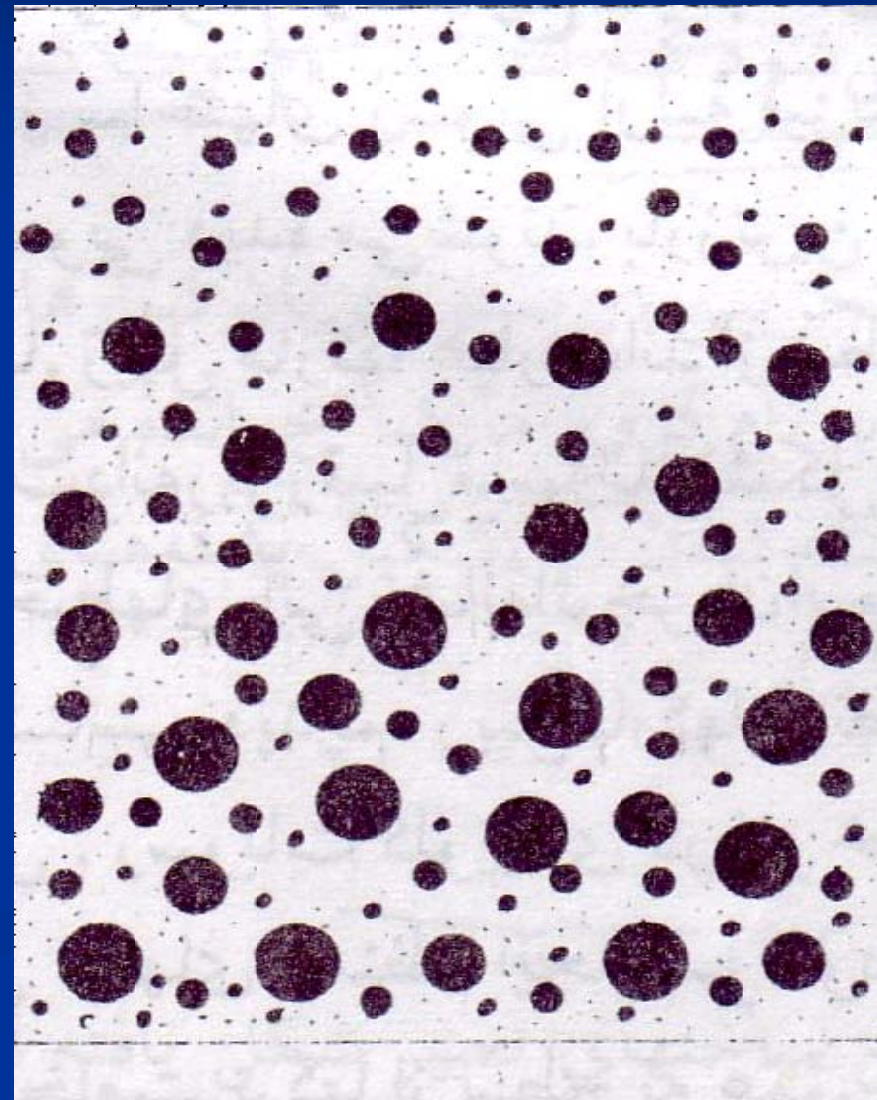
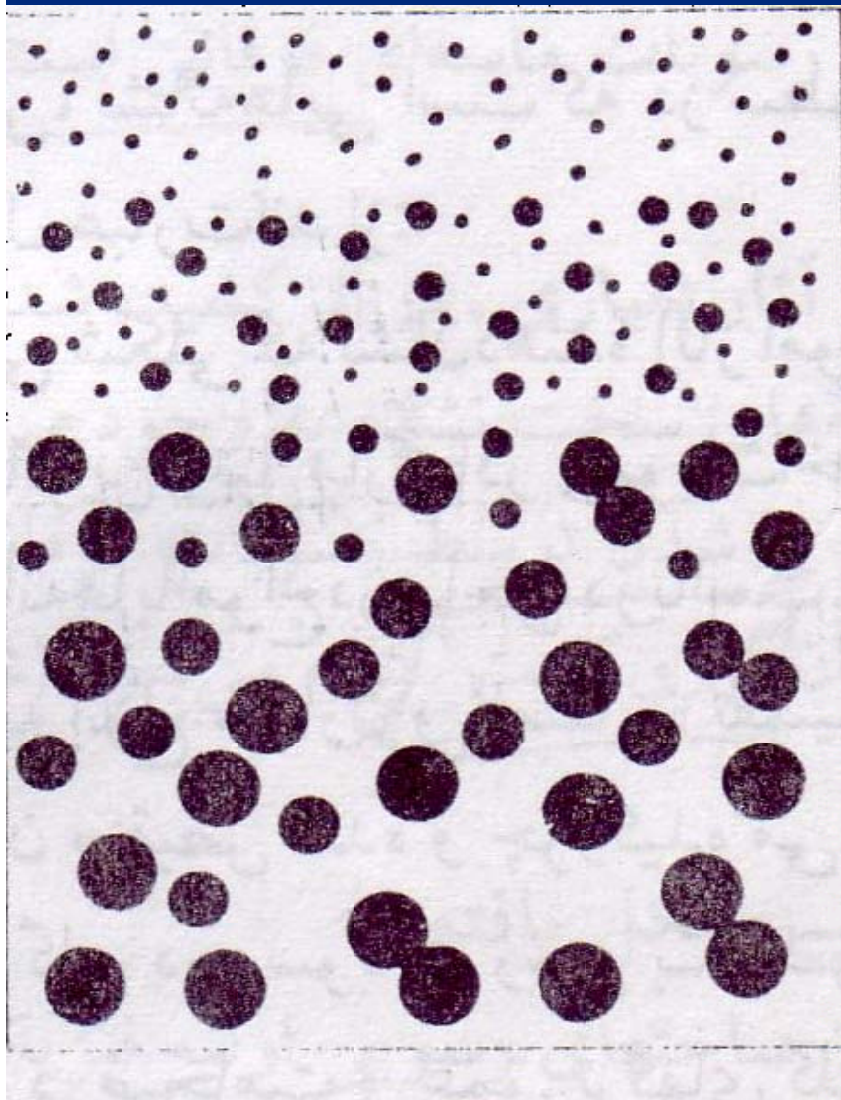
انواع لايه بندي و لاميناسيون:

- ۱- لايه بندي موازي
- ۲- لايه بندي متقاطع يا مورب
- ۳- لايه بندي تدريجي

لايه بندي مقاطع:



لايه بندي تدريجي:



نشانه هاي موجود در سطوح لايه بندي:

- ۱- رييل مارکها
- ۲- ترکهاي گلي
- ۳- آثار قطرات باران
- ۴- فلوت مارک
- ۵- گروومارک يا آثار شياري

ریپل مارکها:

- سطوح موجي شکل که نشان دهنده آثار امواج و یا باد بر سوي رسوبات دانه ریز مثل ماسه ها است.

■ ترکهاي گلي:

- رسوبات رسي در اثر خشك شدن منقبض و چروكيده مي شود.

■ آثار قطرات باران:

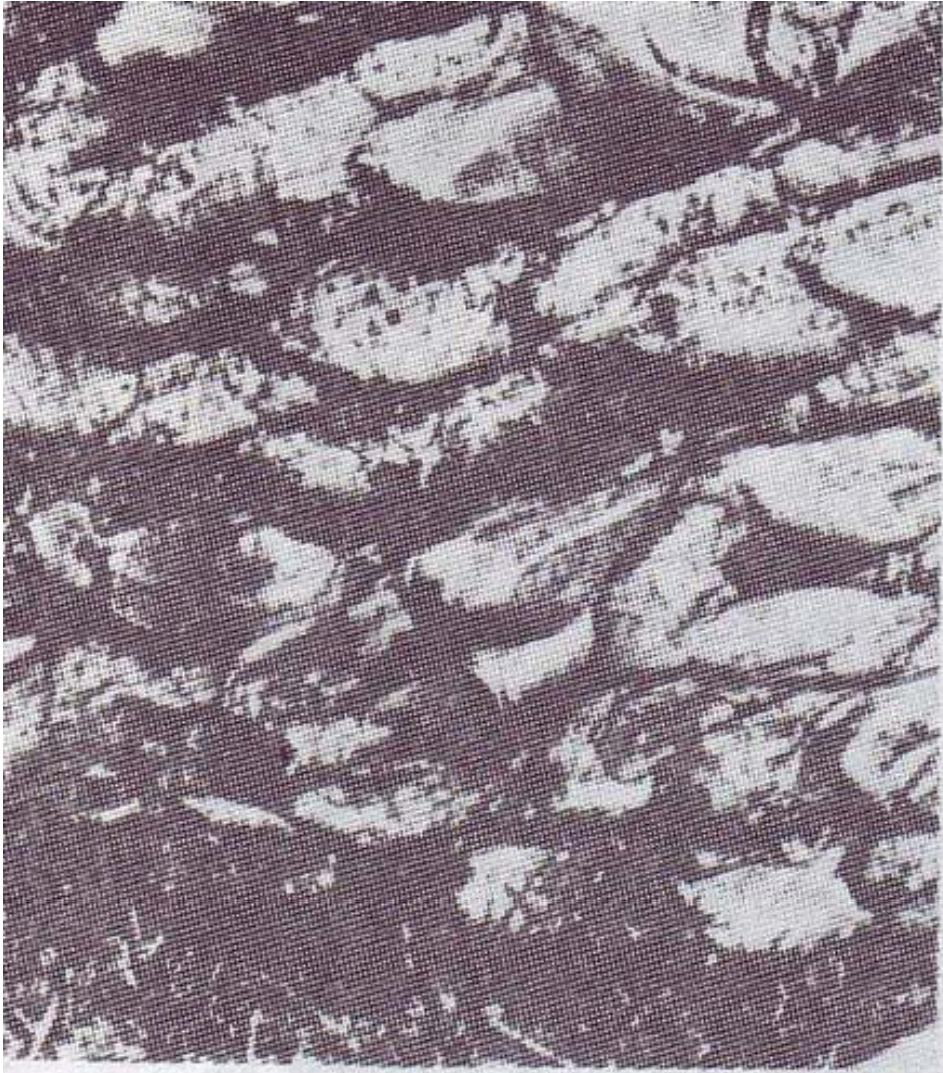
- حفرات روی سطوح رسوبات نرم.

■ فلوت مارک:

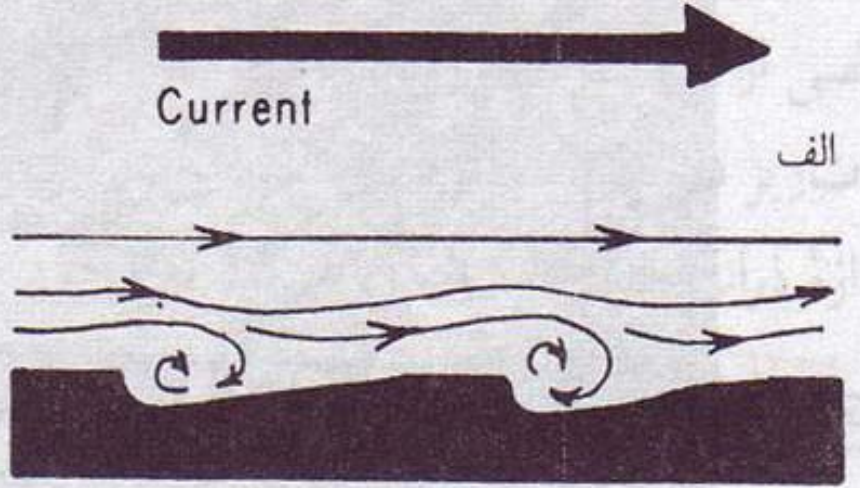
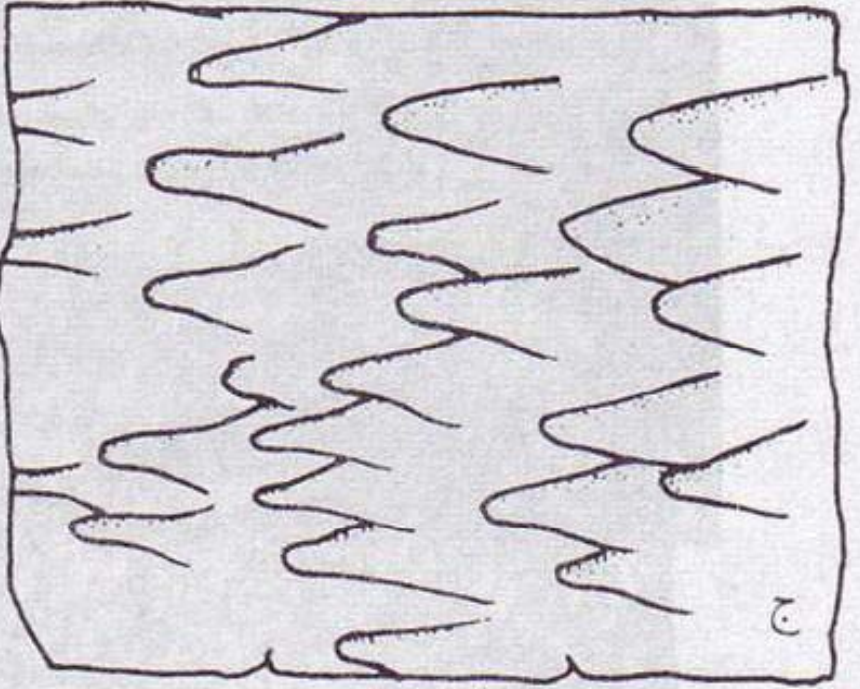
- گودی های نامتقارن قاشق مانند روی سطوح رسوبات نرم.

■ گرو و مارک:

- شیارهای باریک در سطح رسوبات سخت نشده در اثر کشیده شدن ذرات تخریبی



10cm



الف

ب

ج

ساخت های تغییر شکل یافته:

- ۱- ساخت های وزنی
- ۲- ساخت های ریزشی و لغزشی
- ۳- لایه بندی پیچیده

ساخت های رسوبی اولیه آلی:

- دو گروه هستند:
- ۱- ساخت های خارجی: مهمترین آنها ریفها هستند که خود دو دسته اند:
 - الف- بایوهرم
 - ب- بایوستروم
- ۲- ساختهای داخلی:
 - الف- آثار جانوران به صورت فسیل
 - ب- لایه بندی جلبکی

ساختهای رسوبی ثانویه یا اپی ژنتیک

- ۱- ساختهای ثانویه فیزیکی: مثل چین خوردگی در سنگهای رسوبی.
- ۲- ساختهای ثانویه شیمیایی:
 - - کنکر سیون
 - - نودول
 - - نودولهای سپتاریا
 - - ژئود
 - - مخروط در مخروط
 - - استیلولیت -

کنکرسینون:

- ساختهای توپی شکل که منشأ شیمیایی (غیر آلی) دارند.
- ساختهای نموی نیز نامیده می شوند.
- یک هسته ی مرکزی و لایه متحد مرکزی در اطراف هسته دارند.
- اندازه متغیر دارند.

■ نودول:

- ساختهای بی شکل و فاقد ساختمان داخلی هستند.

■ نودولهای سپتاریا:

- نوعی نودول بیضوی شکل که دارای ترکهای شعاعی است
- ترکها از مرکز شروع شده و به تدریج در حاشیه خارجی محو می شوند.

ژئود:

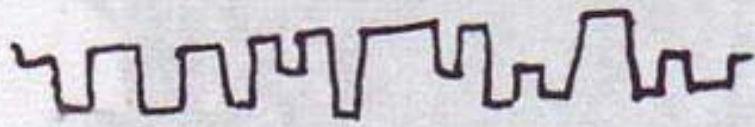
- ساخت کروي شکل که داخل آن حفره است.
- سطوح خارجي معمولاً کالسدوئن است.
- رشد بلوري ژئود از خارج به طرف داخل است.
- کلسیت یا دولومیت است. بلور هاي داخل حفره بیشتر کوارتز

مخروط در مخروط:

- این ساخت از مخروط های درهم ریخته تشکیل شده است.
- در اثر فشار های وارد بر سنگ ایجاد می شود.
- در رسوبات گلی بیشتر دیده می شود.
- جنس آن بیشتر کلسیتی است.

استیلولیت:

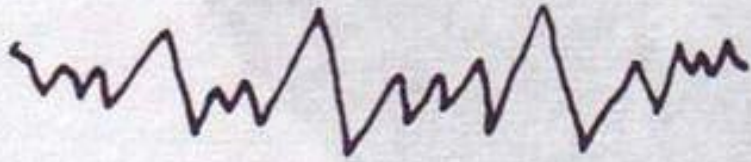
- سطوح کاملا نامنظمی به صورت تیغه ای در هم و در اندازه ی مختلف هستند.
- در سنگهای آهکی و دولومیتی هستند.
- معمولا موازی با سطوح طبقه بندی هستند.



۴



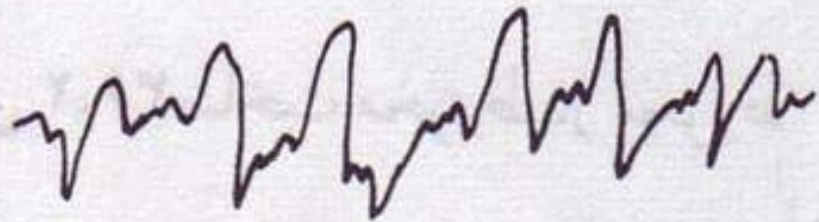
۱



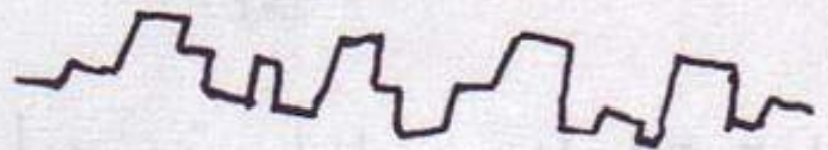
۵



۲



۶



۳

کانی های تشکیل دهنده سنگهای رسوبی از نظر میزان و فور:

- ۱- کانیهایی اصلی: قسمت اعظم دانه های سنگ را تشکیل میدهند.
- ۲- کانیهایی فرعی: از نظر تعداد در درجه دوم اهمیت هستند.
- ۳- کانیهایی نادر

طبقه بندي کانيها و ذرات تشکيل دهنده سنگهاي رسوبي (تولک ۱۹۵۹)

:

- ۱- ذرات آواري يا تريجنیوس
- ۲- اجزاي تشکيل دهنده الوکم
- اجزاي تشکيل دهنده ارتوکم ۳-

ذرات آواری (تریجنیوس)

- از تخریب و فرسایش مواد خارج از محیط رسوبی سرچشمه گرفته اند.
- به صورت ذرات جامد به محیط رسوبی حمل می شوند.
- شامل:
 - ۱- کوارتز
 - ۲- کانیهای رسی
 - ۳- فلدسپاها
 - ۴- میکاها
 - ۵- کانیهای سنگین
 - ۶- خرده سنگها

کوارتز:

- طبقه بندي زایشی کوارتز شامل:
- ۱- کوارتز با منشا آذرین درونی یا پلوتونی (کوارتز معمولی)
- ۲- کوارتز آذرین بیرونی (یا ولکانیکی)
- ۳- کوارتز دگرگونی
- ۴- کوارتز رگه ای
- کوارتز چرخه دوم رسوبی ۵-

۱- ویژگی های کوارتز با منشأ آذرین درونی:

- ۱- بی شکل اند.
- ۲- دارای خاموشی مستقیم تا موجی اند.
- ۳- معمولاً فاقد انکلوژیون هستند
- ۴- گاهی حفره دارند.

۲- ویژگی های کوارتز رگه ای:

- ۱- اغلب خاموشی مستقیم دارد. (گاهی خاموشی موجی)
- ۲- دارای حباب فراوان است.
- ۳- گاهی انکلوژیون به صورت ورمیکولیت است.
- ۴- دانه ها به صورت نیمه مرکب است.

۳- ویژگیهای کوارتز دگرگونی:

- ۱- دانه کوارتز به صورت دانه های هم بعد، هم اندازه و با حالتی کشیده دیده می شود.
- ۲- خاموشی مستقیم یا موجی دارند.
- ۳- انکلوزیون گاهی از نوع سیلیمانیت، دیستن دارند.

کانیهای سنگین:

- دارند. سه گروهند: وزن مخصوص بیشتر از ۲.۸۵
- لیمونیت, هماتیت, ایلمنیت, ۱- کانیهای که شامل: منیتیت
- روتیل, تورمالین, ۲- کانیهای خیلی پایدار شامل: زیرکن
- استرویتید, دیستن, آپاتیت, ۳- کانیهای نیمه پایدار شامل: گرونا

اجزای تشکیل دهنده آلوکم:

- ذراتی هستند که در داخل محیط رسوبی از محلول ته نشین می‌دهند.
- دارای منشا شیمیایی یا بیوشیمیایی هستند.
- مهمترین آلوکم‌ها عبارتند از:
 - ۱- قطعات فسیلی
 - ۲- الیپدها
 - ۳- ییزولیتها
 - ۴- پلوئید و پلت‌ها
 - ۵- ایتراکلاستها
 - ۶- گریپستون

أبيدها:

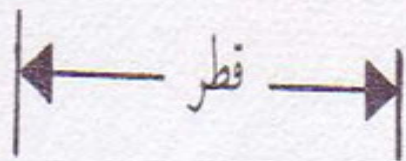
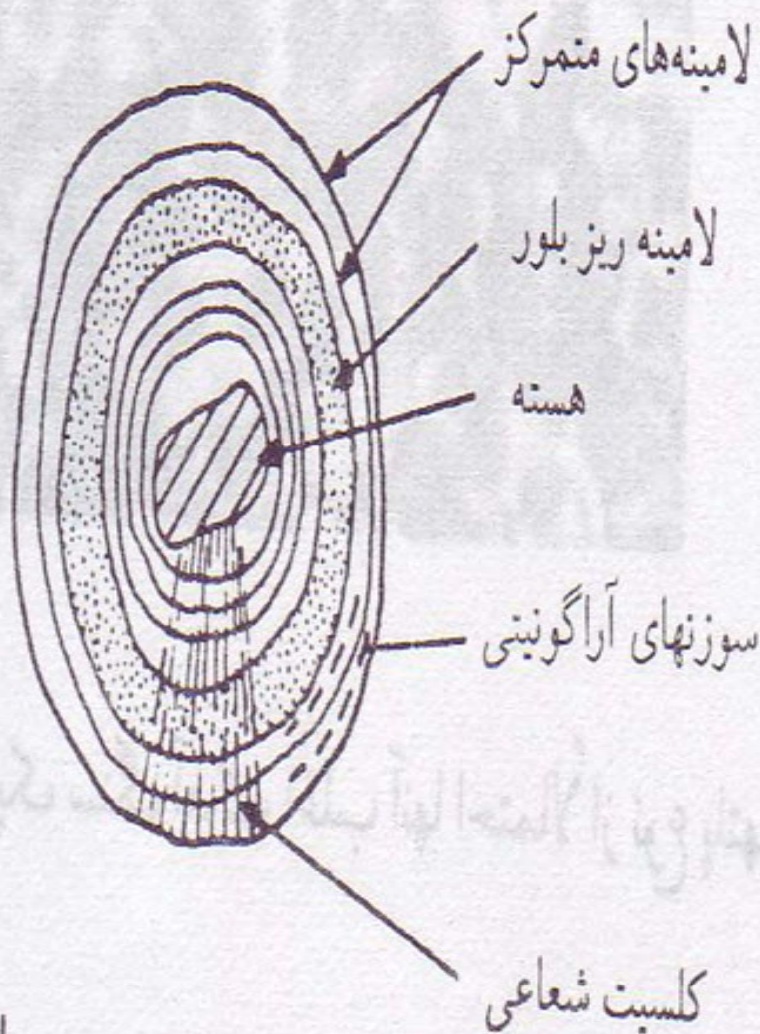
- دانه هاي كروي تا نيمه كروي با يك هسته مركزي و يك يا چند لامينه آراگونيتي هستند.
- اندازه قطر ابيدها از ۲ ميلي متر كمتر است.
- ابيدهاي كه فقط از يك لامينه تشكيل شده اند را ابيدهاي ظاهري مي خوانند .



آئید ظاهری



آئید مرکب



معمولاً ۲ تا ۵ رده میلیمتر ساختمان یک آئید

اجزای تشکیل دهنده اورتوکم:

- رسوبات شیمیایی است که در حوضه رسوبی رسوبات اورتکم از طریق محلولهای شیمیایی ته نشین و هیچ گونه نقل و انتقالی در آن صورت نمی گیرد.

مهمترین اجزای تشکیل دهنده اورتکم عبارتند از:

- وسیدریت آراگونیت، دولومیت، ۱- کربنات ها که شامل: کانیهای کلسیت
- چرت و مقدار کمی اوپال، ۲- سیلیکات ها که عمدتاً شامل: کانیهای کوارتز
- هالیت و سیلویت، اندیریت، ۳- سولفاتها و نمک ها که بیشتر شامل: ژپس می باشد.

طبقه بندی سنگهای رسوبی:

- طبقه بندی سنگهای رسوبی به دو روش صورت می گیرد:
- بر اساس ویژگیهای بافتی و کانی شناسی آنها ۱- طبقه بندی
- به ۲- طبقه بندی زایشی: با استفاده از ویژگیهای بافتی سنگهای رسوبی و ویژگیهای محیط و شرایط تشکیل سنگها پی برده وبر اساس آن سنگهای رسوبی طبقه بندی می شوند.

طبقه بندی زایشی (گرابو):

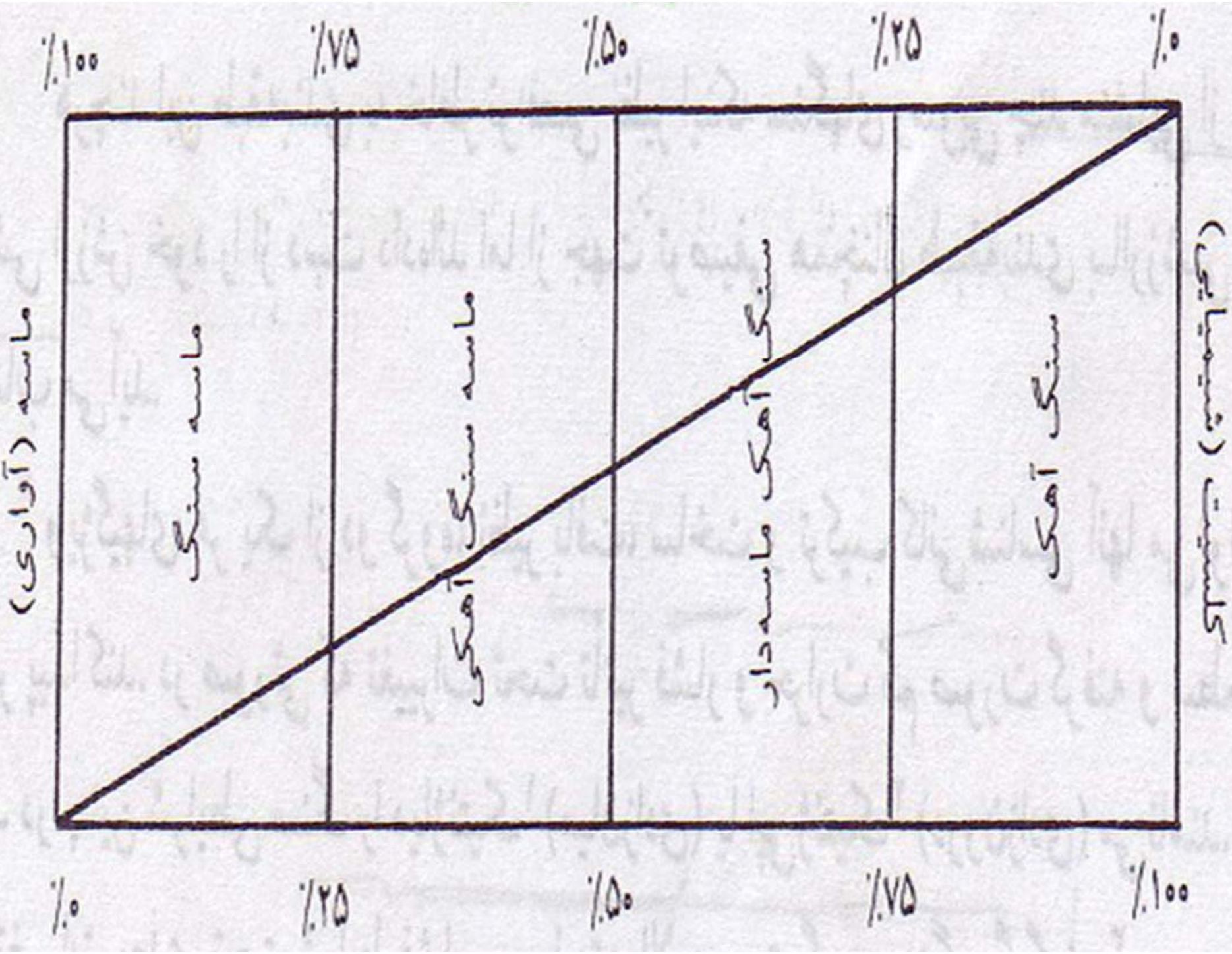
- سنگهای رسوبی به دو دسته تقسیم می شوند:
- از خارج از ۱- سنگهایی که اجزای تشکیل دهنده آنها از طریق حمل و نقل محیط رسوبی انتقال داده شده اند. (سنگهای آگزورنتیک)
- در محیط رسوبی شکل میگیرد. (۲- سنگهایی که ذرات تشکیل دهنده آنها سنگهای اندوزنتیک یا درون زادی)

طبقه بندی توصیفی:

- در این روش از ویژگیهای بافتی (بیشتر اندازه ذرات) و ترکیب کانی شناسی سنگ می توان استفاده کرد. به این طریق که ذرات اصلی تشکیل دهنده سنگ را در نظر گرفته و آنها را بر اساس اندازه یا جنس و درصد هر کدام در سنگ طبقه بندی و نام گذاری کرد:
- ۱- دو تایی
- ۲- سه تایی
- ۳- چهار تایی

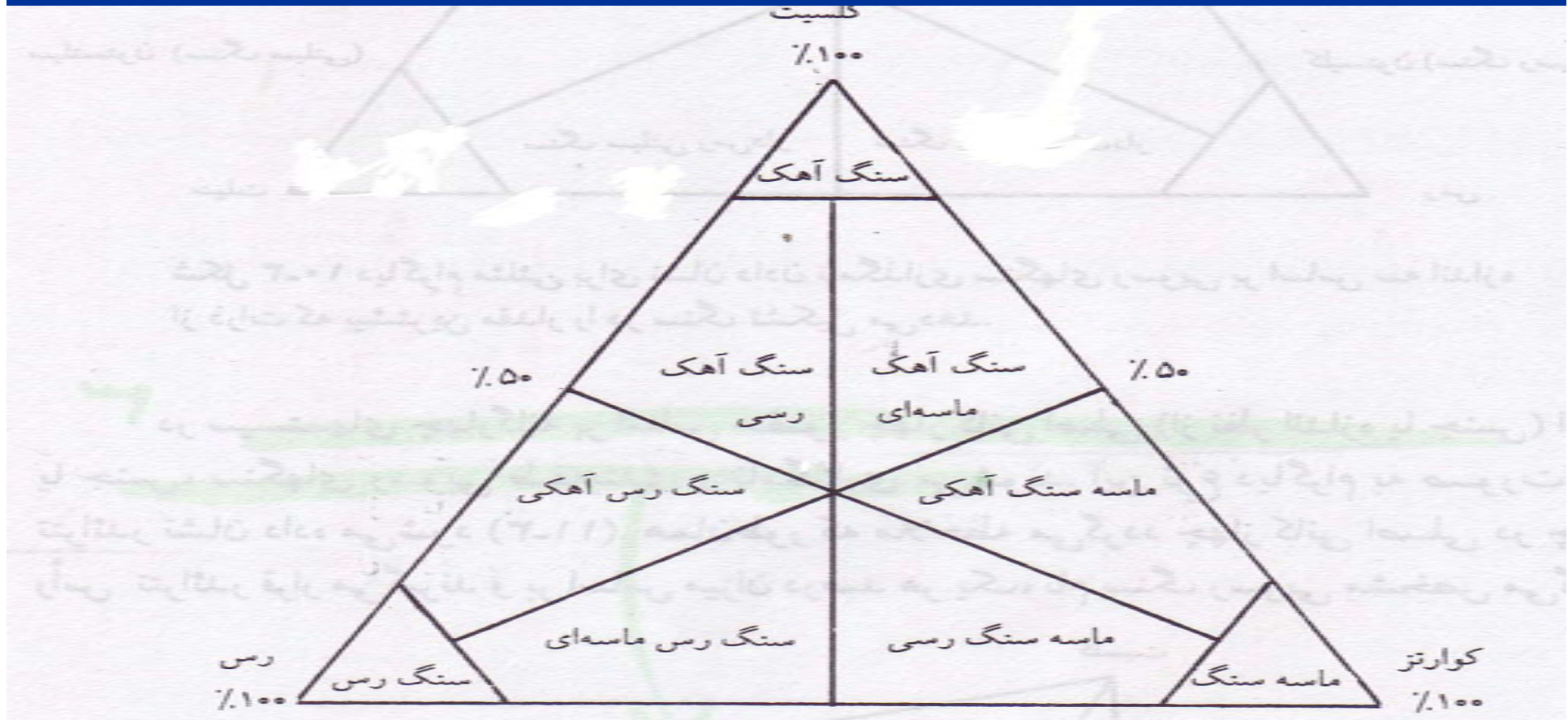
دو تایی:

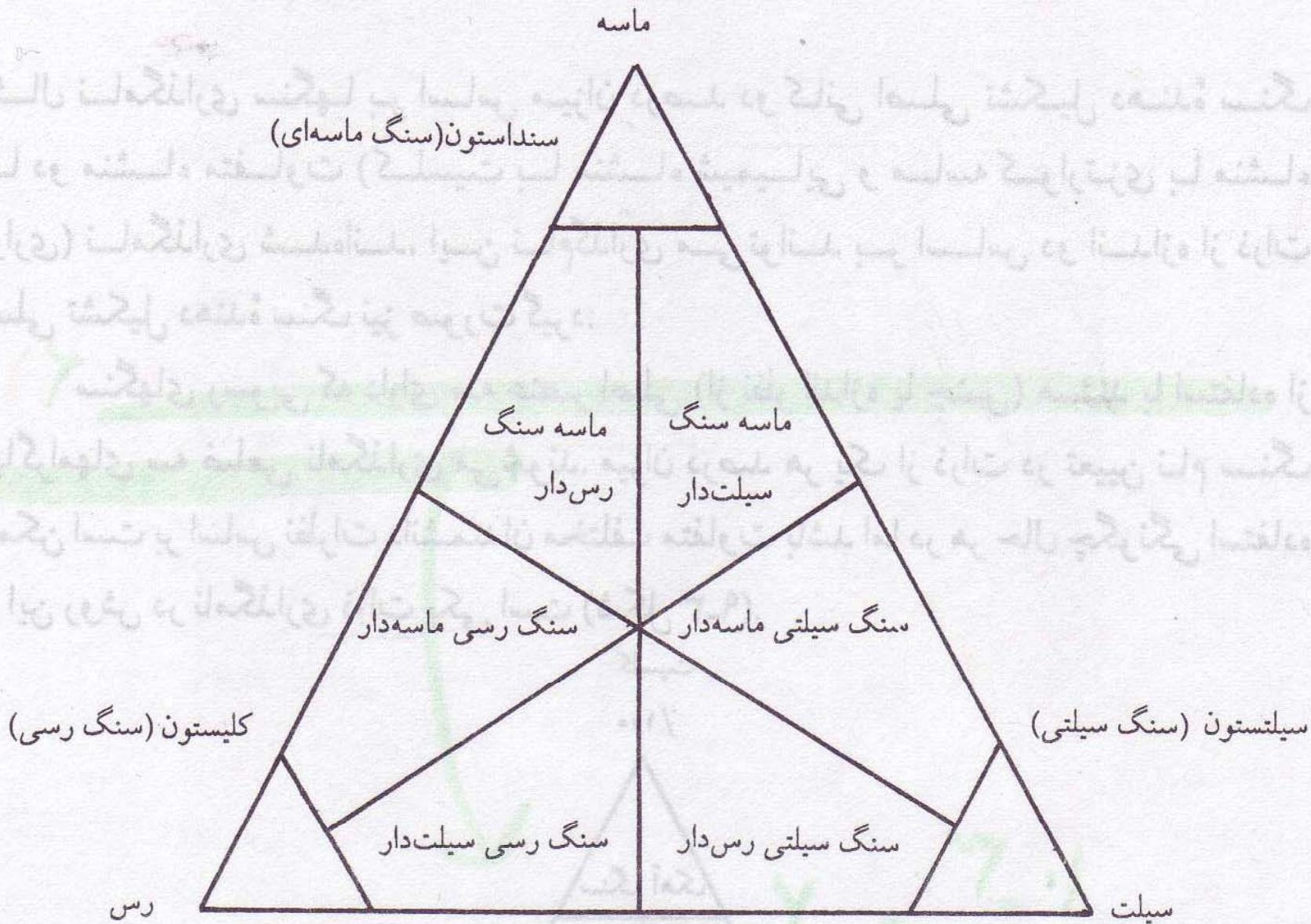
- عناصر اصلی تشکیل دهنده آن است. سنگهایی که دو اندازه یا دو نوع از کانی
- با استفاده از نمودار دو محوری نام گذاری می شود:



سه تایی:

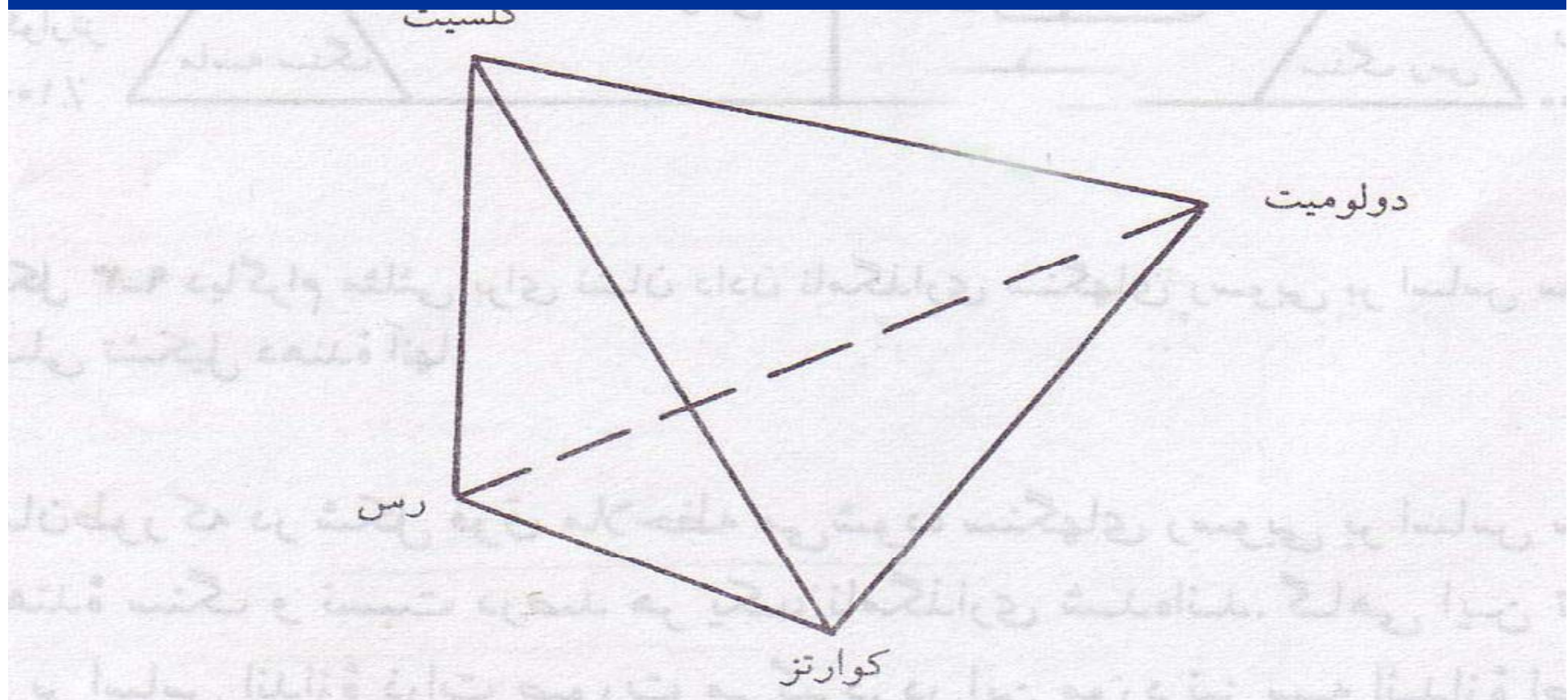
- سنگهای رسوبی که دارای سه عنصر اصلی (از نظر اندازه و جنس) هستند .
- با استفاده از دیاگرامهای سه ضلعی نام گذاری می شوند:





چهار تایی:

- در سیستمهای چهارگانه بر اساس حضور چهار کانی اصلی (از نظر اندازه یا جنس) سنگهای رسوبی طبقه بندی و نام گذاری می شوند.



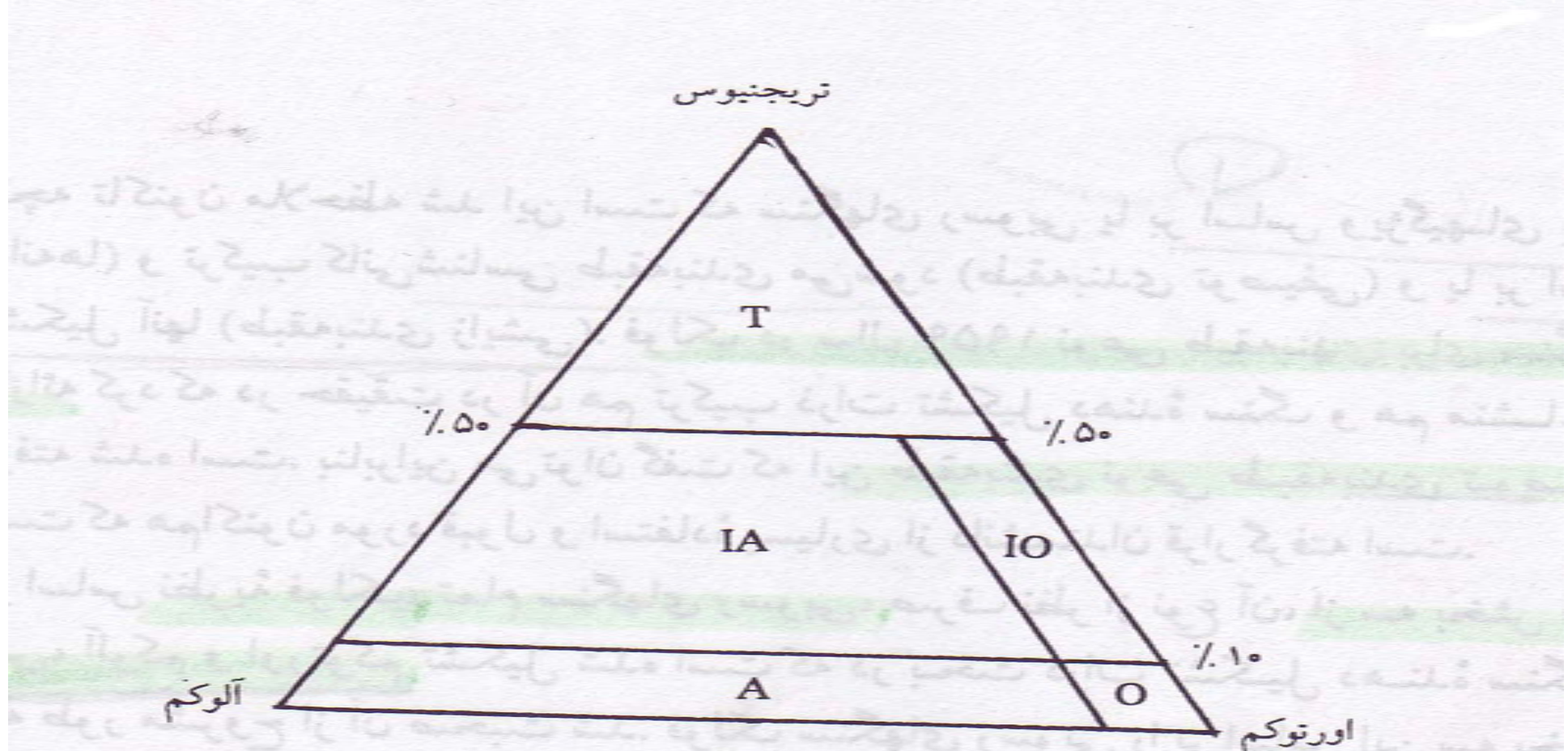
طبقه بندی فولک:

- فولک در سال ۱۹۵۹ نوعی طبقه بندی برای سنگهای رسوبی ارائه کرد.
- تمام سنگهای رسوبی از سه بخش اصلی: بر اساس نظریه فولک
 - ۱- تریجنیوس
 - ۲- آلوم
 - ۳- اورتوکم

- فولك سنگهاي رسوبي را بر اساس اين سه بخش و درصد هريك را به پنج گروه اصلي تقسيم كرد:
- 1T- سنگهاي آواري يا تريجنیوس)
- 2IA- سنگهاي الوكميكال ناخالص يا سنگهاي آواري ناخالص)

- IO۳- سنگهاي اورتوكميكال يا شيميائي ناخالص)
- A۴- سنگهاي الوكميكال)
- O۵- سنگهاي اورتوكميكال يا سنگهاي شيميائي حقيقي)

■ دیاگرام سه ضلعي براي نشان دادن پنج گروه اصلي از سنگهاي رسوبي
: بر اساس طبقه بندي فولك



۱- سنگهاي رسوبي آواري:

- سنگهاي رسوبي آواري از دياژنز رسوبات آواري تشكيل مي شوند. ذرات و از تخریب و هوازدگی فیزیکی (مکانیکی) دانه های تشکیل دهنده این سنگها سنگهاي قبلي به وجود مي آیند و پس از انتقال از منشا در محیط رسوبي و ته نشین شده و فرایند دیاژنز آنها را تبدیل به سنگ رسوبی نماید.

۲- سنگهاي آذرآواري:

- سنگهاي آذرآواري سنگهايي هستند كه ذرات و دانه هاي تشكيل دهنده آنها در اثر فعاليت آتشفشانها به وجود مي آيند. در فاصله هاي دور از محل آتشفشانها سنگهاي آذرآواري را تشكيل ,روي هم انباشته شده و پس از فرايند دياژنز مي دهند.

۳- سنگهاي رسوبي شيميايي:

- مستقيما ,سنگهاي رسوبي شيميايي سنگهاي هستند كه ذرات تشكيل دهنده آنها در يك محيط آبي ته نشين مي شوند. سنگهاي رسوبي تبخيري و بعضي از انواع گلهاي آهكي از اين نوع سنگها هستند.

۴- سنگهاي رسوبي زيست شناسي:

- اين سنگها گروه ديگري از سنگهاي رسوبي اتوكتون يا برجاست كه ذرات آنها در اثر فعل و انفعالات شيميايي به همراه فعاليت و اثر جاندارن دريائي به وجود مي آيند.

۵- سنگهاي رسوبي آلي:

رسوباتي هستند كه از بقايي آلي موجودات زنده بوجود مي آيند.

نکته :

- ۱- باید توجه داشت قرار دادن صحیح و دقیق تمام سنگهای رسوبی در یکی از گروه های فوق همیشه عملی نیست.
- ۲- سنگ شناسان در گروه بندی این سنگها گاهی سنگهای شیمیایی وزیست شناسی را در يك گروه قرار میدهند.

- بنابراین می توان مجموعه این سنگها را در چهار گروه خلاصه نمود:
- ۱- سنگهای رسوبی آلی شامل زغال سنگها و شیل‌های بیتومینه
- ۲- سنگهای آذرآواری شامل سنگهای پیروکلاستیک

- ۳- سنگهاي رسوبي شيميايي – زيست شيميايي شامل سنگهاي کربناته و سيليسي.
- ماسه سنگهاو گلسنگها, ۴- سنگهاي رسوبي آواري شامل کنگلومراهاو برشها

کنگلومراها:

- کنگلومراها سنگهای رسوبی آواری دانه درشتی هستند که ذرات تشکیل دهنده آنها گرد شده بوده و اندازه آنها بزرگتر از ماسه است.

کنگومراها بر اساس منشأ قلوه های تشکیل دهنده آن به سه گروه تقسیم می شوند:

- ۱- کنگومراهایی که ذرات تشکیل دهنده آنها ذرات آذرآواری یا ذراتی که ناشی از انفجارات آتشفشانی است. این کنگومراها به نام آگلومرا نامیده می شوند.

- کنگلومراهایی که ذرات تشکیل دهنده آن آهکی است و به نام ۲- کنگلومراهایی آهکی خوانده می شود. گاهی تحت عنوان کلسی رودایت نیز خوانده می شوند.

- ۳- کنگلومراهاي آواري يا تريجنیوس است. این دسته از کنگلومراها دارای ذرات آواري است. این گروه به نام سیلیسی رودایت نیز خوانده می شود.

نکته:

- در حقیقت گروه سوم یعنی کنگلومراهای آواری یا تریجنیوس است که در بحث سنگهای رسوبی دانه درشت مطرح شده مورد بررسی قرار می گیرد.
- حال به جنبه های مختلف طبقه بندی این گروه از کنگلومراها می پردازیم

طبقه بندی بافتی:

- با توجه به ویژگیهای بافتی و همنه های تشکیل دهنده کنگلومراها به دو دسته تقسیم می شوند:
- ۱- اورتوکنگلومرا:
- کنگلومرایی است که میزان ماتریکس یا زمینه آن کمتر از ۱۵ درصد است.

■ ۲- پاراکنگومرا:

- کنگومرایی است که در آن زمینه به مراتب بیشتر از دانه های گرد شده است. قلوه ها و قطعه ها در زمینه سنگ به صورت پراکنده دیده می شود و به ندرت دانه ها در تماس با یکدیگرند. کراول نام گلسنگ های قلوه ای به آن داده است.

طبقه بندي بر اساس تنوع جنس قلوه ها:

- بر این اساس کنگلومراها به دو دسته تقسیم می شوند:
- ۱- کنگلومراهاي اوليگوميكتيك:
- قلوه ها و ذرات گرد شده از يك جنس اند و عموماً از انواع پایدار, در این نوع مثل کوارتز و چرت تشکیل شده اند. قلوه ها گرد شده و دارای جورشدگی خوب اند.

■ ۲- کنگلومراهاي پلي ميکتياک:

- جنس قلوه ها و دانه هاي گرد شده متنوع است. در اين نوع سنگها , در اين نوع جور شدگي خيلي خوب نيست . از نظر تکتونيکي محيط تشکيل آنه فعال بوده و موجب بالا آمدگي سريع و تشکيل برجستگي هاي محلي شده است.

طبقه بندی بر اساس منشأ قلوه ها (ژنتیکی):

- ۱- کنگلومراهای برون سازندی:
 - از قلوه هایی تشکیل شده اند که منشأ آنها خارج از محیط رسوبی است.
- ۲- کنگلومراهای بین سازندی:
 - قلوه ها و قطعات اصلی تشکیل دهنده سنگ در محیط رسوبی شکل گرفته اند.

طبقه بندي کنگلومرا بر اساس محيط تشکیل:

- رودخانه اي و درياچه اي, ۱- کنگلومراهاي سيلابي
- ۲- کنگلومراهاي کوهپايه اي
- ۳- کنگلومراهاي قاعده اي
- ۴- کنگلومراي بين سازندي
- ۵- کنگلومراهاي يخچال

رودخانه اي و درياچه اي: ۱- کنگلومراهاي سيلابي

- ويژگي اين کنگلومراها در داشتن قلوه ها و قطعات در اندازه هاي متفاوت و ترکيب کاني شناسي و سنگ شناسي است.

۲- کنگلومراهاي کوهپايه اي:

- تشکیل مخروط افکنه هاي, در دامنه کوهها کنگلومراهاي کوهپايه اي . وسيعي را مي دهند که داراي ضخامت کم اما سطح وسيع است

۳- کنگلومراهاي قاعده اي:

کنگلومراهاي قاعده اي در مناطقي که پيشروي دريا وجود داشته باشد لايه هاي زيرين سريهاي دريايي را تشکيل مي دهند.

۴- کنگلومرای بین سازندی:

کنگلو مراهای بین سازندی در بین سریهای عظیم رسوبی و در ارتفاعات مختلف دیده می شود.

۵- کنگلومراهای یخچال

ذرات و دانه های ریز و درشت یخچالها را تیل می گویند. تیل ها پس از سخت شدن تیلیت را تشکیل می دهند.

برشها:

- دسته ای از سنگها رسوبي دانه درشت برشها هستند. بنا به تعريف برشعبارت است از سنگي که عناصر اصلي تشکيل دهنده آن بزرگتر از ماسه بوده و دانه ها زاويه دار تا نيمه زاويه دار دارند. ذرات زاويه دار و نيمه زاويه دار يا انتقال پيدا نکردند يا با فاصله کمي از منشأ ته نشين شده اند.

- برشه از نظر شكل گيري به سه دسته تقسيم مي شوند:
- ۱- برشهاي كه در اثر فرايندهاي تكتونيكي شكل مي گيرند.
- ۲- برشهاي كه در اثر فرايندهاي رسوبي حاصل مي شوند.
- ۳- برشهاي كه در اثر فعاليتهاي آتشفشاني شكل مي گيرند.

انواع برش ها:

- ۱- برشه اي تکتوتیکي يا کاتاکلاستیک
- ۲- برش هاي ولکانیکي يا پيروکلاستیک
- ۳- برش هاي رسوبي يا اپي کلاستیک
- ۴- برش هاي دروغين

■ ۱- برش های تکتونیکي یا کاتاکلاستیک

- حرکت توده بزرگی از سنگ بر روی توده دیگر موجب خردشدگیسنگها و ایجاد قطعات ریز و درشت زاویه دار میشود. برش هایی که به این طریق به تکتونیکي یا کوهزایی خوانده میشوند، وجود می آیند به نام برشهای کاتاکلاستیک

۲- برش هاي ولکانيکي يا پيروکلاستيک:

- الف- برشهاي جرياني
- ب- برشي شدن توده گدازه
- مثل بمب و ج- برشهاي انفجاري: پرتاب قطعات ناشي از انفجار آتشفشان لاپيلي وسيماني شدن آنها نوعي برش را ايجاد مي کند که به آن برش انفجاري گفته مي شود.

■ ۳- برش های رسوبي يا اپي کلاستیک:

- برش های رسوبي در حقيقت برش های بين سازندي که در بحث کنگلومراها از معادل آن به عنوان کنگلومراهاي بين سازندي صحبت شد با اين تفاوت که ذرات تشکيل دهنده آن زاويه دار يا نيمه زاويه دار دارند.

■ ۴- برش های دروغین:

- ذرات و عناصر تشکیل گاهی بعضی از فرایندهای دیاژنز موجب می شود تا دهنده سنگ به صورت زاویه دار درایند. این فراین در حقیقت نوعی برشی شدن خود به خودی است.

تفاوت برش های رسوبي و برش های کوهزايي:

- زاويه دارند. ۱- در برش های کوهزايي ذرات و عناصر ريز و درشت
- ۲- در برش های کوهزايي بين ترکيب کاني شناسي ذرات و عناصر تشکيل دهنده و زمينه عموماً تفاوتی وجود ندارد.
- ۳- برشهای کوهزايي عموماً نسبت به چينه بندي وضع مستقلي دارند. اما برشهای رسوبي عموماً موازي چينه بندي رسوبي شکل می گیرند.

سنگهاي رسوبي آواري دانه متوسط – ماسه سنگها:

- سنگهاي هستند که ذرات تشکیل دهنده آنها در اندازه يك شانزدهم تا ۲ ميلي متر قطر دارند. این دسته از سنگ ها ماسه سنگ ها را تشکیل مي دهند.

کانی شناسی ماسه سنگ ها:

- از مهمترین ذراتی که در ماسه سنگها قابل تشخیص اند:
- ۱- کوارتز
- ۲- فلدسپاتها
- ۳- خرده سنگها
- ۴- میکاها
- ۵- کانی های سنگین
- ۶- کربناتها
- ۷- کانی های رسی
- ۸- گلاکونیت (لیمونیت)

■ ۱- کوارتز:

- مهمترین کانی تشکیل دهنده ماسه سنگها کوارتز است.

■ ۲- فلدسپاتها:

- دومين كاني كه در ماسه سنگ ها داراي اهميت است .
- در ماسه سنگها به غير از موارد خاص مقدار كم تري را نسبت به كوارتز تشكيل مي دهند.
- اين امر به علت نا پايداري فلدسپاتها است.
- فلدسپاتهاي موجود در ماسه سنگها عموما فلدسپاتهاي پتاسيم دار به ويژه ميكروكلين است.

■ ۳- خرده سنگها:

- خرده سنگ ها نقش مهمي در طبقه بندي ماسه سنگ ها دارند.
- دگرگوني و رسوبي باشد، خرده سنگ ها مي تواند از نوع سنگهاي آذرين

■ ۴- میکاها:

- و دگرگونی نظیر گرانیت ها میکا ها که از تجزیه و تخریب سنگهای آذرین از اجزای تشکیل دهنده ماسه سنگ ها، گنیس ها و مکاشیت ها حاصل می شوند است.

■ ۵- کانی های سنگین:

- زیرکن (با ثبات, مهمترین کانیهای سنگینی که در ماسه سنگ ها دیده می شوند
اپیدوت و گاهی, و هورنبلند) (نا پایدار اما فراوان) و همچنین تورمالین, و مقاوم
گرونا است.

■ ۶- کربناتها:

- سیدریت و بیشتر به شکل سیمان در ماسه, دومایت, به صورت کلسیت کربناتها سنگ ها ظاهر می شوند.
- گاهی کلسیت (و بندرت دومایت) و قطعات و خرده های فسیل به صورت تخریبی در ماسه سنگها دیده می شوند.

■ ۷- کانی های رسی:

- ایلیت و کلریت در, مونت موریلونیت, کانی های رسی به صورت کائولینیت ترکیب ماسه سنگ ها ظاهر می شوند.

■ ۸- گلوکونیت:

- از کانی های سیلیکاته است.
- به صورت نسبتا گسترده در ماسه سنگهای دریایی و تقریبا در تمام دورانها دیده می شود.
- در اثر هوازدگی به رنگ قرمز قهوه ای در می آید. گلوکونیت

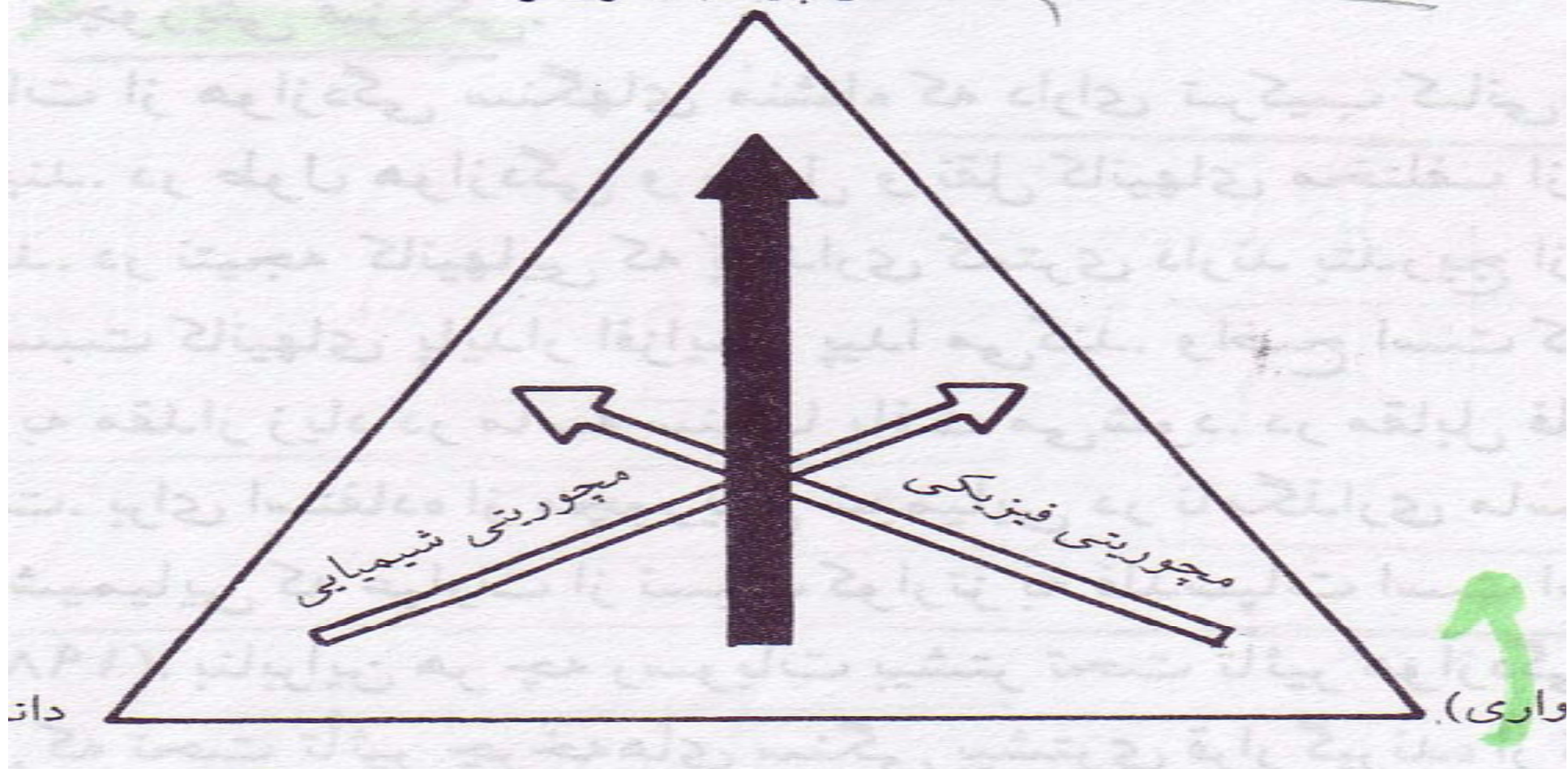
طبقه بندی و نام گذاری ماسه سنگها:

- اغلب طبقه بندی ها بر اساس دیاگرام هایی که نشان دهنده عناصر نهایی در ماسه سنگ ها است صورت می گیرد.
- فلدسیات یا خرده سنگ ها انتخاب می شوند. رس , این عناصر شامل کوارتز

- آن صورت مي يکي از مهمترين جنبه هايي که نام گذاري ماسه سنگها بر مبناي که از دو جنبه مورد بررسي قرار مي گيرد: گيرد مچوريتي آنهاست
- ۱- مچوريتي شيميايي
- ۲- مچوريتي فيزيکي

■ نمایش دیاگرام سه ضلعي عناصر نهايي ماسه سنگها:

دانه‌های پایدار (کوارتز)



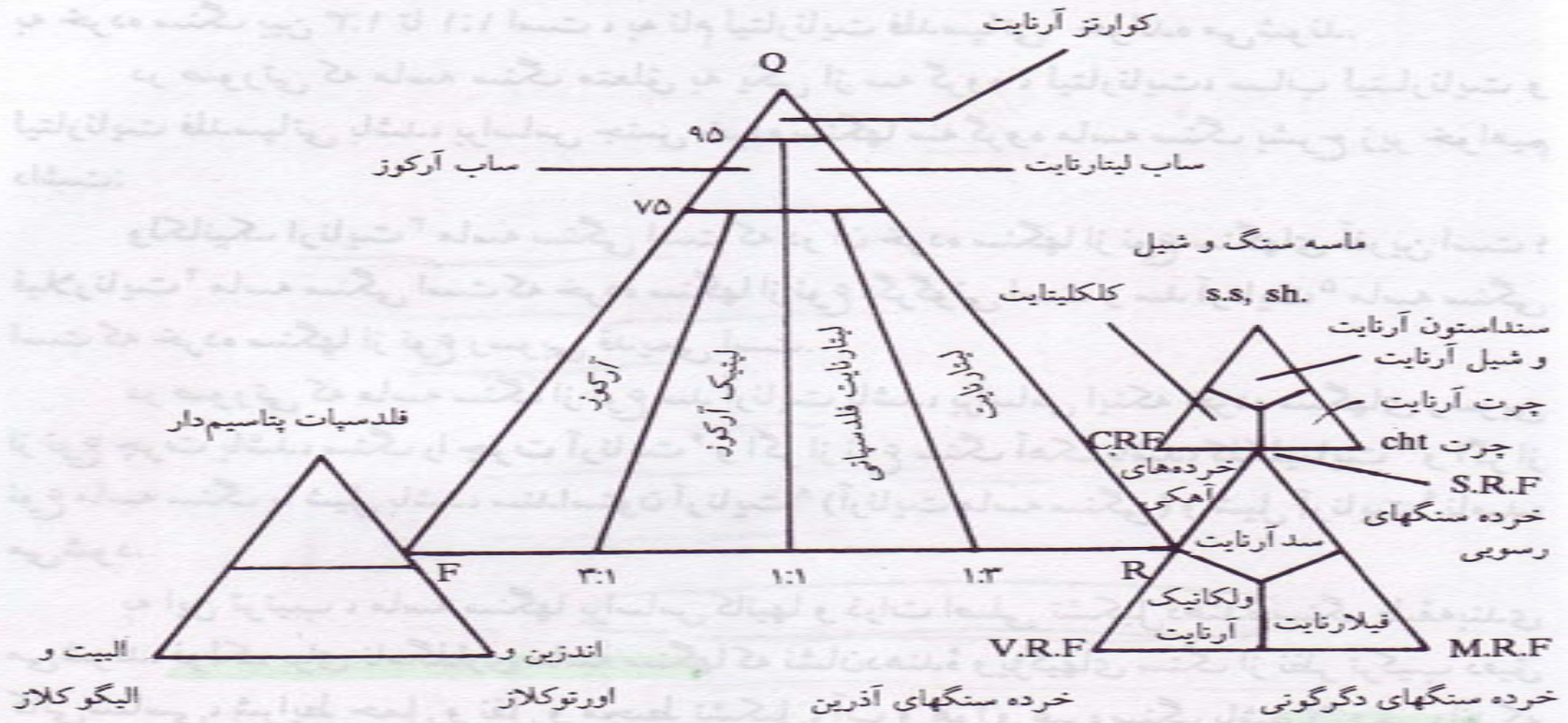
طبق بندي ماسه سنگ ها به روش فولك:

- در اين طبقه بندي از ديگرام سه ضلعي كه در سه راس آن پارامترهاي زير قرار دارد استفاده مي شود:
- شامل انواع كوارتز و كوارتزهاي دگرگوني شده Q قطب
- سدیم و كلسیم دار) و خرده هاي گرانیت; شامل فلدسپاتها (پتاسیم F قطب
- شامل انواع خرده سنگها (دگرگوني و آذرین و رسوبي قديمي) R قطب

در این طبقه بندی ماسه سنگها به هفت گروه تقسیم می شوند:

- ۱- کوارتز آرنایت
- ۲- آرکوز
- ۳- لیتارنایت
- ۴- ساب آرکوز
- ۵- لیتیک آرکوز
- ۶- ساب لیتارنایت
- ۷- لیتارنایت فلدسپاتی

■ طبقه بندی ماسه سنگ ها به روش فولک (۱۹۷۴). مثلثها فاقد مقیاس اند.

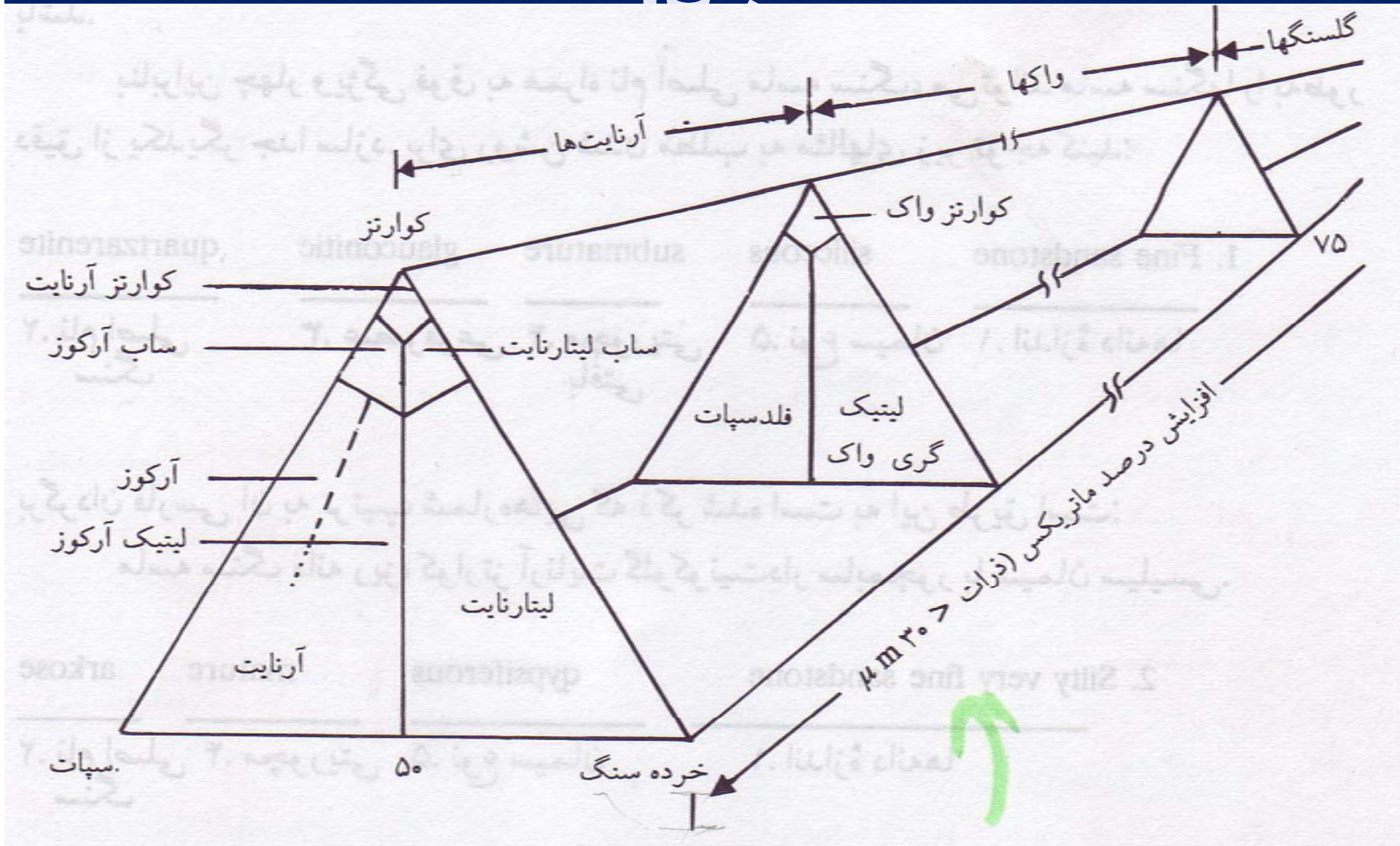


- فولك براي نام گذاري ماسه سنگ ها لازم ميداند كه چهار ويژگي اصلي كه اين چهار ماسه سنگ را توصيف مي كنند نيز در نام گذاري دخالت داشته باشند ويژگي عبارتند از:
 - ۱- اندازه ذرات تشكيل دهنده سنگ
 - ۲- سيمان شيميايي
 - ۳- مچوريتي بافتي
 - ۴- عناصر فرعي

طبقه بندي ماسه سنگ ها به روش پتي جان:

- اين طبقه بندي نيز بر اساس سه شاخص اصلي تشكيل دهنده ماسه سنگها يعني فلدسياتو خرده سنگ طبق بندي مي شود. با اين تفاوت كه در اين روش ,كوارتز مچوريتي بافتي يعني ميزان ماتريكس نيز مؤثر است.

طبقه بندی ماسه سنگ ها به روش پتی جان:



ماسه سنگ ها بر اساس بافت به دو گروه تقسیم می شوند:

- ۱- آرنایت ها:
 - ماسه سنگ های که فقط از دانه تشکیل شده اند. در این ماسه سنگها ماتریکس کمتر از ۱۵ درصد است.
- ۲- وک ها:
 - ماسه سنگ های کثیف که در آنها ماتریکس آواری بیش از ۱۵ درصد است.

مهمترین انواع آرنایت ها به شرح زیر است:

- ۱- کوراتز آرنایت
- ۲- ارکوزیک آرنایت
- ۳- لیتارنایت
- ۴- ساب آرکوز و ساب لیتارنایت

انواع وك ها عبارتند از:

- ۱- گروي وك
- ۲- آرکوزيت وك وکوارتز وك

در مورد طبقه بندی ماسه سنگها به روش پتی جان باید به چند نکته توجه شود:

- ۱- این طبقه بندی بر اساس کانی شناسی سنگ و میزان ماتریکس صورت میگیرد.
- ۲- این طبقه بندی مستقل از محیط رسوبی انجام می شود.
- ۳- ویژگی سیمان ماسه سنگها در این طبقه بندی به حساب آورده نشده است.

کوارتز آرنایت ها:

- ماسه سنگي اطلاق مي شود که حداقل ۹۵ درصد آن از دانه هاي کوارتز تشکیل شده باشد. این ماسه سنگها از نظر بافتي و کاني شناسي کاملاً مچور (سوپر مچور) است. این ماسه سنگها براي مدت طولاني در معرض فرایندهاي هوازدگي و حمل و نقل قرار گرفته اند.

منشا کوارتز آرنایت ها:

- ۱- دسته ای از کوارتز آرنایت ها دارای منشا آذرین درونی بوده که در شرایط مرطوب شکل می گیرند.
- ۲- تشکیل کوارتز آرنایت با منشا سنگ های آذرین درونی منحصرا مربوط به محیط های بیابانی مرطوب و ساحلی نیست.

- ۳- سومین منشا کوارتز آرنایت ها که دارای اهمیت ویژه ای است سنگ های دگرگونی است.
- با منشا سنگ های رسوبی, ۴- تشکیل کوارتز آرنایت ها از چرخه ثانوی سنگ از دیگر اشکال شکل گیری این نوع ماسه سنگ ها است.

آرکوزها:

- مقدار زيادي آرکوزها ماسه سنگ هاي هستند که بیش از ۲۵ درصد فلدسپات کوارتز و مقدار کمتر خرده سنگ دارند.
- داشتن مقدار ناچيزي ماتريکس (رس کمتر از ۱۵ درصد) از نظر بافتي مچورند و حضور مقدار زياد فلدسپات (بیش از ۲۵ درصد) از نظر کاني شناسي ايمچورند.

انواع آرکوزها:

- ۱- آرکوزهای آب و هوایی
- ۲- آرکوزهای تکتونیکی : عامل اصلی تشکیل رسوبات آرکوزی تکتونیکی که موجب می شود پی سنگهای گرانیتی یا گنیسی را به سطح جابه جایی است آورد.
- آرکوزهای تکتونیکی عموماً قرمز رنگند.

لیتارنایتها:

- ماسه سنگهایی که دارای مقدار قابل توجه خرده سنگ باشند لیتارنایت خوانده می شود. حداقل ۲۵ درصد خرده سنگ در این ماسه سنگ ها وجود دارد.
- مهمترین اجزای تشکیل دهنده لیتارنایت ها به غیر از کوارتز، خرده سنگ های دگرگونی، سنگ های آذرین به همراه بعضی از کانی ها نظیر میکا رسوبی، است.

گري وکها :

- وکها ماسه سنگهائي هستند که از نظر بافتي ايمچورند.زيرا بيش از ۱۵ درصد ماتريکس دارند.
- گري وکها داراي سختي زياد بوده و به رنگ خاکستري تيره (گاهي مايل به سبز) دولوريت ديده مي شوند.

- ماتریکس یا خمیره در ماسه سنگ های گری وکی به دو صورت شکل میگیرد:
- ۱- ماتریکس آواری
- ۲- ماتریکس غیر آواری
- گری وک ها با توجه به نسبت درصد فراوانی فلدسپات و خرده سنگ به دو گروه گری وک فلدسپاتی و لیتیک گری وک تقسیم می شوند.

دیاژنوز ماسه سنگ ها:

- ۱- فشردگی
- ۲- سیمانی شدن
- ۳- انحلال جامد و تبلور

۱- فشردگی :

- در ماسه سنگها فشردگی نقش مؤثر و اساسی دارد .
- تغییری که در اثر فشردگی ایجاد می شود کم شدن فضاهاي خالي و در نتیجه حجم سنگ است. فشردگی موجب خورده شدن حاشیه دانه ها می شود. در این حالت است که انحلال جامد به وقوع می پیوندد.

۲-سیمانی شدن:

- عوامل مختلف مؤثر بر دیاژنز ماسه سنگها در فرایند سیمانی شدن را می توان به دو گروه تقسیم کرد:
- ۱- عامل فیزیکی: که در حقیقت همان ویژگی بافتی رسوبات است.
- ۲- عامل شیمیایی: که مربوط به ترکیب شیمیایی یا کانی شناسی آنهاست.

انواع سیمان:

- ۱- سیمان کربناته
- ۲- سیمان آهن دار
- ۳- سیمان سیلیسی
- ۴- سیمان رسی

■ سیمان کربناته:

■ سیمان کربناته به صورت کلسیت از فراوانترین انواع سیمان در ماسه سنگها

■ سیمان آهن دار:

■ سیمان آهن دار که عمدتاً هماتیت، گوتیت و لیمونیت است عموماً در توالیهای رسوبی طبقات قرمز دیده می شود.

■ سیمان سیلیسی:

- سیمان سیلیسی در ماسه سنگها، سیمانی است که به شکل رشد ثانویه دانه های کوآرتز به وجود می آید.
- گاهی سیمان سیلیسی به صورت بلورهای ریز و درشت کوآرتز، کالسدون و اپال نیز ته نشین می شود.

گل‌سنگها:

- گل‌سنگها از سنگهاي رسوبي آواري دانه ريزي هستند كه ذرات تشكيل دهنده ي آن كوچكتر از ۱ ميلي متر است.
۱۶ -
- اين سنگها متشكل از دو گروه اندازه مي باشند:
 - ۱- ذرات در حد سيلت (۱ تا ۱ ميلي متر)
۲۵۶ ۱۶ -
 - ۲- ذرات در حد رس (كوچكتر از ۱ ميلي متر)
۲۵۶ -

- ذرات تشکیل دهنده سنگهای آواری دانه ریز از نظر ترکیب به چهار دسته تقسیم میشوند:
- ۱- کانی های رسی
- ۲- کانی های آواری
- ۳- مواد آلی
- ۴- کربنات ها

- طبقه بندی سنگهای آواری دانه ریز بر اساس اندازه ذرات تشکیل دهنده آن:
- ۱- سنگهای سیلتی یا سیلتستونها
- ۲- سنگهای رسی یا کلیستون
- ۳- سنگهای گلی یا گلسنگها
- ۴- شیل
- ۵- آرژیلیت

سنگهاي كربناته :

- مهمترين گروه از سنگ هاي رسوبي غير آواري ، سنگهاي كربناته است. در صورتي كه ذرات و كانيهاي كربناته بيش از ۵۰ درصد باشد، سنگ را سنگ كربناته (رسوبي شيميايي) و در حالت عكس، سنگ را سنگ رسوبي آواري (ناخالص) مي نامند.

- مهمترین و اصلی ترین کانی های کربناته عبارت اند از:
- ۱- کلسیت (کربنات کلسیم)
- ۲- دولومیت (کربنات مضاعف کلسیم و منیزیم)

تشکیل سنگهای کربناته:

- کربنات ها عمدتا داراي منشا دريائي بوده كه تحت تاثير فرآيند هاي زيست شناختي و زيست شيميايي شكل مي گيرند.

- مهمترین کانی های کربناته عبارت اند از:
- ۱- کربنات کلسیم
- ۲- دولومیت
- ۳- سیدریت: سیدریت، کربنات آهن یکی از کانی های نادر کربناته است

کربنات کلسیم:

- کربنات کلسیم به دو صورت آراگونیت و کلسیت در سنگهای کربناته ظاهر می شود. با توجه به میزان منیزیم موجود در کلسیت، دو نوع کلسیت قابل تشخیص است:
- ۱- کلسیت با کمتر از ۴ درصد کربنات منیزیم
- ۲- کلسیت با بیش از ۴ درصد کربنات منیزیم

همنه هاي فيزيكي سنگ هاي كربناته:

- ۱- دانه ها
- ۲- ماتريكس يا زمينه
- ۳- سيمان

۱- دانه ها:

- عبارتند از ذراتي که در حقيقت اسکلت اصلي يك مجموعه رسوبي يا يك سنگ رسوبي را تشکيل مي دهند.
- دانه ها از نظر زایشی:
 - ۱- ذرات آواری:
 - ۲- اسکلت جانداران
 - ۳- پلويدها
 - ۴- گریپستون يا لامپ
 - ۵- دانه هاي پوشش دار

■ ذرات آواري:

■ ذرات آواري در سنگهاي كربناته به دو دسته تقسيم ميشوند:

■ ۱- ليتوكلستها ۲- اينتراكلستها

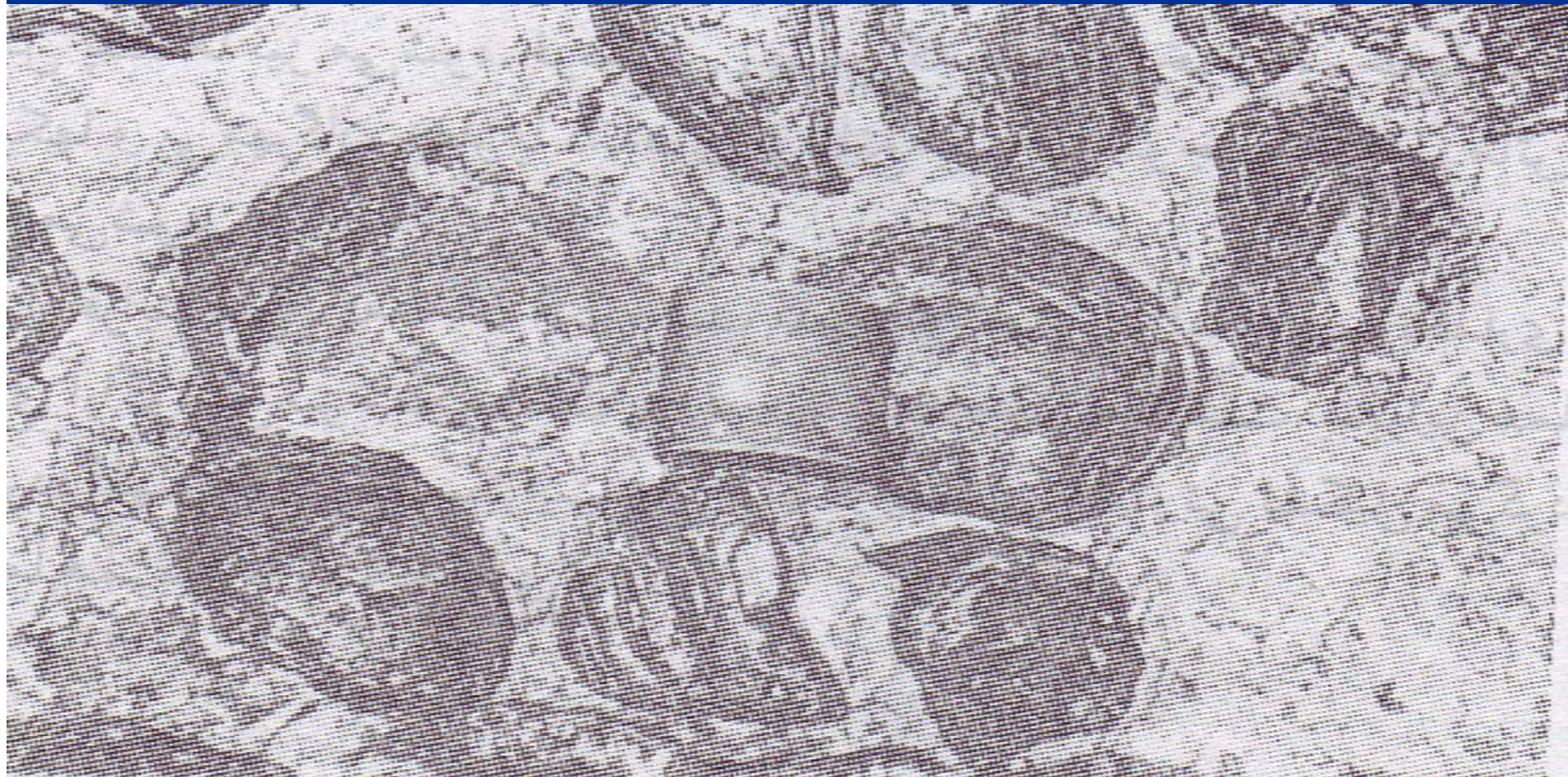
■ دانه هاي پوشش دار:

■ مهمترين آنها اليبدها هستند. اليبتهاي جديد در محيط هاي پر انرژي مثل سواحل ماسه اي و دلتاهاي جزر و مدي شكل مي گيرند.

- پیزولیتها اشکال دیگری از دانه های پوشش دارند که اندازه آنها به چند میلیمتر میرسد.



■ سومین شکل از دانه های پوشش دار آنکولیتها هستند.



۲- ماتریکس یا زمینه:

- اندازه ماتریکس در حد گل است. گلهای کربناتی در سنگهای کربناته را میکرایت میلی متر می گویند. از نظر اندازه میکرایت ها حد اکثر ۰/۰۳ تا ۰/۰۴ می رسد.

۳- سیمان:

- فضاي خالي بين دانه و ماتريكس در طول دياژنز توسط ذرات متبلوري كه رشد كرده و تمام قسمت هاي خالي را در بر مي گيرد پر مي شود كه به آن سيمان گفته مي شود. سيمان كه به صورت بلورهاي رشد يافته ميشود معمولاً از جنس كلسيت است و به آن سپار يا اسپارايت گفته ميشود.

طبقه بندي سنگهاي آهكي:

- ۱- طبقه بندي گرابو
- ۲- طبقه بندي پتي جان
- ۳- طبقه بندي فولك
- ۴- طبقه بندي دانهام

طبقه بندی گرابو:

- ۱- کلسی رودایت: سنگ آهک دانه درشت که بیشتر دانه های آن بزرگتر از دو میلی متر قطر دارند.
- ۲- کالکرنایت: سنگ آهک دانه متوسط که بیشتر دانه های آن بین ۲ میلی متر تا ۶۲ میکرون است.
- ۳- کلسی لوتایت: سنگ آهک دانه ریز که بیشتر دانه های آن کوچکتر از ۶۲ میکرون است.

طبقه بندی پتی جان:

- ۱- سنگهای آهکی متشکل از دانه ها و قطعاتی که بر اثر فرایند های مکانیکی شکل گرفته اند. این آهک ها را به نام آهک های نابر جا یا آلتونوس می نامند.
- ۲- سنگ های آهکی که هیچ گونه حمل و نقلی در آنها صورت نگرفته است به این گروه از سنگهای کربناته بر جا یا آتوکتونوس گفته می شود.

- ۳- سومین گروه از سنگ های آهکی در این تقسیم بندی سنگهایی هستند که در نتیجه بعضی از فرایندهای دیاژنزی (از جمله تبلور دوباره یا جانشینی و متاسوماتوز) به وجود می آیند.

طبقه بندی فولک:

- فولک سنگهای آهکی راغ بر اساس دو عامل طبقه بندی کرده است:
- عامل اول: ترکیب سنگ
- عامل دوم: اندازه دانه ها یا آلومک های موجود در سنگ
- در طبق بندی فولک چهار گروه سنگ آهک قابل تشخیص است:

- ۱- سنگ های آهکی نوع اول:
- سنگهای آهکی نوع اول متشکل از مقدار زیادی آلومین (اینترکلاست، الیت و فسیل) بوده و توسط سیمان درشت بلور کلسیتی (اسپاری) به هم متصل شده اند.
- به این گروه از سنگ های آهکی سنگ های آلومیکال با سیمان اسپرایتی گفته می شود.

- ۲- سنگ های آهکی نوع دوم:
- عبارت است از سنگ های آهکی که مقدار قابل توجهی از آلومینا از بلورهای ریز کلسیت (میکرایت) قرار گرفته است.
- به این گروه از سنگهای آهکی، سنگ های آلومینیکال ریز بلور گفته می شود.

- ۳- سنگ های آهکی نوع سوم:
- سنگ های آهکی نوع سوم عبارت است از سنگ های آهکی شیمیایی محض است.
- این نوع از سنگهای آهکی بر خلاف نوع اول فاقد آلومین و سیمان درشت بلور کلسیت بوده و یا مقدار آن ناچیز بوده است.
- این دسته از سنگ های آهکی میکرایت نامیده می شود.

- ۴- سنگ های آهکی نوع چهارم
- سنگهای آهکی نوع چهارم سنگهای آهکی هستند که از تجمع و انباشته شدن بقایای موجودات آهکساز دریایی در محل رشد آنها تشکیل می شوند.
- به این دسته از سنگ ها بایولیتایت گفته می شود.

طبقه بندي دانهام:

- ۱- باندستون
- ۲- گرینستون
- ۳- پکستون
- ۴- وکستون
- ۵- مادستون

طبقه بندی سنگهای آهکی به روش دانهام:

بافت رسوبی قابل تشخیص نیست	بافت رسوبی اولیه قابل تشخیص است				
سنگهای آهکی (با به طور کلی سنگهای کربناته) کریستالین	مواد تشکیل دهنده اصلی سنگ در هنگام رسوبگذاری به یکدیگر متصل شده اند.	مواد اصلی تشکیل دهنده سنگ در هنگام رسوبگذاری به یکدیگر متصل نشده اند	سنگ دارای گل است (ذرات ریز کربناته در حدرس و سیلت ریز)		
	سنگ فاقد گل است در حالیکه دانه ها به یکدیگر متصل شده اند.	سنگ فاقد گل است در حالیکه دانه ها به یکدیگر متصل شده اند.	دانه ها توسط ماتریکس به یکدیگر متصل شده اند. «سنگهای گلی»	قسمت عمده سنگ از دانه تشکیل شده است. ماتریکس گلی کم است	
			دانه ها کمتر از ۱۰ درصد است	دانه ها بیشتر از ۱۰ درصد است	
	باندستون	گربنستون	پکستون	وکستون	مادستون

باندستون:

- باندستون گروهی از سنگ های آهکی است که دانه ها و ذرات تشکیل دهنده آن در هنگام رسوبگذاری به یکدیگر متصل می شوند.

گرینستون:

- اولین سنگ آهک در گروه دوم از سنگ های آهکی که عناصر تشکیل دهنده آن در هنگام رسوبگذاری به یکدیگر متصل نشده اند ، گرینستون نام دارد.
- گرینستون عمدتاً از دانه تشکیل شده است به طوریکه دانه ها با یکدیگر تماس اند.

پکستون:

- پکستون، سنگ آهکی است که از دانه و مقداری گل تشکیل شده است.
- دانه ها بیشتر از ماتریکس گل کربناته است.

وکستون:

ماتریکسها عمدتاً از ماتریکس گل آهکی تشکیل شده اند. وکستون ها سنگهای آهکی گلی هستند که بیش از ۱۰ درصد دانه دارند.

مادستون:

- آخرین گروه از سنگ های آهکی در طبقه بندی دانهام، مادستون است.
- مادستون نیز یا به طور کامل از گل کربناته تشکیل شده یا حد اکثر کمتر از ۱۰ درصد دانه دارد.

سنگ آهك كريستالين:

- به غير از پنج گروه اصلي سنگهاي آهكي در طبقه بندي دانهام يك گروه ديگر از سنگهاي آهكي نيز هست كه در اثر فرايندهاي پس از رسوبگذاري، بافت رسوبي در آنها قابل تشخيص نيست. به اين گروه سنگهاي آهكي كريستالين (متبلور) گفته مي شود.

- چند نمونه از سنگ های کربناته ویژه:
- ۱- گل سفید (چاک)
- ۲- تراورتن و توف آهکی
- ۳- کالیش
- مارن ۴-

■ سنگ های آهکی، رسیو حد واسط آنها

درصد رس	نام سنگ
۰-۵	سنگهای آهکی
۵-۳۵	سنگهای آهکی رس دار
۳۵-۶۵	مارن
۶۵-۹۵	رس های آهک دار
۹۵-۱۰۰	سنگ رسی

دولومیت ها:

- سنگ های کربناته بر اساس میزان دولومیت موجود در آن در ارتباط با کلسیت به عنوان سنگ های آهکی به گروه های زیر تقسیم می شوند.
- سنگ های آهکی، دولومیتی و حد واسط آنها

میزان دولومیت به درصد	نام سنگ
۰-۱۰	سنگ آهک
۱۰-۵۰	سنگ آهک دولومیتی
۵۰-۹۰	دولومیت آهکی
۹۰-۱۰۰	دولومیت

منشا دولومیت ها:

- ۱- دولومیت های اولیه:
- دولومیتهای اولیه دولومیتهایی هستند که در هنگام رسوبگذاری تشکیل میشوند.
- به دولومیتهای اولیه، سین ژنتیک هم گفته می شود.
- دولومیتهای اولیه بین ۱۰ تا ۲۰ میکرون قطر داشته و عموماً میکرایتی یا مخفی متبلور اند.

■ ۲- دولومیت های ثانویه:

- دولومیتهای ثانویه یا دیاژنتیک دولومیتهایی هستند که پس از رسوبگذاری کربناتها تشکیل می شوند.
- بلورهای دولومیتی که به این طریق تشکیل می شوند بزرگتر از بلورهای مخفی متبلور دولومیتهای اولیه بوده و اندازه آن بیش از ۲۰ میکرون است.

دولومیت زدایی:

- دولومیت زدایی یا دی دولومیتیزاسیون عبارت است از تبدیل دولومیت به سنگ آهک. بنابراین به این فرایند (کلسیتی شدن) هم گفته می شود.

دیاژنز سنگ های کربناته:

- مهمترین فرایندهای دیاژنز در سنگهای کربناته، عبارت اند از فشردگی، سیمانی شدن، انحلال و تبلور دوباره .
- بنا به نظر تاکر مجموع فرایندهای مختلف دیاژنز در سنگ های آهکی ممکن است ایزو کمیکال یا الوکمیکال باشد.

- ۱- در نوع اول دیاژنز مربوط به فرایندهایی است که هیچ گونه تغییر شیمیایی در آن دیده نمی شود.
- ۲- نوع دوم مربوط به فرایندهایی است که با تغییر ترکیب شیمیایی همراه است.
- انحلال و تبلور از نوع اول و دولومیتی شدن یا سیلیسی شدن از نوع دوم است.

سنگ های سیلیسی:

- کانی شناسی سنگ های سیلیسی:
- ۱- اپال
- ۲- کالسدون
- ۳- کوارتز

■ ۱- اپال:

■ اپال به دو صورت یافت می شود:

■ الف - آبدار، غیر متبلور و ناپایدار

■ ب - اپال کریستوبالیتی تریدیمیتی که به آن کریستوبالیت هم می گویند.

■ ۲- کالسدوئن:

- کوارتز ریز بلوري است که اغلب به صورت فیبري یا شعاعي تجمع حاصل می کنند.

■ ۳- کوارتز:

- سومین کانی در این گروه عبارت از کواتزهای بسیار ریزی است که متشکل از بلورهای بی شکل با قطر ۱۰ تا ۵۰ میکرون است.

سنگ شناسی نهشته های سیلیسی:

- ۱- چرت: چرت سنگی است متراکم، بسیار سخت و دارای شکستگی صدفی .
- ۲- پورسلانیت: سیلیسی دانه ریزی است که دارای ناخالصی رس یا کربنات است.

- ۳- تریپولی: سنگ سیلیسی حفره دار است که احتمالاً نتیجه چرت یا سنگهای سیلیسی کربنات دار است.
- ۴- رادیولاریت، دیاتومیت و اسپیکولیت: این سه سنگ سیلیسی به ترتیب عبارتند از: رسوبات رادیولر، دیاتومر و خارهای اسفنج دار

رسوبات آهن دار:

- آنچه که تحت عنوان رسوبات آهن دار مورد بررسی قرار می گیرد، سنگ آهن و سازنده های آهن دار باتلاقی است که حداقل ۱۵ درصد آهن در ترکیب خود دارند.

- کانی های آهن دار در چهار گروه عمده طبقه بندی می شوند که در هر گروه يك یا چند کانی آهن دار قرار دارد :
- (منیتیت c)هماتیت (b گوتیت a۱- اکسیدها :
- ۲- کربناتهای آهن: تنها کانی کربنات آهن سیدریت است.
- (گلوکونیت b)شاموزیت a۳- سیلیکاتهای آهن:
- (مارکاسیت b)پیریت a۴- سولفورهای آهن:

پیدایش رسوبات آهن دار:

- این رسوبات را می توان عمدتاً به سه گروه تقسیم کرد:
- ۱- سازندهای آهن دار
- ۲- سنگ آهن یا کانه های آهن دار الیّتی
- ۳- کانسارهای آهن باتلاقی

سازندهای آهن دار:

- سازندهای آهن دار مربوط به دوران پرکامبرین است. این رسوبات از غنی ترین و بزرگترین نهشته های آهن در دنیا است.
- در مورد منشا سازند های آهن دار رسوبات دو نظریه ارائه شده است:
- ۱- رسوبی
- ۲- آتشفشانی

نهشته هاي فسفات دار رسوبي:

- است. P2O5 فسفریت سنگي است که حداقل داراي ۲۰ درصد به صورت
- کاني شناسي فسفاتها:
- ۱- آپاتیت
- ۲- کلوفان يا کلوفانیت
- ۳- فرانکولیت و دالیت

فسفاتهاي رسوبي:

- نهشته هاي فسفات دار رسوبي به اشكال مختلف در سنگهاي رسوبي ديده مي شوند. فسفات به صورت ماتريكس، نودول، لايه اي، اليت، پلت، شيلهاي فسفاتي شده، استخوان، دندان و كوپروليت (مدفوع مهره داران دريايي) ديده مي شود.

گوانو:

- مدفوع پرندگان ممکن است با تمرکز و تحت تاثیر فرایندهای سنگ شدگی رسوبات نسبتاً ضخیم فسفاتی را بوجود آورند که از نظر اقتصادی اهمیت قابل توجه دارد.

سنگ های تبخیری:

- واژه سنگ های اشباعی به جای سنگ های تبخیری پیشنهاد شده است.
- ژپس، اندیریت، هالیت (نمک طعام) و سیلویت (نمک پتاس) از اهمیت بیشتری برخوردارند.

منشا سنگ های تبخیری:

- ۱- اول منشا آبی رسوبات تبخیری است که از ته نشین شدن نمک ها در آب های کم عمق تا عمیق حتی بستر دریاچه ها و دریا ها و سایر حوضه های آبی شکل می گیرند.

- ۲- دوم منشا خشکی یا زیر زمینی است که ته نشینی در داخل رسوبات یا در حوضچه های شورابه و آب های بسیار شور صورت می گیرد.

توالي کاني هاي تبخيري:

- به طور کلي مي توان گفت که در مراحل اوليه تبخير، آهک و دولوميت، پس از آن ژيپس و انديريت ته نشين مي شوند.
- نمک هاي سدیم دار (هاليت) و سرانجام نمکهاي پتاسيم دار (سيلويت، کارنالين و پلي هاليت) ته نشين مي شوند.

سنگ های آذرآواری:

- سنگ های آذرآواری یا ولکانی کلاستیک ها به دو دسته تقسیم می شوند:
- ۱- سنگ های پیروکلاستیک
- ۲- سنگ های اپی کلاستیک
- انواع سنگ های پیروکلاستیک:
- (توفها b) اگلومرای آتشفشانی a
- انواع توفها:
- ۱- توف های بلورین
- ۲- توفهای لیتیک

سنگ های پیروکلاستیک:

- پس از انفجار آتشفشانها، قطعات و ذرات در اندازه های مختلف از دهانه آتشفشانها به بیرون پرتاب می شود و در دریاها و خشکی ته نشین می شوند و پس از سخت شدن سنگ های پیروکلاستیک را تشکیل می دهند.

سوخت های فسیل:

- با توجه به طبیعت و ویژگی های متفاوت سوخت های فسیل، می توان آنها را به چهار گروه تقسیم کرد:
- ۱- زغال سنگ ها
- ۲- شیل های نفتی
- ۳- نفت
- ۴- گاز

زغال سنگ:

- ترکیب و تنوع زغال سنگ ها بر اساس دو عامل مشخص می شود:
- ۱- نوع همنه های تشکیل دهنده زغال سنگها یا طبیعت مواد آلی و غیر آلی سازنده آنها
- ۲- شدت فرایندهای دیاژنز یا دگرسانی که رسوبات آلی تحمل کرده است.

- همنه هاي دروني تشكيل دهنده زغال سنگها به دو دسته تقسيم مي شود:
- ۱- ماسرال ها: عبارت است از مواد آلي تشكيل دهنده زغال سنگ ها
- ۲- کانيها: همنه هاي غير آلي تشكيل دهنده زغال سنگ ها

توصیف ماکروسکوپی زغال سنگ ها:

- الف- زغال های هومیگ:
 - ۱- ویترن
 - ۲- کلارن
 - ۳- دورن
 - ۴- فوزن
- ب- زغال های سایروپلی:
 - ۱- زغال کانل
 - ۲- زغال باگ هد

توصیف میکروسکوپی زغال سنگ ها:

- ماسرال ها واح آلی تشکیل دهنده زغال سنگ ها است.
- ماسرال ها به سه دسته تقسیم می شوند:
- ۱- هومینیت/ویترینیت: تشکیل شده از مواد چوبی
- ۲- اگزینیت یا لیپتینیت: متشکل از هاگ، رزین و کلویید
- ۳- اینترتینیت: متشکل از مواد گیاهی اکسید شده

کانیهای زغال سنگها:

- ۱- کانی های آواری:
- کانیهای دگرجازا شامل کوارتز، کلسیت، آهن و رس و کانی های فرعی می باشد
- ۲- کانی های ایتزن:
- شامل کلسیت، انکریت، سیدریت، پیریت و سیلیس به (صورت کواتز) است.

زغالي شدن:

- از دگرسان شدن گیاهان و درختان برای تشکیل پیت که با تبدیل متوالي آنبه زغالهاي لیگنیت یا (لینیت)، ساب – بیتومین - نیمه انتراسیت و آنتراسیت دنبال «بیان میشود. rank coal می شود. شدت زغال شدن با اصطلاح «رنک زغال

■ عوامل موثر در زغالی شدن:

■ ۱- درجه حرارت

■ ۲- زمان

■ ۳- فشار

طبقه بندی زایشی زغال سنگها:

- ۱- زغال سنگهای هومیک:
- زغال سنگ هایی هستند که از دگرسان شدن خرده های چوبی گیاهان بزرگ متنوع به صورت هوموس وپیت در محل رشد آنها تشکیل می گردند.

■ ۲- زغال سنگ های ساپروپلی:

- آن دسته از زغال سنگ هایی هستند که از خرده های گیاهی (غیر چوبی) میکروسکوپی مثل هاگ گیاهان و یا جلبک ها به وجود آمده است.

انواع زغال سنگ ها بر اساس شدت زغالی شدن:

- انواع زغال سنگ های هومیک با توجه به افزایش شدت یا رنگ آنها به ترتیب عبارتند از:
- ۱- پیت
- ۲- لیگنیت (لینیت)
- ۳- زغال سنگ های ساب بیتومینه
- ۴- زغال سنگهای بیتومینه
- ۵- زغال سنگهای نیمه بیتومینه
- ۶- زغال سنگهای نیمه آنتراسیت
- ۷- زغال سنگهای آنتراسیت

ویژگیهای شیمیایی زغال سنگها:

- ۱- رطوبت ونم
- ۲- خاکستر
- ۳- مواد فرار
- ۴- کربن ثابت
- ۵- سایر عناصر

ویژگیهای احتراق زغال سنگها:

- ۱- ارزش گرمایی
- ۲- درجه حرارت مؤثر بر خاکستر
- ۳- آزمایش پخت
- ۴- کک زایی

ویژگیهای فیزیکی زغال سنگها:

- ۱- چگالی
- ۲- سختی و قابلیت خرد شدگی
- ۳- ضریب سایش
- ۴- پراکندگی اندازه ذرات
- ۵- آزمایش غوطه وری
- ۶- اکسیداسیون زغال

شیله‌های نفتی:

- شیله‌های نفتی به صورت لامینه‌هایی به طور متناوب با لامینه‌های اوارپ و آلی دیده میشوند.

www.salampnu.com

سایت مرجع دانشجوی پیام نور

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

www.salampnu.com