

B) Kitlesel Özellikleri

Pek çok tane bir araya geldiği zaman oluşan birikime "**Sediman (tortul)**" adı verilir. Eğer bu sediman sıkıca tutturulmuşsa o vakit ortaya çıkan ürün: Sediman + Çimento/Bağlayıcı(Matriks) = Sedimanter Kayaç'tır. Sedimana malzeme gözü ile bakıldığında "**Agrega**" adı verilir. Tanelerin bir araya geldiklerinde ortaya çıkan özelliği, tanelerin özelliklerinin toplamı değildir. Tümüyle yeni nitelikler ortaya çıkmıştır. Bu nitelikler farklı noktalardan ele alınabilir. Önemlileri şunlardır;

-Tanelerin Kitlesel Özellikleri:

- 1) Doku : a) Fabrik, b) Paketlenme, c) Boylanma, d) Kiremitlenme ve Tane yönelmesi'dir.
- 2) Gözeneklilik
- 3) Geçirimsizlik
- 4) Isı ve Elektrik İletkenliği
- 5) Rezistivite
- 6) Renk
- 7) Plastisite (Elastiklik)
- 8) Radyoaktivite

Bu sekiz özellik depolanma sırasında kazanılabileceği gibi kayaç haline gelince de kazanılabilir. Kitlesel özellikler birincil özellikler ve ikincil özellikler olarak ta ikiye ayrılabilir.Örn; 1.cil doku, 2.cil doku,1.cil gözeneklilik ve 2. cil gözeneklilik gibi.

1) Doku (Texture) : Kayaçların iç yapısına ait özellikleridir. Depolanma sırasındaki enerjinin kontrolünde ortaya çıkar. Doku kavramı içerisinde 4 önemli faktör vardır: a) Fabrik, b) Paketlenme, c) Boylanma ve d) Tane Yönelmesi ve Kiremitlenme

***Sedimanter Yapı (=Sedimentary Structure):** Tektonik, kimyasal, biyojenik, akışkan akmaları, gravite akmaları, yumuşak sediman deformasyonu gibi mekanik süreçlerin etkileri sonucu meydana gelir.

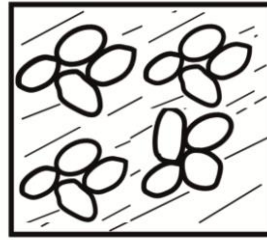
a) Fabrik (Fabric):

Tanelerin birbirleri ile olan ilişkilerini yani tane boyu+tane şekli+mineralojik bileşiminin toplamı fabriği ifade eder. Mikroskopla (mikrofabrik) veya gözle (makrofabrik) farkedilen olarak 2 gruba ayrılabilir.

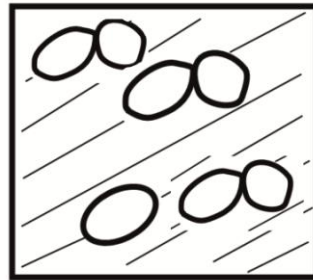
b) Paketlenme (Packing):

Bir kayaç içerisindeki tanelerin birbirleriyle ve bağlayıcıyla/matriksle olan ilişkilerin toplamı şeklinde ifade edilir. Paketlenme diyajenez esnasında meydana gelir. Tanelerin birbiri ile olan temas şekilleri veya temas etmemeleri paketlenmede oldukça önemlidir. Paketlenme ile gözeneklilik ve geçirimsizlik arasında sıkı bir bağ vardır. Buna göre paketlenme başlıca 2' ye ayrılır: Bu ayırımdaki kriterler bağlayıcı oranı, tane taşınma şekli ve tane temas şekilleridir.

i) Tane destekli paketlenme = Bağlayıcının %15' ten az olduğu durumu ifade eder. Bu durum tanelerin depolanma ortamına tek tek taşınmalarının sonucudur. Bunlarda tanelerin birbirlerine ikiden fazla noktada temasları söz konusudur. Örn; akarsu ve rüzgarla taşınma sonucu oluşan konglomera ve kumtaşları.



ii) Hamur/ Matriks destekli paketlenme = Bağlayıcı %15 'den fazladır. Taneler depolanma ortamına kitle halinde (akma şeklinde) taşınmışlar ise ortaya çıkar. Bunlarda taneler tek bir noktada temas söz konusudur. Örn; Heyelanlar' daki kitle taşınmaları ve moloz akması tortulları gibi.



Bazı durumlarda tane temas şekilleri önemli veri olabilir. Tane temasları;

1)Nokta Temas

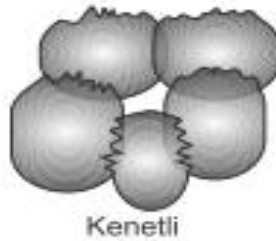
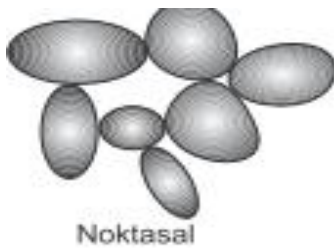
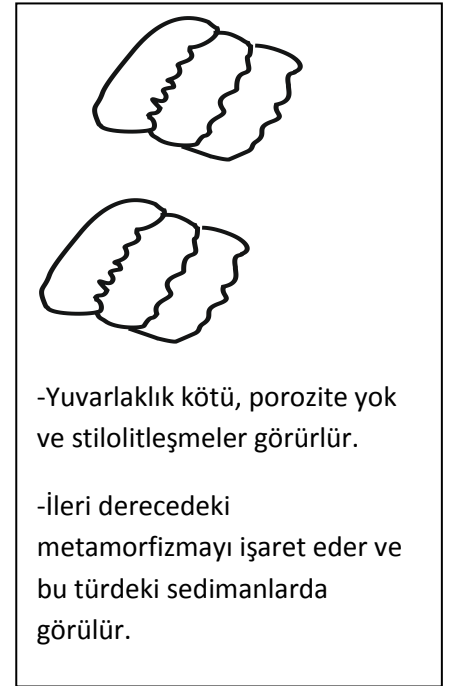
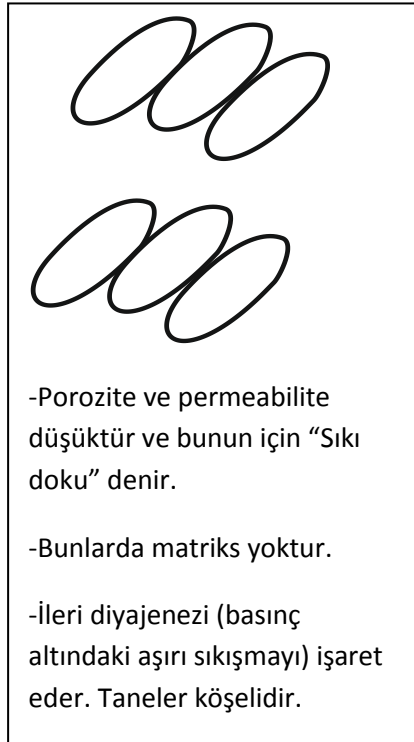
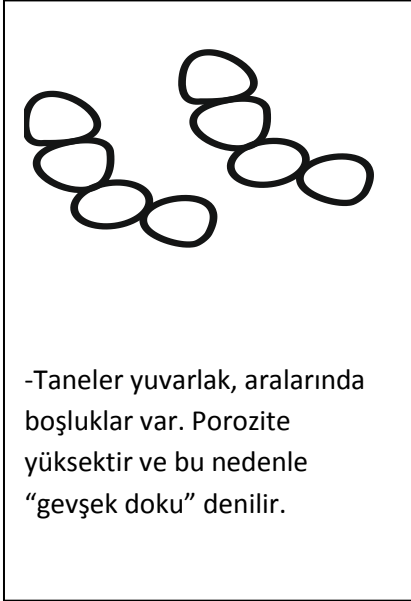
2) Düz Yüzey Teması

3) Süturlu/Kenetli Yüzey Teması olabilir.

1) Nokta Teması
Teması

2) Düz Yüzey Teması

3) Süturlu Yüzey



**Paketlenme yoğunluğu (Py), Paketlenme İndeksi (PI) ve Paketlenme yakınlığı (Pa) ifadeleri ise yukarıda anlatılanların matematiksel olarak gösterimi (ifadesi)' dir. Kitlesel özellikleri sedimentolojik yorumlarda kullanabilmek için, tortul kayalarda bunların incelenmesi ve ölçülebilmesi lazımdır. Py, PI ve PA bu bakımdan önemlidir.

$$** Pa=q/n.100$$

Pa= Paketlenme Yakınlığı

q = Taneden taneye kontak sayısı

n= Toplam tane sayısı

$$** PI(\%)= 100.Q.X / L.T$$

PI= Paketlenme İndeksi

Q= Kuvarstan kuvarsa kontakt sayısı

X= Kuvars tanelerinin ortalama uzunluğu

LT= Traje uzunluğu

$$Py = \left(m \cdot \sum_{i=1}^n \frac{g_i}{t} \right) \cdot 100$$

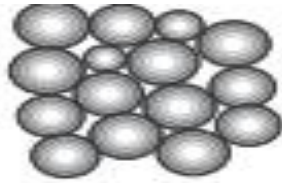
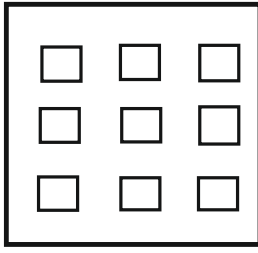
PY= Paketlenme yoğunluğu

g_i =Bütün tanelerin tane boyu toplamı

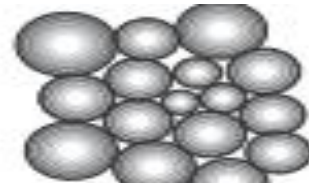
t= Traje uzunluğu , m= Ölçme düzeltmesi

c) Boylanma(Sorting):

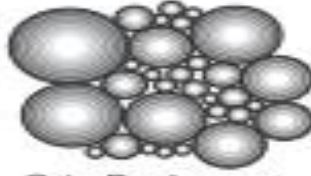
Bir tortul kayaç içerisindeki tüm tanelerin boylarının birbirine yaklaşmasıdır. Yani birbirine yakın değerde olmalarıdır. Tane şekli önemli değildir. "A" (uzun) eksenlerinin değeri önemlidir. Kayaç içindeki taneler aynı boyda iseler "İyi boylanmış", değişik boylarda iseler "Kötü boylanmış" denir. Boylanma depolanma sırasında kazanılan bir özelliktir. Ortam ve ortam enerjisi hakkında bize bilgi verir.



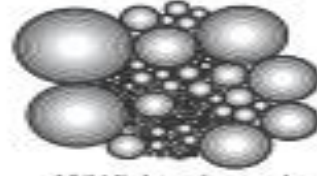
Çok iyi Boylanmış



İyi Boylanmış



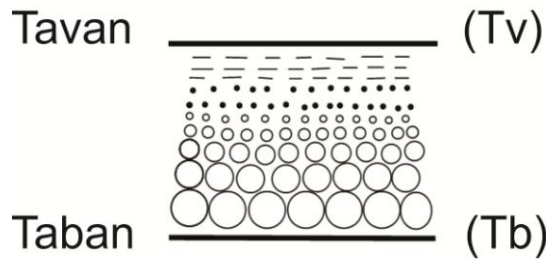
Orta Boylanmış



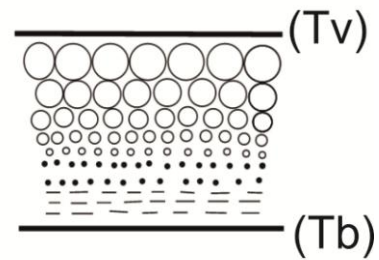
Kötü boylanmış

Boylanma kırıntılı kayalarda kaynak alandan uzaklaştıkça artar. İdeal boylanma bütün tanelerin aynı boyda olmasıdır. Boylanma ile beraber mineralojik benzeşme olursa buna da **“Seçilme”** denir. Bilhassa kum boyu tanelerde sıkça görülür.

Bazı hallerde tabakalanmaya uygun olarak tane boyu alttan üste doğru veya üstten alta doğru bir değişme (dizilme) gösterirse bunada **“Derecelenme (Gradation)”** denir. Normal ve ters derecelenme gibi başlıca 2 çeşidi vardır.



- Normal derecelenme -



- Ters derecelenme-

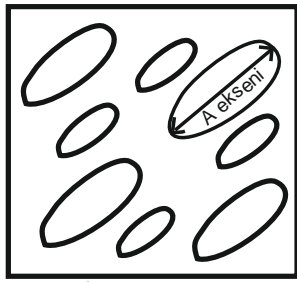
Kaba taneler (iri taneler) kısa sürede kalın istifler, ince taneler ise aynı süreçte daha ince tabakalar meydana getirir. Derecelenme daha ziyade kaba tanelerde görülür. Normal derecelenme akarsu kenarlarında görülür ve depolanmayı kontrol eden enerjinin zaman içerisinde zayıflaması söz konusudur. Ters derecelenme ise kütle akmalarının ürünüdürler.

d)Tane Yönlenmesi (Orientation) ve Kiremitlenme (Imbrication):

Kısaca **“Yönlü Fabrik”** adı da verilir. Bir kayaç içerisindeki tanelerin belirli bir yön gösterecek şekilde dizilmesidir.Yani tortul kayaç içerisindeki tanelerin “A” (uzun)

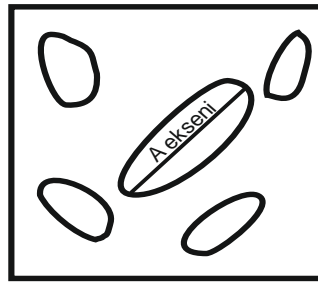
eksenlerinin aynı yönü göstermeleridir. Yönlenme bize akıntının doğrultusunu verir. Aynı zamanda ortam geometrisini tayin etmede de bize yardımcı olur.

- Bazen çakıl boyundaki tanelerin uzun eksenleri (A) veya orta (B) eksenleri üst üste gelecek şekilde depolanabilir ve buna “Kiremitlenme” denir. Kiremitlenme akarsu ve dalga taşınmalarına bağlı olarak meydana gelir. Kiremitlenme de eksen eğim yönü enerjinin geliş yönünü gösterir. Kiremitlenme bize provenans (havza) analizlerinde yardımcı olur. Fabrik, paketlenme, yönlenme ve kiremitlenme analizi çalışmaları numune arazide “Yönlü” * olarak alınır.



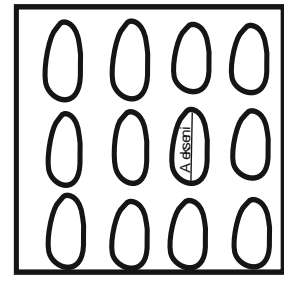
Akarsularda Yönlenme

(Uzun eksen akıntıya paralel)
yönüne dik)



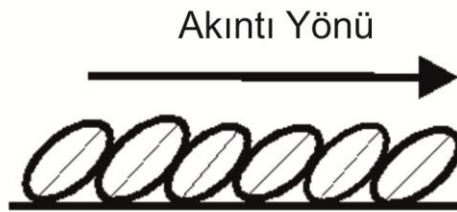
Durgun Sularda Yönlenme

(Rastgele diziliş)



Kıyılarda Yönlenme

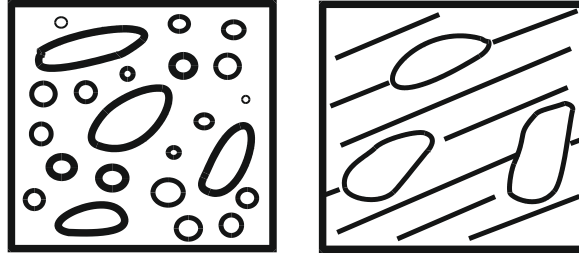
(Uzun eksenler dalga



-Kiremitlenme/Binik Yapı-

2) Gözeneklilik (Porozite)

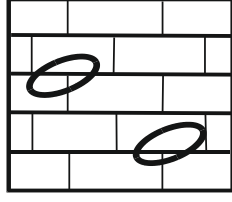
Tortul kayaç içerisindeki boşluk hacminin toplam hacme oranıdır. Birincil gözeneklilik depolanma sırasında kazanılır ve nadiren korunur. Yaşlı kayaçlarda gözeneklilik iyice azalır. Bu boşluklar su, petrol ve gaz ile dolmuş olabilir. Gözenekliliğin birimi yoktur ve % ile ifade edilir. Birincil gözeneklilik kırıntılı kayaçlarda, ikincil gözeneklilik kimyasal kayaçlarda daha çok görülür. Gözeneklilik kolayca ölçülebilir. Gözeneklilik tanelerin birbiri ile olan temas şekline, bağlayıcı oranına ve boylanma derecesine bağlıdır. İlerlemiş diyajenez, bağlayıcı fazlası ve köşeli tanelerin bolluğu ile kötü boylanma gözenekliliği azaltır. Kötü boylanmış sedimanların gözeneklilik değeri düşüktür.



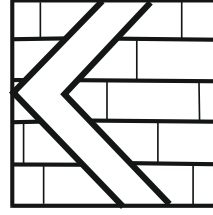
$$P(\%) = \frac{\text{Toplam Kayaç Hacmi} - \text{Tortul Tanelerin Toplam hacmi}}{\text{Toplam Hacim}} \times 100$$

3) Geçirimsizlik (Permeabilite)

Gözenekli bir kayacın akışkan iletebilme kabiliyetidir. Geçirimsizliğin olabilmesi için gözeneklerin birbirleri ile bağlantılı olması gerekir. Geçirimsizlik direkt olarak porozite ve paketlenmeye bağlıdır. Yüksek kil ve çimentolanma geçirimsizliği düşürür. Kısacası geçirimsizlik; birim yüzey alanından birim zamanda geçen sıvıyı iletebilme derecesidir ve birimi ölçümü ilk defa yapan araştırmacının adına izafeten "darcy" (m/sn)'dir. Örn; Kilitaşlarının gözenekliliği çok fazla, geçirimsizliği çok azdır. Çünkü gözenekler arası bağlantı çok zayıftır.



Geçirimsizlik yok,
gözeneklilik fazla



Geçirimsizlik fazla

4) Renk

Ekseriyetle sonradan kazanılan bir özelliktir. Kayaçların kimyasal bozunmasına bağlı olarak değişir. Bazen tanelerin rengi kayaç rengi olarak yansıyabilir. Kayaçlara rengi veren iki madde vardır. Bunlar FeO ve Organik madde'dir. FeO sarı-kırmızı, Organik madde kayaçlara siyah renk verir. Sığ sulardaki tortul depolanmalarda renklenme olmaz. Renk ile alakalı araştırmalarda Munsell renk skalası kullanılır.

5) Radyoaktiflik

U,Th gibi elementler varsa bileşiminde o vakit tane radyoaktiflik gösterir. Örn; Rutil, Zirkon mineralleri gibi. Diğer yandan ilmenit ve manyetit mineralleri varsa bir kum içerisinde, manyetiklik özelliği vardır denir.

6) Elastiklik/ Plastiklik

Kayaçlar hiçbir zaman elastik değildir.

Elastiklik = Kuvvet uygulanınca değişir, bırakınca eski haline dönüyorsa buna elastiklik denir.

Plastiklik = Eski haline dönmüyorsa plastiklik denir.

Dolayısıyla kayaçlarda elastiklik yok, ancak plastiklik olabilir. Bol su içeren ince taneli kayaçlar doğada kırılma yerine kıvrılabilirler.

*Isı ve elektrik iletkenliği ile Rezistivite tanelerin diğer kitlesel özellikleridir.