

DİŐ KUVVETLER

Dış kuvvet: Enerjisini güneŐ ve atmosfer olaylarından alan kuvvetlere dış kuvvet adı verilir. Dış kuvvetler iç kuvvetlerin oluşturduğu Şekilleri aşındırması yznden yıkıcı olarak tanımlanır. Dış kuvvetler yıkıcı (aŐındırıcı) etkisinin yanı sıra biriktirme özelliğine de sahiptir. Dış kuvvetler;

1. Rüzgarlar
2. Akarsular (Yer altı suları)
3. Buzullar
4. Yeraltı suları
5. Dalga ve akıntılar

Kutuplarda:Buzullar

Orta KuŐakta:Akarsular

öllerde:Rüzgarlar etkilidir.

RÜZGARLAR

Rüzgarlar kurak ve yarı kurak iklimlerde bitki örtüsünün cılız olduğu bölgelerde etkilidir.

AŞındırma Şekilleri

- 1.Mantarkaya (Őeytan Masası) 2.Tafoni
- 3.Yardang
- 4.Hamada
- 5.Őahit Kaya

Mantarkaya:Rüzgarın sürüklediği materyalleri kayaların alt kısmına çarparak aşındırması sonucunda oluşan mantar görünümlü Şekillerdir.



Görsel 1.48: Mantar kaya

Őahitkaya:Farklı dirençteki kayaların üst üste birikerek farklı tabakalar oluşturduğu bölgelerde dirençsiz kısımların daha fazla aşınması sonucunda oluşur.

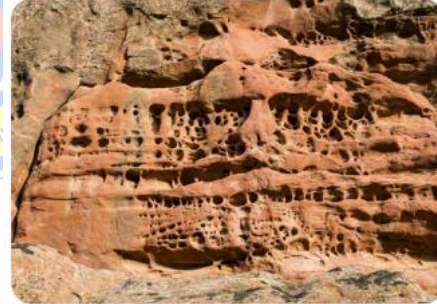


Yardang:Farklı dirençteki kayaların bulunduğu alanlarda yumuŐak kısımlarının aşındırılmasıyla oluşan oluk ve yarıklardır.



Görsel 1.45: Yardang

Tafoni:Suda özölebilen kayaların bulunduğu yerlerde kayaların çözünen kısımlarının rüzgar tarafından aŐındırılıp taşınması sonucunda oluşan kuŐ yuvalarına benzeyen oyuklardır.



Görsel 1.44: Tafoni

Hamada:Rüzgarın yüzeydeki toz ve kumları savurması sonucunda zeminde kalan taşların oluşturduğu Arnavut kaldırımına benzeyen Şekillerdir.(öl kaldırımı)



RÜZGAR BİRİKTİRME

Rüzgar,hızının azaldığı yerde biriktirme yapar.

Lös:Rüzgarların taşıyıp biriktirdiği ince boyutlu topraklardır.

Kumul: Kum tanelerinin rüzgarın hızının azaldığı yerlerde birikmesi sonucunda oluşan yığınlardır.

Barkan: Rüzgarların taşıdığı kumulları hilal şeklinde biriktirmesidir.



Görsel 1.48: Kum yığınları ve barkan

AKARSULAR

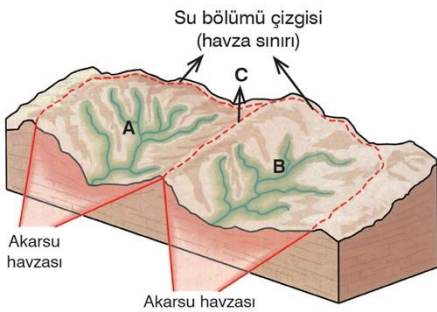
KAYNAK: Akarsuyun doğduğu yere denir.

AĞIZ: Akarsuyun denize döküldüğü yere denir.

HAVZA: Akarsuyun kollarıyla su topladığı alana denir. Eğer akarsu suyunu denize ulaştırabiliyorsa **AÇIK HAVZA**, suyu denize ulaşamıyorsa **KAPALI HAVZA** denir.

İç Anadolu bölgesinde bulunan Tuz Gölü kapalı havzası Türkiye'nin en büyük kapalı havzasıdır. Bunun nedeni; Bölgenin etrafındaki yüksek dağlar, yaz sıcaklığının yüksek olması ve yağışın çok az olmasıdır.

SU BÖLÜMÜ ÇİZGİSİ: İki akarsu havzasını birbirinden ayıran sınıra denir. Genellikle dağ doruklarını takip eder.



KAİDE SEVİYESİ: Akarsuyun yatağını derine doğru aşındırabileceği en son seviyedir. Kaide seviyesi genellikle deniz seviyesidir.

AKIM(DEBİ): Akarsuyun belirli bir kesitinden geçen su miktarının m³ cinsinden değeridir.

Akarsuyun akımı;

İklima

Sıcaklık-Buharlaşma-Yağış miktarı-Yağış biçimi

Akarsu yatağının genişliğine

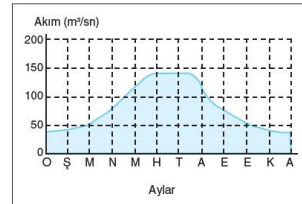
Eğime

Akarsuyu besleyen kaynaklar

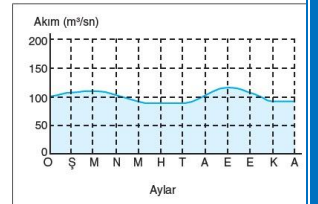
Yatak kayaç özellikleri

Bitki örtüsüne bağlıdır.

AKARSU REJİMİ: Akarsuyun debisinde yıl içinde meydana gelen değişikliklere denir. Yıl içinde seviyesi çok değişen akarsuların rejimleri **düzensiz**, seviyesi az değişen akarsuların rejimleri **düzenli** olur. Yağış rejimi düzenli olan iklim bölgelerinde akan akarsuların rejimleri de düzenli olur. Sularını farklı iklim bölgelerinden toplayan akarsulara karma rejimli akarsular denir.



Düzensiz rejime sahip bir akarsuyun yıllık akım grafiği



Düzenli rejime sahip bir akarsuyun yıllık akım grafiği

Rejimi Etkileyen Faktörler

- Yağış rejimi
- Yağış biçimi
- Sıcaklık
- Buharlaşma
- İnsan etkisi

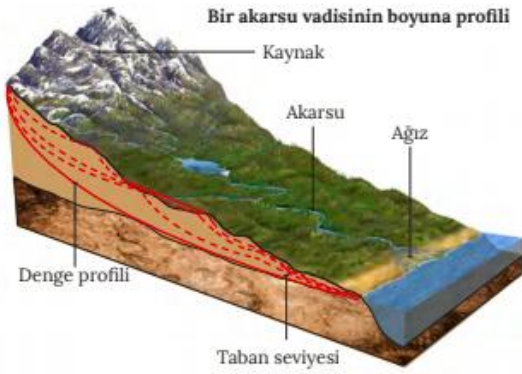
Akarsu Akış Hızı: Akarsuyun birim zamanda aldığı yoldur.

Akış hızını etkileyen faktörler

- Eğim
- Debi
- Yatak genişliği ve derinliği
- Yük miktarı
- Bitki örtüsü
- Kayaçların geçirimsizliği

Akış hızının fazla olduğu yerlerde

- Akarsu aşındırması fazladır.
- Vadi yamaçları diktir.
- Vadi tabanı dardır.



Akarsu Aşındırması: Akarsuyun yatağındaki kayaçları çözüp, eriterek yaptığı aşındırmaya akarsuyun kimyasal aşındırması, suyun kütlesi ve taşıdığı malzemelerin etkisiyle yaptığı aşındırmaya akarsuyun fiziksel (mekanik) aşındırması denir. Akarsu yatağını üç şekilde aşındırır.

1.Derine Aşındırma:Yatak eğiminin fazla olduğu yerlerde akarsu yatağını düşey doğrultuda aşındırarak deniz seviyesine indirmeye çalışmasıdır.

2.Yana Aşındırma:Yatak eğiminin azaldığı yerlerde akarsuyun salınımlar yaparak yanlara doğru aşındırma yapmasıdır.

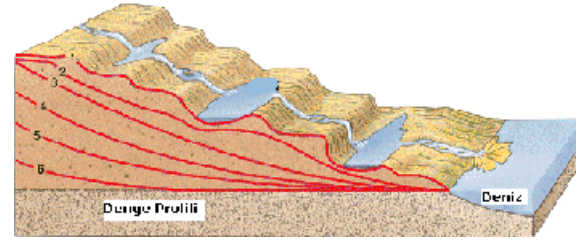
3.Geriye Aşındırma:Akarsuyun yatağını ,ağız kısmından

kaynak kısmına doğru aşındırmasıdır.

Akarsuyun yatağını aşındırabileceği en son nokta deniz seviyesidir.Buna 'kaide seviyesi (**taban seviyesi**) denir.

Denge Profili

Akarsu yatağını taban seviyesine kadar aşındırınca denge profiline ulaşmış olur.



Denge profiline ulaşmış bir akarsu;

- Derine aşındırma sona erer ,yalnızca yana aşındırma yapar.
- Yatak eğimi azaldığı için akış hızı ve hidroelektrik potansiyeli azalır.
- Taşımacılığa ve ulaşım elverişlidir.
- Menderesler yaparak akar ve boyu uzar.
- Biriktirme faaliyetleri artar.

*Ülkemizdeki akarsular genel olarak denge profiline ulaşmamışlardır.

AKARSU AŞINDIRMA ŞEKİLLERİ

VADİ:Akarsuların derine ve yana aşındırarak içinde aktığı yatağa vadi denir.Arazinin eğimin ve kayaçların yapısına göre farklı vadi tipleri oluşur.

Çentik Vadi: Akarsu yatak eğiminin fazla olduğu alanlarda ve kaynak kesimlerinde görülen derine aşındırma ile oluşan vadilerdir.Vadi tabanı dar yamaçlar diktir.V profiline sahiptir.

Boğaz Vadi:Akarsuların sıra dağları enine keserek oluşturduğu vadilerdir.Kıyıya paralel uzanan dağların yanılması sonucunda oluşur.

Kanyon Vadi:Yamacı oluşturan tabakaların farklı dirençte

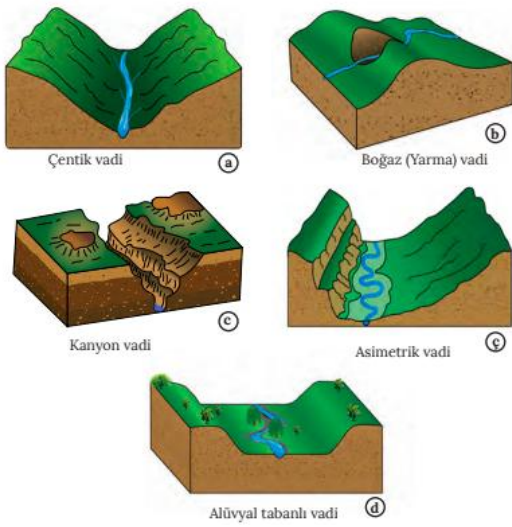


olması ,aşınmasının da farklı olmasına neden olmuştur.

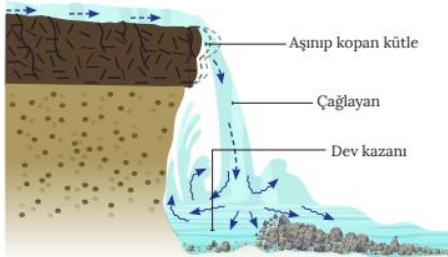
Dayanıklı tabakalar daha az aşılırken dayanıksız tabakalar daha fazla aşıldığı için yamaçları basamak şeklinde olan dik ve derin vadiler oluşmuştur.

Asimetrik Vadi:Vadinin iki yamacındaki tabakaların farklı dirençte olması sonucu ,dirençli yamaç az aşılırken, dirençsiz yamacın fazla aşınması sonucu oluşan vadilerdir.

Tabanlı Vadi:Akarsu yatak eğiminin azaldığı yerlerde oluşur.Vadi tabanı geniştir. Akarsu taşıdığı alüvyonları vadi tabanına yayar.



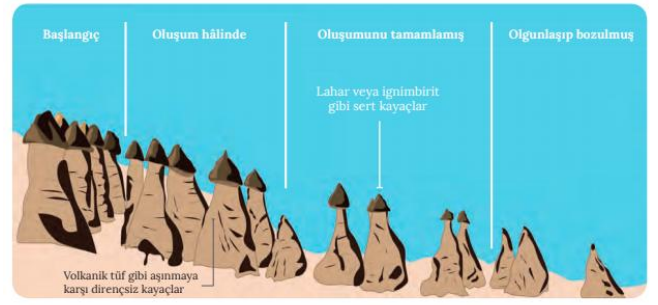
Dev Kazanı:Çağlayanlardan düşen akarsuların düştükleri yerde zemini aşındırıp oyarak oluşturdukları çukurdur.



Görsel 1.38: Çağlayan ve dev kazanı

Kırgıbayır (badlands):İklimin yarı kurak olduğu ,bitki örtüsünden yoksun yamaçlardan inen sel sularının açtığı sel yarıklarıdır.

Peri Bacaları:Volkanik arazilerde kolay aşınabilen tuf tabakalarının akarsular ve sel suları tarafından aşındırılması sonucunda oluşur.



Görsel 1.39: Peribacaların oluşum aşamaları

Plato:Akarsular tarafından derin vadilerle parçalanmış yüksek düzlüklerdir.



Peneplen (yontukdüz):Denge profili kazanmış akarsu hazırlarındaki hafif dalgalı düzlüklerdir. Yeryüzünü tümüyle deniz seviyesine yaklaştırmıştır.

Menderes:Akarsuyun yatak eğiminin azaldığı alanlarda bükümler yaparak akmasıdır.

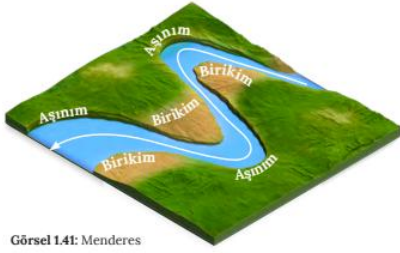


Görsel 1.37: Menderes oluşturan bir akarsu

Menderes oluşturan bir akarsuyun,

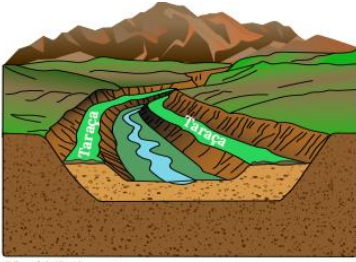
- Yatak eğimi azalmıştır.
- Akış hızı azalmıştır.
- Aşındırma gücü azalmıştır.
- Uzunluğu artmıştır.

- Sık sık yatak değiştirir.
- Denge profiline yaklaşmıştır.



Görsel 1.41: Menderes

Taraça: Akarsuların biriktirdiği alüvyonları sonra yeniden aşındırması sonucunda oluşan basamaklı yapılarıdır.



Görsel 1.42: Akarsu taraçası

Akarsu sekileri epirojenik hareketlerle arazinin yükselmesi sonucunda akarsuyun yeniden aşındırma yapmasıyla oluşur.

AKARSU BİRİKTİRME ŞEKİLLERİ

Bir akarsuyun biriktirme yapabilmesi için;

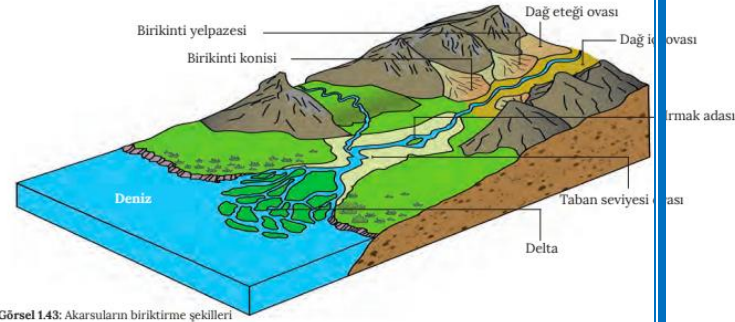
- Eğiminin azalması
- Akış hızının azalması
- Debinin (akımın) azalması
- Tařıdđı yük miktarının artması gerekir.

Akarsuyun Biriktirdiği Malzemelerden

- Akarsu havzasının toprak ve kayaç özellikleri
- Havzadaki erozyon Őiddeti
- Debindeki değişiklikler
- Yıllık biriktirmenin kalınlđı belirlenir.

Biriktirme

Şekilleri



Görsel 1.43: Akarsuların biriktirme Şekilleri

Birikinti Konisi ve Yelpazesi

Dağ yamaçlarından inen akarsuların taşıdıkları materyalleri eğimin azaldığı dağ eteklerinde biriktirmesi sonucu oluşan koni Őeklindeki biriktirme alanlarıdır. Birikinti konileri birleşip birikinti yelpazelerini oluşturur.

Dağ Eteği Ovası

Birikinti yelpazelerinin birleşmesiyle oluşan hafif dalgalı düzlüklerdir.

Dağ içi ovası

Dağların yamaçlarından inen akarsuların dağların arasında eğimin azaldığı alanlarda alüvyonları yayarak oluşturdukları düzlüklerdir.

Taban seviyesi ovası

Deniz seviyesine yaklaşan akarsuların tařıdđı alüvyonları yatağı çevresine biriktirmesiyle oluşan düzlüklerdir.

Delta Ovası

Akarsuların denize döküldüğü yerde tařıdđı alüvyonları deniz içlerine doğru biriktirmesiyle oluşan düzlüklerdir.



Delta olabilmesi için;

- Akarsuyun bol alüvyon taşınması
- Kıyının sığ olması
- Kıyıda güçlü akıntıların olmaması
- Kıyıda gel-git in olmaması

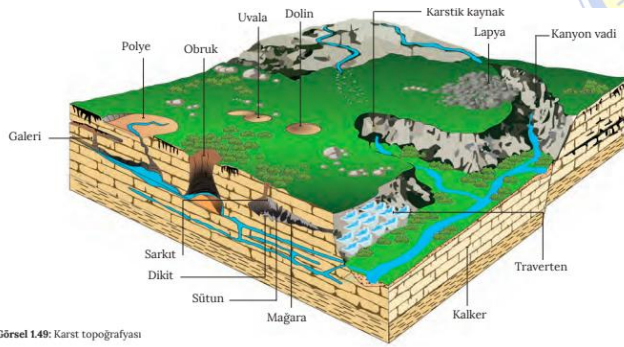
Irmak Adası (kum adacığı)

Akarsuyun yatak eğiminin azaldığı yatağının genişlediği yerlerde taşıdığı alüvyonları yatak içinde biriktirmesiyle oluşan adacıklardır.



KARSTİK ŞEKİLLER

Kalker, jips, kaya tuzu gibi suda kolay çözülebilen kayaların bulunduğu alanlarda suların etkisiyle karstik aşınım ve birikim şekilleri oluşur.



Görsel 1.49: Karst topografyası

Lapyta: Karstik aşınım şekillerinin en küçüğüdür. Suların kalker eritmesi sonucu oluşan 1-2 cm ile 1-2 m arasındaki küçük oluk, çukur ve deliklerden oluşur.



Dolin: Lapyaların genişleyip büyümesi sonucunda oluşan

erime çukurlarıdır.

Uvala: Dolinlerin birleşmesi sonucunda oluşurlar.

Polye: En büyük karstik aşınım şeklidir. Tabanlarında tarım yapılır. Yağışlı dönemlerde polye tabanında biriken suların dolay Gölova denir.

Obruk: Mağara tavanlarının çökmesi sonucu oluşan derin erime çukurlarıdır.



Düden: Karstik arazilerde yüzey sularının yer altına indiği ya da yer altındaki suların yeryüzüne çıktığı erimeyle oluşan çukurlardır. Su yutan veya su çıkan da denir.

Kör Vadi: Vadiyi oluşturan akarsuyun bir düdenle yer altına indiği bu nedenle de çıkışı olmayan vadilerdir.

Mağara ve Galeri: Yer altına sızan suların kalker eritmesiyle yer altında oluşan boşluklara mağara denir. Birden fazla mağaranın birleşmesiyle de galeriler oluşur.



Karstik Birikim Şekilleri

Kalsiyum karbonatlı sular erimiş halde bulunan kirecin çökmesiyle karstik birikim şekilleri oluşur.

Sarkit-Dikit-Sütun: Kalkerli arazilerde mağara tavanından damlayan yer altı suları içindeki kalsiyum karbonatın tavandan çökmesiyle sarkit, mağara tabanında

birikmesiyle dikit,sarkit ve dikitlerin birleşmesiyle sütun oluşur.

Traverten:Yeryüzüne çıkan suların içerisindeki kalsiyum karbonatın çökmesiyle oluşan basamaklı yapılardır.



BUZULLAR

Buzullar kutuplara yakın bölgelerde ve yüksek dağlık alanlarda etkili olan dış kuvettir.Sıcaklığın düşük olduğu yerlerde yıl boyunca erimeden yerde kalan kalıcı kar (toktağan) denir.Kalıcı karın görülmeye başladığı en alçak seviyeye de kalıcı kar alt sınırı denir.Kalıcı kar alt sınırı enlem etkisine bağlı olarak Ekvator dan kutuplara doğru gidildikçe deniz seviyesine yaklaşır.

Yağan karlar üst üste birikip donma olayı sonucunda kristalleşerek buzkar buzuna dönüşür.Buzkar buzunu oluşturan taneler kar yağışı ve basınç altında sıkışır ve taneler arasındaki boşluklar kapanır.Böylece daha sert olan glasiye buzu oluşur.

Buzul Çeşitleri

Sirk Buzulu:Dağların yüksek kesimlerindeki sirk denilen çanaklar içerisinde yer alan buzullardır.



Vadi Buzulu:Sirk buzullarının taşarak bir vadi içine doğru

indiği buzullardır.

Takke Buzulu:Dağların doruklarını örten buzullardır.



Örtü Buzulu:Çok geniş alanları kaplayan ve deniz seviyesinden başlayan buzullardır.



Bankiz:Deniz suyunun donmasıyla oluşan buzullardır.

Aysberg (buz dağı):Kutuplardaki buzullardan koparak deniz içinde yüzen buzullardır.

Buzul Aşındırma Şekilleri

Sirk (buzul yalağı):Dağların doruklarına yakın yerlerde buzul aşındırılmasıyla oluşan çukurlardır. Buzulların erimesiyle bu çukurlar suyla dolar ve sirk gölleri oluşur.

Buzul Vadisi:Eğim boyunca inen buzulların aşındırmasıyla oluşmuş U profilli vadilerdir. Ana vadiye göre daha küçük buzulların oluşturduğu ve yüksekte kalan vadilere asılı vadi denir.

Hörgüç Kaya:Buzulların sert kayaları törpüleyerek oluşturduğu şekillerdir.



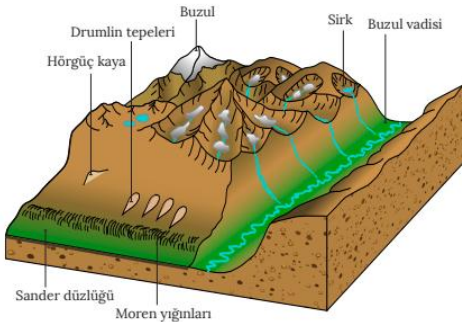
Buzul Biriktirme Şekilleri

Moren (buzultaş):Buzulların taşıdıkları taş parçalarına denir.

Drumlin:Buzulların biriktirmesiyle oluşmuş alçak tepelerdir.



Sander Ovası:Morenlerin yayılmasıyla yada buzulların erimesiyle oluşan akarsuların taşıdığı maddeleri yayması ile oluşan düzlüklerdir.



Görsel 1.50: Buzul aşımın ve birikim şekilleri

DALGA ve AKINTILAR

Dalgaların oluşumunda etkili olan faktörler

- Rüzgarlar
- Gel-git
- Deprem

- Volkanizma

Okyanus ve deniz tabanlarında gerçekleşen deprem,volkanizma gibi hareketler sonucunda oluşan dev dalgalara **tsunami** denir.

Deniz suyunun kütesel hareketine akıntı denir.Akıntıların oluşumunda ;

- Sürekli rüzgarlar
- Gel-git
- Seviye ve yoğunluk farkı etkilidir.

Dalga Aşındırma Şekilleri

Falez (yalıyar):Dalgaların çarptığı yüksek kıyıların altı aşınarak oyulur.Alttan aşınan kısmın çökmesiyle oluşan dik kıyıya falez denir.



Aşınım (abrazyon) Platformu:Falez ile kıyı çizgisi arasındaki yerdir.

Kıyı Köprüsü:Denize dik uzanan kara parçalarının dalgalar tarafından alttan aşındırılması sonucu oluşan doğal köprülerdir.

Dalga Biriktirme Şekilleri

Kıyı Oku:Dalgaların taşıdığı malzemeleri deniz içinde veya kıyıya paralel bir şekilde biriktirmesiyle oluşan şekillerdir.



Kıyı Kordonu: Kıyı oklarının bir koyun önüne birikmesiyle oluşan şekillerdir.

Lagün (deniz kulağı-kıyı set gölü): Kıyı setlerinin bir koyun önünü kapatmasıyla oluşan kıyı gerisindeki göllerdir.



Tombolo (saplı ada): Kıyı oklarının kıyı yakınındaki bir adayı karayla birleştirmesiyle oluşan şekillerdir.



Plaj (kumsal): Dalgaların kum ve çakılları sığ kıyılarda biriktirmesiyle oluşan kumsallardır.

