

Sediman
ve
Sedimanter Kayalar

JEM 107/125/151
Genel Jeoloji I

Prof.Dr.
Veysel Işık

Ankara Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü

T
A
G

Sedimanter Kayalar

Şimdiye kadar öğrenilenler günlenme prosesleri ilksel kayanın parçalanması, kimyasal reaksiyonlar ile yeni mineral ve çözülmüş iyonların oluşmasıdır.

Peki sonrasında ne olabilir?

* Bu tanelerin rüzgar, su ve buzul gibi bazı ajanlar ile taşınması ve bir yerde depolanması söz konusu olabilir.

* *Depolanan bu malzemeler* ya bu yerde toprak oluşumunu sağlarlar ya da *derinlere gömülebilirler*.

* *Çözünmüş iyonlar* nehirler yoluyla denizlere taşınabilirler ya da yer altına süzülerek yeraltı sularına karışırlar. Sonuçta denizlere ulaşan iyonlar kimyasal çökeltme ile denizlerde yeni mineraller oluşturabilirler veya boşlukları doldurabilirler.

Gömülen sedimanlar sıkılaşma ve çimentolanma
sedimanter kayaları oluřturabilir;

Yine

Kimyasal çökelen mineraller, organizmaların
yardımı veya yardımı olmaksızın **sedimanter**
kayaları oluřturabilir.

Sedimanter kayalar kökenlerine göre dörde ayrılır:

(1) Klastik (veya detritik) sedimanter kayalar

(2) Biyokimyasal sedimanter kayalar

(3) Organik sedimanter kayalar

(4) Kimyasal sedimanter kayalar

Bazı durumlarda araştırmacılar bileşimlerini göz önüne alarak

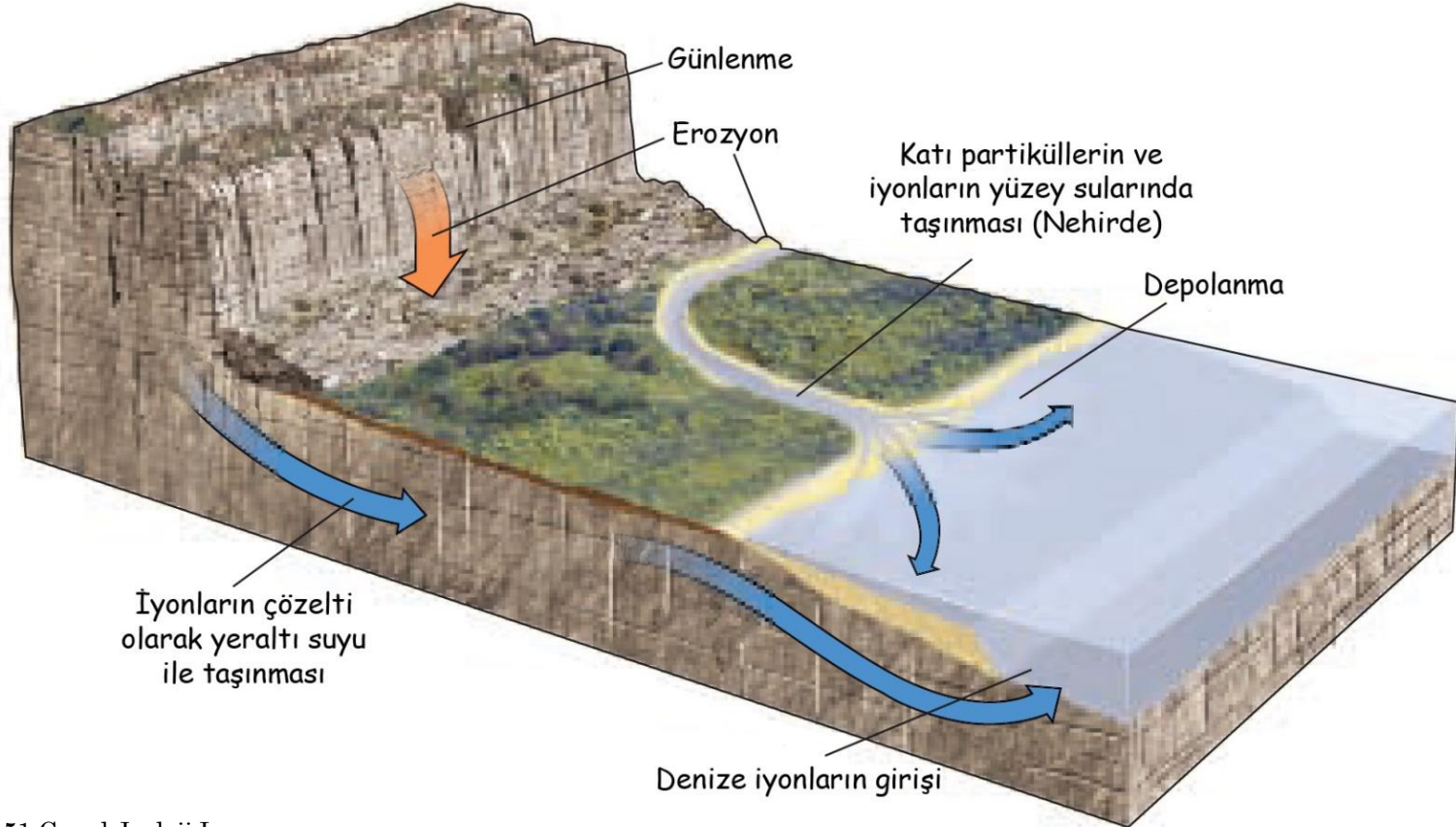
*silisik kayalar (kuvarsca zengin),

*killi kayalar (kilce zengin) ve

*karbonat kayalar (kalsit, dolomitçe zengin) olarak tanımlarlar.

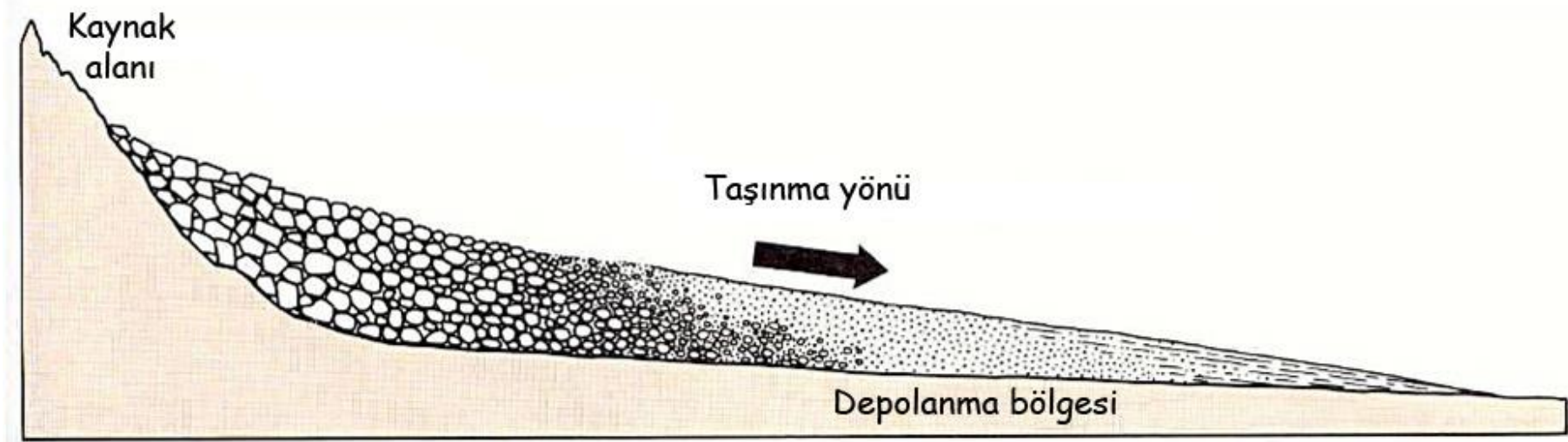
Klastik Sedimanter Kayalar

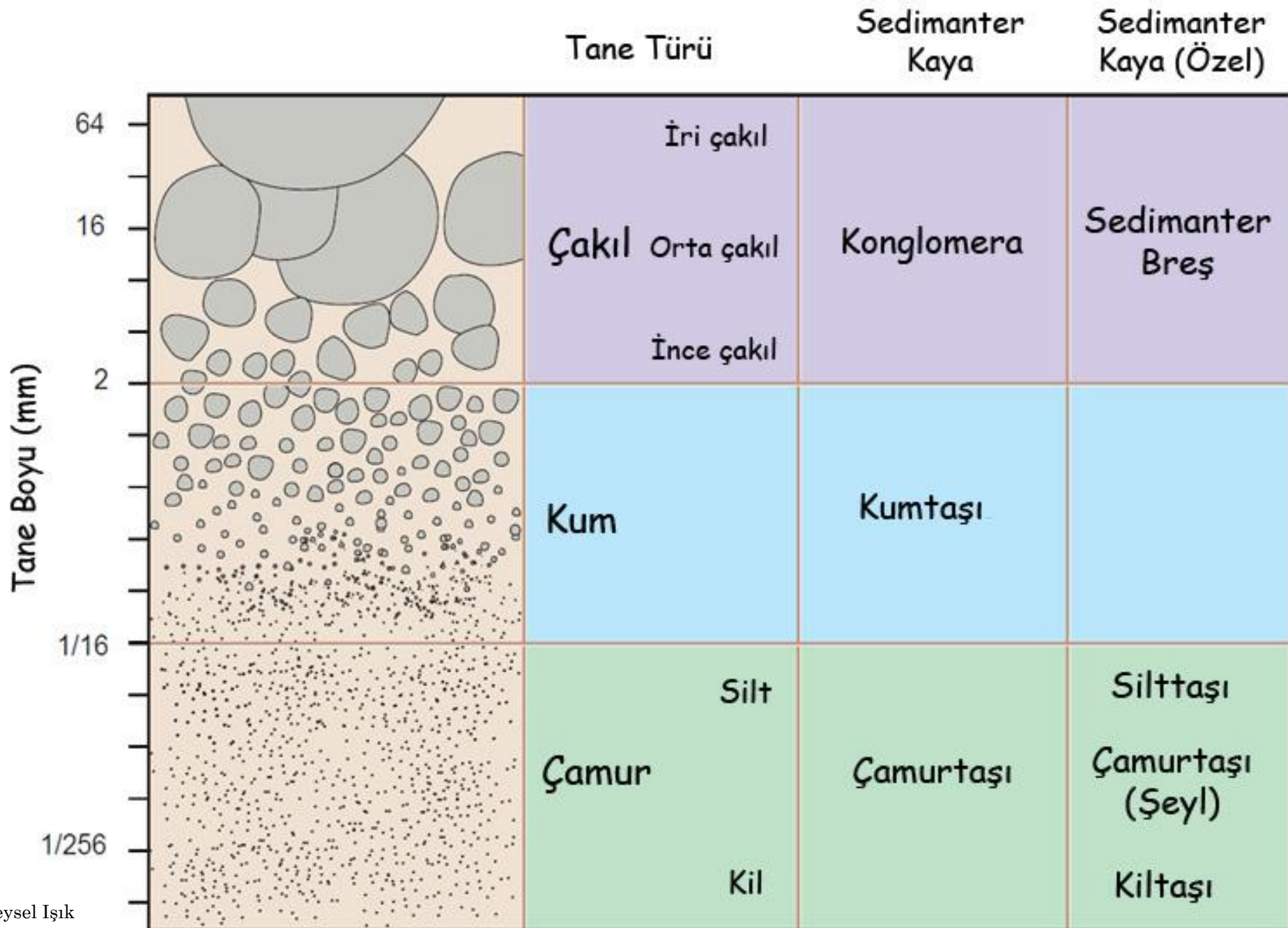
Kayadan koparılan taneler tek bir mineral de (örn., kuvars tanesi, kil tanesi) olabilir, kaya parçası da (örn., granitten koparılan çakıl) olabilir.



Sınıflama

- * **Sedimanter breş** (köşeli parçalı klastlar) / **Konglomera** (yuvarlaklığı olan klastlar)
- * **Kumtaşı**
 - *blok (boulder)* 256 mm'den daha büyük
- * **Silttaşı**
 - *iri çakıl (cobble)* 64 mm - 256 mm arası
 - *çakıl (pebble)* 2 mm - 64 mm arası
- * **Kiltaşı/Çamurtaşı**
 - *kum (sand)* 1/16 mm - 2 mm arası
 - *silt (silt)* 1/256 mm - 1/16 mm arası
 - *çamur (mud)/kil (clay)* 1/256 mm'den daha küçük







Sedimanter Breş



Konglomera

Konglomera



Kumtaşı

* Kuvars ve feldispat bileşimli kum boyu tanelerinin oluşturduğu klastik sedimanter kaya **arkoz** olarak adlanır.

* Nehir akışı içinde zamanla feldispatlar günlenme ile killere dönüşür. Bu şekilde kum malzeme feldispatlarını kaybederek kuvarsa zengin hale gelir. Kuvars tanelerinin oluşturduğu kaya **kuvarsitik kumtaşı** olarak adlanır.

Kumtaşı

* Nehirlerde oluşmayan kıta kıyılarında oluşan diğer bir kaya türü **grovak**tır.

* **Grovak** değişen tane boyutuna (çamur boyutundan kum boyutuna ve çakıl boyutuna) sahip ve hepsinin karmaşık bulunduğu kaya türüdür.



Kumtaşı

Çamurtaşı

Kiltaşı

2010 7 14

Şeyl



2010 7 14

Sedimanlar, su içinde veya havada (rüzgar) taşınmaları sırasında taşıma gücü çerçevesinde taneleri boylandırır.

Jeolojide klastların boyutları ölçüsünde sediman birikimi boylanma olarak adlanır.

Eğer klastik sedimanter kayanın klastları aynı boyutlarda ise **çok iyi boylanmalı**, farklı boyuttaki tanelerin oluşturduğu klastik kayalar ise **zayıf boylanmalı** veya **kötü boylanmalı** olarak tanımlanır.

Çok kötü boylanma



Kötü boylanma



Orta boylanma



İyi boylanma



Çok iyi boylanma



Klastik kayaların tanımlanmasında kullanılan bir diğer ölçü "tane şekilleridir".

İki şekilde yapılır. Bunlardan,

* ilki küresellik olup tanenin küreye yaklaşma derecesidir. Klast, küre şeklinden uzak ise tane bıçak şekilli görülür.

* ikincisi ise **köşeliliktir**.



Köşeli



Yarı köşeli



Yarı yuvarlak



Yuvarlak



Biyokimyasal ve Organik Sedimanter Kayalar

Yaşayan organizmalar sedimanter kayaların içerdiği materyallerin oluşturulmasında önemli rol oynar.

Çoğu organizmalar katı kabuklarını oluşturmak için deniz suyundan aldıkları iyonları kullanırlar. Bazı organizmaların kabukları kalsiyum (Ca) ve karbonatın (CO₃) birleşmesi sonucu kalsit mineralinden veya bunun poliforfu olan aragonitten oluşurken bazılarının kabuğu silis bileşimindedir.

Organizmaların ölmesi ardından, kabuklarındaki katı malzeme sedimana dönüşür ve nihayetinde *biyokimyasal sedimanter kayaları* oluştururlar. Buna göre biyokimyasal sedimanter kayalar kabuk ve kabuk döküntülerini içerir.

Kireçtaşı

Siğ sulu bir alandaki resif bölgesine baktığımızda burada pek çok canlının yaşadığını görürüz. Bu canlıların ölümü sonrasında iskelet ve kabuklarındaki malzeme ya olduğu yerde kalarak mercan benzeri resifleri oluştururlar ya da taşınarak göç ederler.

Taşınma esnasında kabuklar parçalanarak küçük parçalara ayrılırlar. Organizmaların kalsit veya oragonit bileşimli kabukları biyokimyasal türü *kireçtaşının bileşenini* oluşturur.

Jeologlar kökenine bakmaksızın kalsit veya aragonit bileşimli tüm kayaları kireçtaşı olarak adlarlar.

Kireçtaşları biri diğerine göre çok büyük farklılıklar gösterebilir.

- * bazılarının iç yapılarını **mercanlar** oluştururken
- * bazıları **çok fazla köşeli kabuk parçaları**,
- * bazıları dalgalar ile **yuvarlaklaşmış kalsit parçaları**,
- * bazıları ise **kalsit çamurundan** (iri kalsit tanelerinin parçalanması ile oluşan çok ince kalsit taneleri) oluşur;
- * bazıları **plankton** (mikroskobik hayvanlar olup foraminifer ya da kısaca foram denir) **kabuklarından** oluşurlar.

Üç yaygın kireçtaşı türü bulunmaktadır.

Fosilli kireçtaşı (tanımlanabilen kabuk ve kabuk parçaları içerir)

Tebeşir (plankton kabukları içerir)

Mikrit (kireç çamuru içerir)



Tebeşir (plankton kabukları içerir)



Veysel Işık

JEM107/125/151 Genel Jeoloji I

Mikrit (kireç çamuru içerir)



Çoğu kayalık alanlarında eski kireçtaşları masif açık griden koyu mavimsi griye değişen renkte görülür. Bunlar genelde kabuk parçaları olarak görülmezler. Bunun sebebi kalsit ve aragonitlerin rekristalizasyona (iyonların yeniden düzenlenerek yeni kristallere dönüşmesi) uğramasıdır.

Tüm aragonitler daha duraylı kalsitlere dönüşebilirler; küçük kalsit kristalleri birleşerek daha büyüklerini meydana getirirler.

Biyokimyasal Çört

Çıplak gözle görülemeyen ancak yüksek büyültmeli mikroskop (elektron mikroskobu) ile gözlenebilen kuvarların (kriptokristalen kuvarlar) oluşturduğu kaya çört olarak adlanır.

Biyokimyasal türü olan çörtler silis kabuklu hayvanların kabuklarından (radylarya olarak adlanan mikroskobik hayvanlar) oluşurlar. Bu canlıların kabukları okyanusun tabanında sulu çamur ya da jel olarak birikirler ve sonrasında gömülme ile çörtleri oluştururlar.

Organik Kayalar: Kömür ve Petrollü Şeyl

Bitki (Ağaç, eğrelti otları, yosun, çimen gibi), alg, bakteri ve planktonun bulunduğu ve bunların dönüşümü ile oluşan sedimanter kayalar *organik sedimanter kayalar* olarak adlanır.

Kömür, siyah renkli yanabilen bileşiminin %50'dan fazlasını karbon oluşturan ve diğer sedimanter kayalardan oldukça farklı bir kaya türüdür.

Kömür, orman ve bataklıklarda biriken bitki kalıntılarının tabanda birikmesi ve gömülmesi sonucu oluşur.



Gömülen bu kalıntılar basınç ve sıcaklık etkisi ile sıkışır ve uçucularını (hidrojen, su, karbon diyoksit, amonyak) kaybederler; geride karbon kalır.

Planktonlardan gelen yağ ve proteinlerin oluşturduğu organik madde, çamurla karışırlar.

Eğer organik madde miktarı %50'yi geçerse bu tür kayalar *petrollü şeyl* olarak adlanır.



Kimyasal Sedimanter Kayalar

Kimyasal sedimanter kayalar, klastik olanlardan farklıdırlar;

Bu kayalar;

* (kırıntılı kayalardan farklı olarak) önceki bir kayanın klastik olmaksızın ve gömülme, sıkılaşıma ve çimentolanma olmaksızın oluşurlar.

* yine (biyokimyasal kayalardan farklı olarak) organizma faaliyetleri olmaksızın oluşurlar.

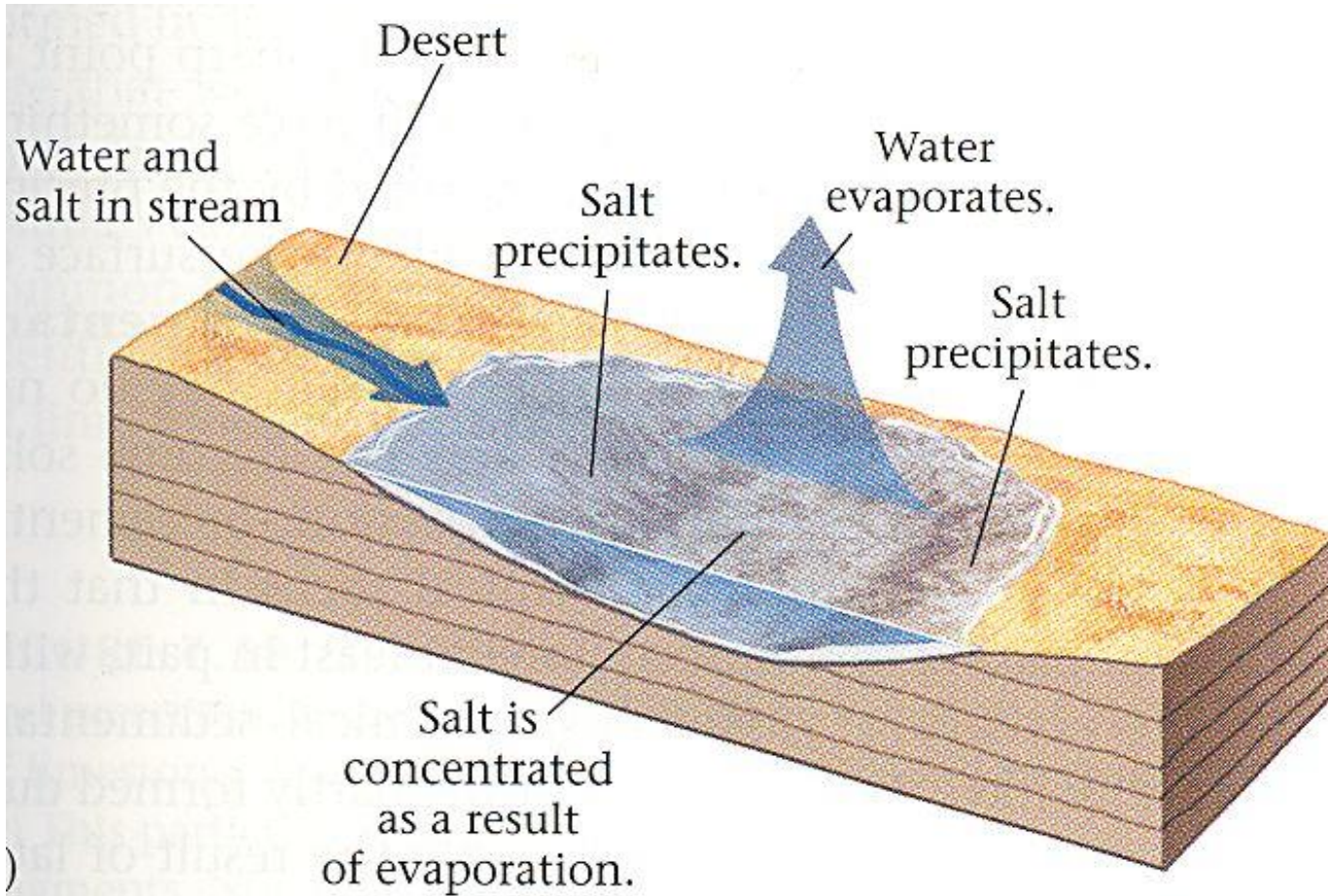
Kimyasal sedimanter kayalar tipik olarak kristalen dokudadır.

Bu kristallenmenin bir kısmı oluşum sırasında bir kısmı

sonradan oluşabilirler.

Evaporit: Tuzlu Suların Buharlařma Ürünleri

Tuz depoları buharlaşma (evaporasyon) ile oluştukları için jeologlar bunları ***evaporit*** olarak adlandırırlar.



Tuz, suyun buharlaşmasının miktarına bağlı olarak evaporitlerin özel bir türünü temsil eder.

Suyun %80'ni buharlaşırsa **jips** oluşur; Suyun %90'nı buharlaşırsa **halit** çöker.

Eğer tuzlu su tamamen buharlaşırsa oluşan evaporitlerin %80'ni **tuz**, %13'ünü **jips** kalan kesimi ise **diğer tuzlar ve karbonatlar** oluşturur.

Kimyasal tipi çörtler (yerdeğıştirme tipi), biyokimyasal tipi (derin deniz) çörtlerden farklı olarak kriptokristalen kuvarların önceden oluşmuş kireçtaşı içerisindeki kalsit kristallerini üzerlemesi- yerini alması ile oluşurlar.



Çörtler, içerisinde katılan bazı maddelere bağılı olarak çeşitli renklerde olabilirler; siyah, beyaz, kırmızı, kahverengi, yeşil, gri.

Siyah renkli çörtler veya *çakmaktaşı* alet yapımında sıklıkla kullanılmış olanlardır.



Kırmızı çört veya *jasper* parlatıldıklarında mücevher olarak kullanılır.



Bazı çörtler *agat* olarak adlanırlar. Bunlar kaya içerisindeki boşlukta konsantirik halkalar olarak çizgili desenli olarak oluşurlar.



Traverten: (Kimyasal Kireçtaşı)

Sıcak su çıkış yerlerinde taraçalar halinde kimyasal kireçtaşları çökeler.

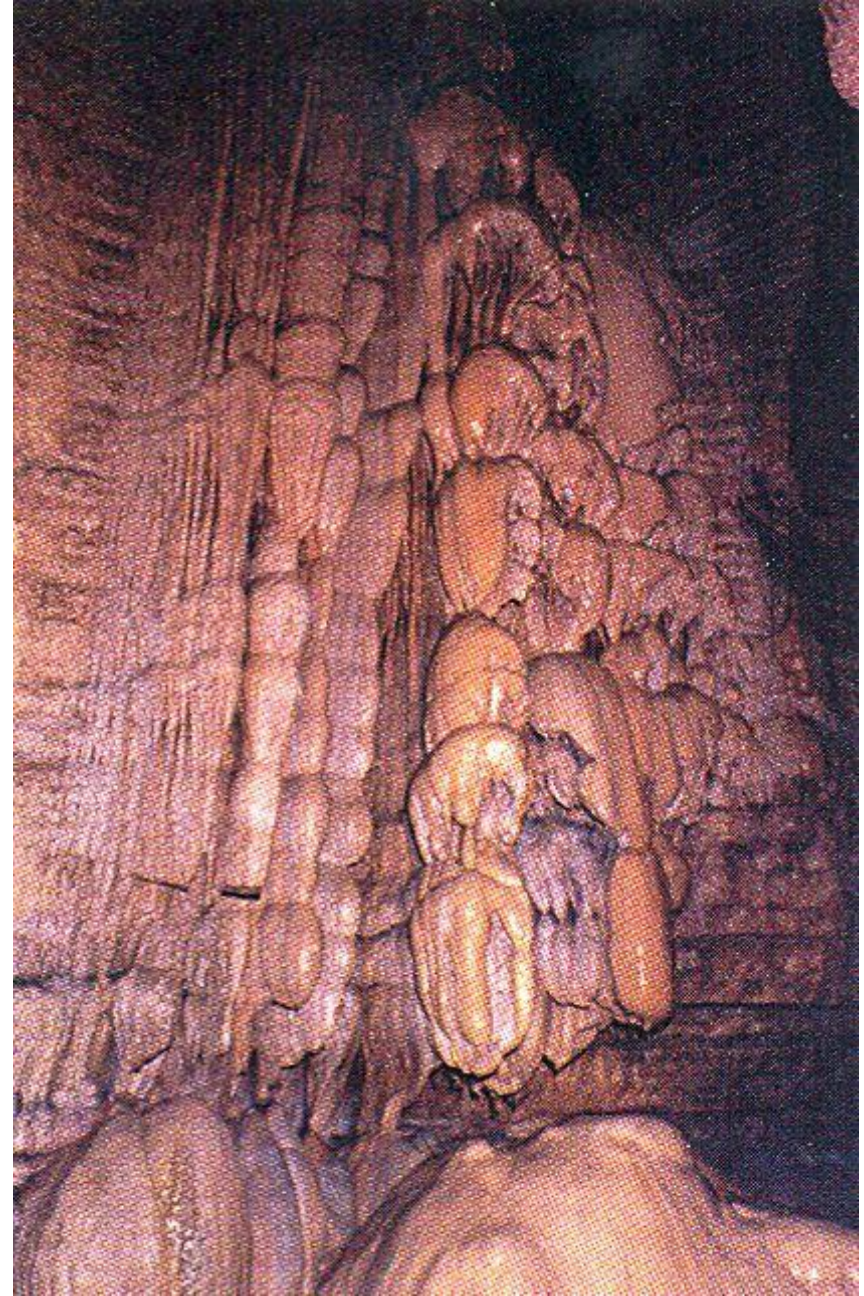
Bu tür yerlerde sıcak su yüzeye ulaştığında soğur ve gazından kurtulur (yani karbon diyoksit kabarcık olarak çıkar).

Sonuçta az miktarda kalsit çökeler ve kayayı oluşturur.



Böylesi kalsit çökelimi mağara duvarlarında yer altı suların akması ile de oluşur.

Jeologlar mağara duvarlarında ve sıcak su çıkış yerlerinde oluşan kayaları *traverten* olarak adlandırır.



Dolotaşı: Dolomitin Kalsitin Yerine Geçmesi (Bir diyajenez türü)

Dolotaşı, kireçtaşından farklı olup dolomit mineralinden ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) oluşur. Dolomitlerin çoğu katı kalsitler ile magnezyumlu yeraltı sularının reaksiyonu sonucu oluşurlar. Arazide bulunan dolotaşlarının pek çoğu aslında önceden kalsitti; sonradan rekristalizasyon ile dolomitler kalsitleri üzerleyerek değiştirdi. Bu dönüşüm sahil kıyılarında lagün alanlarında kalsitin hemen oluşması veya oluşumunun çok sonrasında gerçekleşmiş olabilir.

Dolotaşının oluşumu kimyasal bir reaksiyon sonucu olup bir diyajenez türüdür. Bu diyajenez var olan bir sedimanter kayanın sıcaklık, basınç ve su reaksiyonu sonucu rekristalizasyon ile temsil olur. Bu diyajenez prosesi 250 C'nin çok altındaki sıcaklıklarda oluşur.



Sedimanter Yapılar

Resim, farklı renkteki seviyelerden oluşan bir görünüm sunmakta.

Bu seviyeler tanelerin içsel düzenlenmesi ile oluşur.

Sedimanter kayalardaki bu seviyeler, depolanma sırasındaki **yüzey özelliklerini** ve **tanelerin dizilim özellikleri** içerir; bu özellikler ***sedimanter yapılar*** olarak tanımlanır.

Stratigrafi Birimleri

Lamina

Tabaka

Üye

Formasyon

Grup



Sedimanter Ortamlar

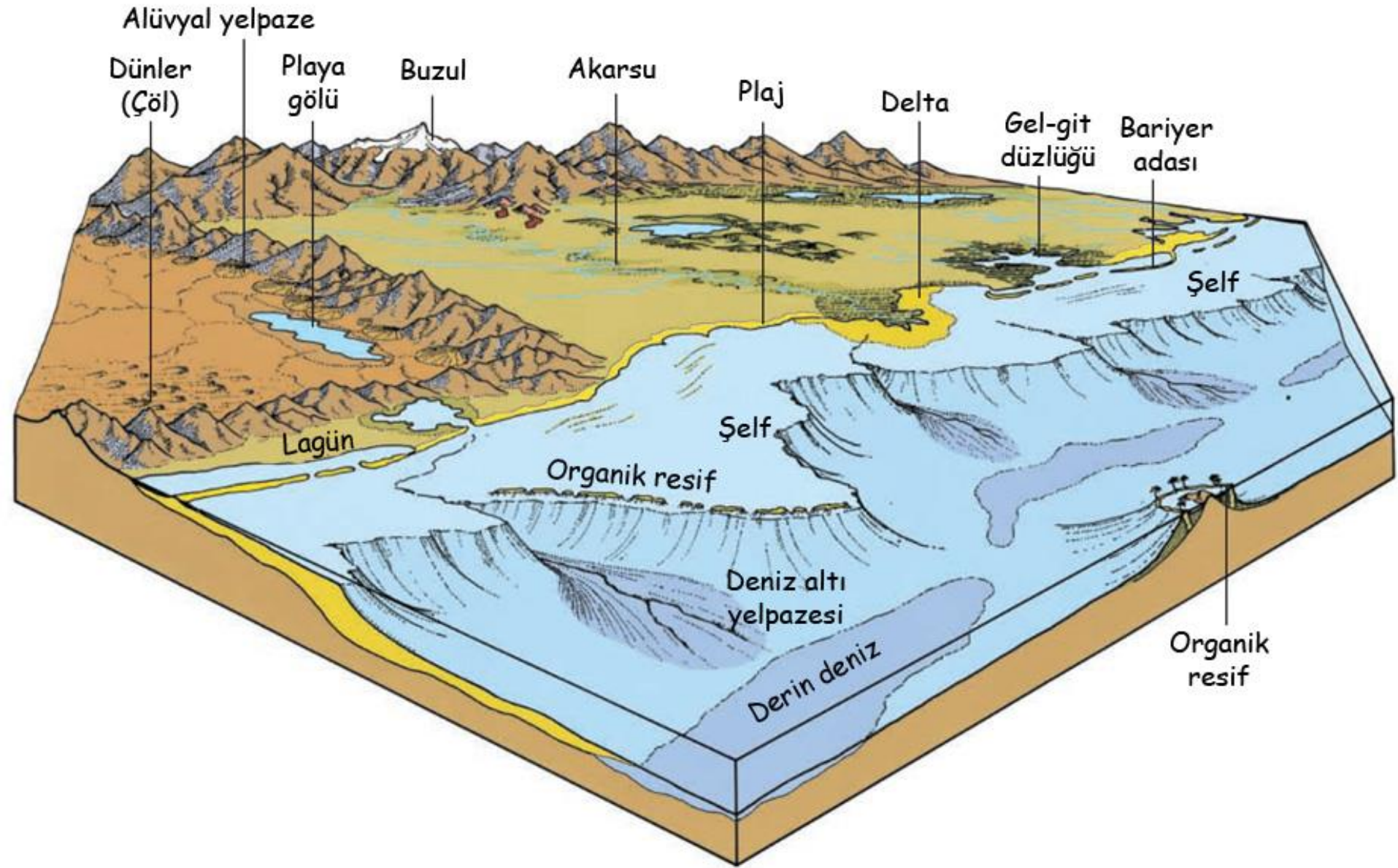
Sedimanların depolandığı koşullar sedimanter ortam olarak adlanır.

Karasal Sedimanter Ortamlar

- *Buzul Ortamları
- *Dağ ardı ortamları
- *Dağ önü ortamlar
- *Kum-kumul ortamlar
- *Göl ortamlar
- *Akarsu ortamları

Denizel Ortamlar

- *Delta depolanmaları
- *Kıyı plaj kumları
- *Sığ-deniz klastik depolanmaları
- *Sığ-su karbonat depolanmaları
- *Derin-deniz depolanmaları



Sedimanter Havzalar

Sedimanların depolandığı yerler **sedimanter havza** olarak tanımlanır. Levha tektoniği teorisine göre farklı havzalar ayırtlanmıştır.

Rift havzalar (Rift basins)

Pasif-kıyı Havzaları (Passive-margin basins)

Kıtaiçi havzalar (Intracontinental basins)

Yayönü havzalar (Foreland basins)