

ÇAMURTAŞLARI (Mudstone)

D) Tanımlar:

a) **Çamurtaşı (Mudstone)**: Bunlar silisiklastik tanelerden tane boyu en küçük olan (0.02mm'den daha küçük), kil ve silt boyu malzemenin oluşturduğu kayalardır. Çamurtaşları içerisinde kil minerali ve kil boyutundaki kuvars, feldispat, kayaç parçası ile %25-30 oranında silt boyu malzemeler karışık olarak bulunur. Genellikle çamurtaşları fiziksel duraylılıkları az yani dayanımı az, erozyona açık, yeryüzünde geniş alana yayılmış ve yumuşak bir iç yapısı olan kayaç grubudur. Çamurtaşlarında bazen silt karakteri, bazen de kil karakteri yüksek olabilir. Bu ise (kil mi silt mi ağırlıkta olması) ancak mikroskopla ayırt edilir, pratikte ayırt etmek ise çok zordur. Çamurtaşlarının tane boylarının ölçümü hidrometre, pipet ve atterberg gibi çöktürme analizleri ile yapılır. Diğer yandan silisiklastik çamurtaşları ile kimyasal olarak çökelen karbonat-kalker (mikritik) çamurtaşları oldukça farklı olup, birbirleri ile karıştırılmamalıdır. Çünkü karbonat-kalker çamurtaşları 5 mikrondan küçük olan mikrit kristallerinden oluşmuştur.

b) **Kiltaşı (Claystone)**: Kil iki şekilde ifade dileyebilir; ya boy olarak kil (63 mikron'dan = 0.02mm. den küçüktane) veya mineral olarak kil'dir. Bir kayaç kil boyunda olabilir, fakat kil minerallerinden oluşmayabilir. O vakit kiltaşı; %95 kil mineralleri (kaolinit, klorit, illit, simektit, montmorillonit vb. gibi)'nden oluşan kayaya verilen addır. Bugün bilinen 104 çeşit kil minerali vardır ve bunlar sulu hidroksilli alüminyum silikatlarıdır.

c) **Şeyll**: %90'dan fazla kil minerali+ en fazla %10 karbonat malzemesi içeren, litostatik basınç nedeniyle sıkıştırılmış ve buna bağlı olarak çatlaklı/fissilite yapısının geliştiği kiltasına **şeyll** denir. Sıkıştırılma sonucu ilksel sedimanter özelliğini kaybetmez, korur. Şeyll kayaları yaş olarak genellikle Paleozoyik (bilhassa Silüriyen'de Graphtolitli şeyller çok yaygındır) ve Mesozoyik dönemlerinde yaygın olup, Neojen döneminde ise çok az görülür. Çünkü; üstüne litostatik yük basıncı gelecek, bu sonuçta çatlaklı yapı kazandıracak ve böylece jeolojik zaman süresine ihtiyaç vardır.

d) **Slevt-Fillit/Fillat**: Şeyll kayacının metamorfizmaya uğramış olanına verilen addır.

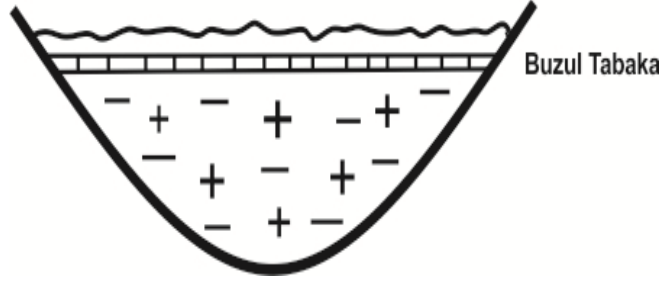
e) **Marn**: Melez bir kayadır. Bir tarafta karbonat oranı %30-35 ve diğer tarafta kil oranı %60-70'den oluşan melez kayaya marn denir. Genellikle türbiditik fasiyeslerde (flişlerde) bolca bulunurlar ve bunlarda sıkça pelajik (derin deniz) fosillere rastlanılır.

II) Çamurtaşlarının Tanımsal Özellikleri

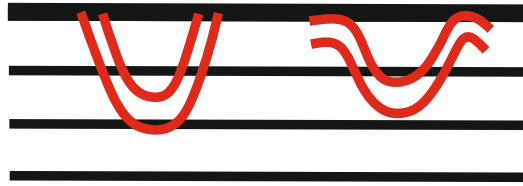
Özellik	Özelliklere örnekler
Renk	Gri, yeşil, kırmızı, kahverengi, değişik renkler
Çatlaklık derecesi	Çatlaklı, çatlaksız, bloksu, topraklı, levhamsı, yapraklı
Sedimanter yapılar	Tabakalı, laminalı, kıvrımlı, biyotürbasyonlu, masiv
Mineral içeriği	Kuarslı, illitik, kaolinitik, zeolitik, mikalı, kalkerli, dolomitik, jipsli
Organik madde içeriği	Organikçe zengin, bitümlü, karbonlu
Fosil içeriği	Fosilli, foraminiferli, ostrakodlu, graptolitli

- 1) Renk:** Çamurtaşları gri, yeşil, kırmızı-bordo, kahverengi-siyah renklere olabilir. Bileşimde eğer kuvars ve kalsit-dolomit ağırlıklı silt boyu taneler var ise gri renk tonu, klorit ve glokonit var ise yeşil renk tonu, Fe^{+2} (Fe_2O_3 /hematit ve Fe_2CO_3 /siderit) varsa kırmızı renk tonu, Fe^{+3} (Fe_3O_4 /Manyetit) varsa camsı-parlak koyu kırmızı-bordo, pirit ve organik madde varsa kahverengiden siyaha kadar giden bir renk olur. Genellikle çamurtaşlarının açık renkli olanları oksitleyici, koyu renkli olanları ise indirgeyici ortam koşullarını işaretlerler.
- 2) Çatlaklık Derecesi:** Çamurtaşları çatlaklı (fissilite) yapı da olabilir böylece Şeyll kayacı oluşur. Levhamsı ya da çatlaklı yapıya sahip olması bileşimde egemen olarak kil minerallerinin varlığını gösterir.
- 3) Sedimanter Yapı:**Genellikle paralel-çapraz laminalanmalar ve bilhassa buzul göllerindeki **"Varv"** tipi mevsimsel laminalanmalar çamurtaşları için; mikro derecelenmeler ve simetrik ripillar ise silttaşları için oldukça tipiktir. Laminalı çamurtaşları çoğunlukla akarsuların taşkın ovalarında, körfez-lagünlerde, sahillerde (laminalı plaserler şeklinde) ve deltaların olduğu alanlarda yaygın olarak bulunur. Laminalı sahil çamurtaşlarında yoğunluğu $2,85 \text{ g/cm}^3$ üzerinde olan ağır mineraller (zirkon, kromit, manyetit vb. gibi) kıyıya paralel koyu bir bant oluşturur. Açık-koyu şeklinde bir dizilim gösteren bu laminalar sonuçta plaser yatakları meydana getirir.

Diğer yandan buzul ortamlarındaki buzul göllerinde göl kışın donduğunda canlılar ölür ve gölün tabanında organik maddece zengin siyah çamurlu seviyeler oluşur. Yazın ise göldeki buz tabakası çözülüp derelerden göl içine kil, silt, ince kum boyu malzeme gelir ve bunun üzerine çökler. Böylece bir koyu, bir açık renkli malzemenin laminalanması şeklinde bir dizilim gözlenir. Bu da mevsimsel periyottaki sediman içerisindeki bileşimsel değişimleri gösterir. Mevsimsel olarak tekrarlanan bu laminalı depolanmaya **VARY** denir. Çünkü göllerde mevsimsel periyotlar çok güçlü hissedilir.



Biyotürbasyon=Canlı oygulama-delgileme izleridir. Böylece biyotürbasyon olayları, tabakalanma yüzeylerini ve laminasyonu bozabilir ve istif masif bir görüntü oluşabilir.



4)Mineral İçeriği: Gel-git bölgelerinde genellikle dolomitli, kalkerli, jipsli çamurtaşlarına rastlanılır.
Örn:

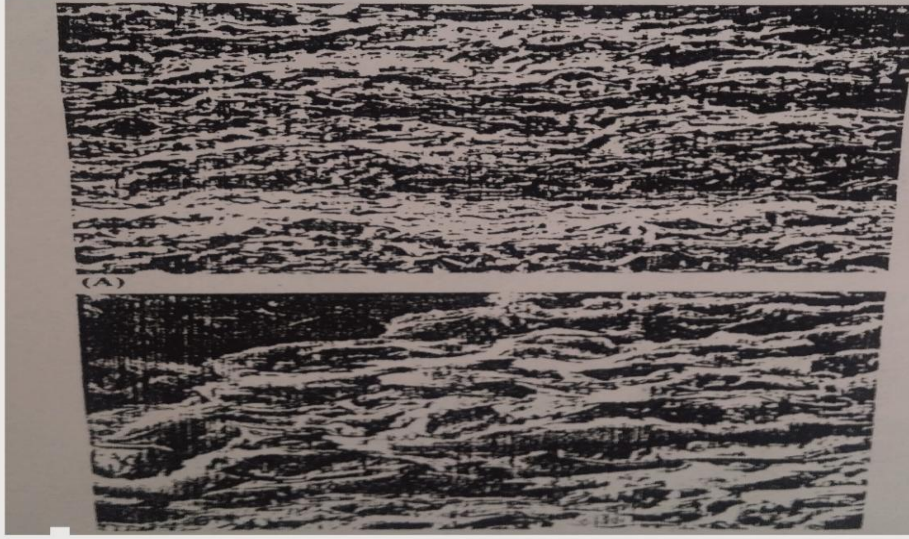
İllitik çamurtaşları → K'lı killerin bol olduğu çamurtaşları'dır.

5)Organik madde içeriği:Çamurtaşları bitümlü ise petrolce zengin, karbonlu ise kömür bakımından zengindir.

6)Fosil içeriği: Çamurtaşları pelajik ortamlarda foraminiferler, derin denizlerde radyolaryalar ve göllerde ostrakod ile diatomeler gibi fosilleri içerirler. Ayrıca çamurtaşlarında iz ve gövde fosilleri de bulunabilir. Diğer yandan graptolitli çamurtaşları Silüriyen için oldukça karakteristiktir. Göllerde canlı yaşamı kısıtlı, denizlerde ise yoğundur.



Şeyllerde ve bazı çamurtaşlarında tipik olan çatlaklı yapı (fissility)



Çatlaklı yapının elektron mikroskop görünümü Kil minerallerindeki uzamış yapılar karakteristiktir.

III) Çamurtaşlarının Oluşum Ortamları:

1) Akarsuların taşkın ovalarında oluşur.

2) Karasal ortamda fosil toprak (paleosol) zonunun "B" zonunda çamurtaşı oluşur. Burada çamurtaşı oluşması için iklim ve ana kaya önemlidir. Bilhassa ıslak iklim bölgelerinde kaolinitçe zengin çamurtaşı oluşur. **Örn:** Islak/nemli bir iklim, ortamdan Fe ve Si alıp götürür/yıkar. Geriye Al' ca zenginleşmiş toprak kalır. Böylece sonuçta Boksit minerali oluşur.

3) Göl ortamları

Diğer göl ortamları → Normal laminalanma

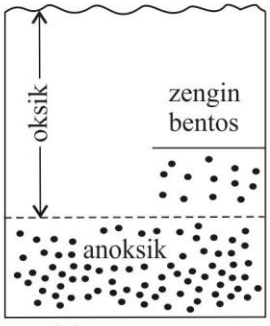
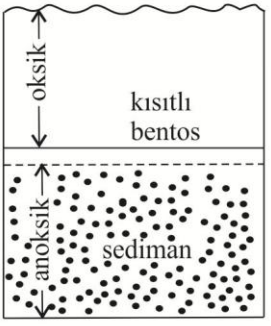
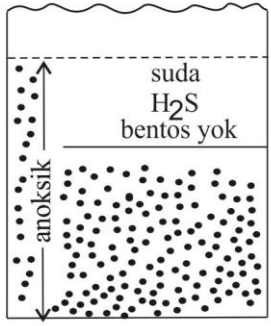
Buzul gölleri → Varv tipi laminalanma tipiktir.

4) Geçiş ortamında deltalarda çamurtaşları oluşur. Delta ilerisi killeri (distal kısımlarda) burada oluşan çamurtaşı delta çamurtaşlarıdır.

5) Konglomeraların oluşmadığı durgun su ortamları(Lagün, körfez, koy, haliç gibi)'nda çamurtaşı ağırlıklı çökelim olur. Bazen bu tür çamurtaşları içinde koyu siyah-yeşil renkli ince seviyeler görülür. Bunlar ağır mineral dizilimleridir.

5) Denizel ortamlarda, bilhassa derin denizlerde çamurtaşları oluşur. Özellikle Nefeloid akıntıların oluşturduğu ortamda çamur akıntıları vardır. Bunlar çamur depolayan sistemler olup, sonuçta çamurtaşları oluşur.

IV) Çamurtaşı Fasiyelerinde Oksiklik, Anoksiklik, Fosil topluluğu ve Organik Madde İçeriği Arasındaki İlişkiler:

Çamurtaşı fasiyesi		
normal denizel	sınırlı (lagün)	kapalı
 <p>oksik</p> <p>zengin bentos</p> <p>anoksik</p>	 <p>oksik</p> <p>kısıtlı bentos</p> <p>anoksik</p> <p>sediman</p>	 <p>oksik</p> <p>suda H₂S bentos yok</p> <p>anoksik</p>
su dolaşımı ; iyi	az	çok az
fosiller ; zengin epifauna ve infauna	fakir bentos	bentos yok, yalnız pelajikler
Organik maddenin korunması; zayıf	iyi	çok iyi
Tortul rengi ; açık gri ve diğer renkler	koyu gri	siyah, fazlaca pirit

Çamurtaşlarının oluşumunda ortamın oksik veya anoksik koşulları çok önemlidir. Bu koşullar ortamın mineralojik, biyolojik ve dokusal özelliklerini denetler. Böylece 3 ana zon tanımlanır.

- 1) **Normal Denizel Alan (Açık Deniz Koşulları):** Su dolaşımı iyidir. Zengin epifauna = Dışarıdan gelen yabancı canlılar. İnfauna = Sediman içi çökelen canlı

Bu ortamda organik madde korunmaz. Çünkü su dolaşımı iyidir.

- 2) **Sınırlı Denizel (Lagün) Koşulları:** Gel döneminde lagüne su dolar, git döneminde su uzaklaşır. Anoksiklik artar. Burada su dolaşımı azdır. Organik maddece zengin çamurtaşları çökeler.

3) **Kapalı Deniz Koşulları (Örn: Hazar veya Karadeniz):** Burada suda çözümlü O_2 yoktur, buna karşın H_2S bulunur. Sediman tamamen öksinik haldedir. Öksinik havza; dibi kapalı olan, hiç havalandırması olmayan ortamlardır. Burada organik maddenin korunması çok iyidir. Bu tür ortamlar petrol jeolojisi açısından ana kayayı oluşturma özelliğindedirler. Yani petrol üreten ana kayalar burada mevcuttur. Ortamda H_2S olduğundan tortullar koyu renktedir.