

1. ÜNİTE: DOĞAL SİSTEMLER

Dünya'nın Tektonik Oluşumu

İnsanlar uzun süre kıtaların hareketsiz ve sabit olduğunu düşünmüşler. Ancak bilim insanlarının yaptığı çalışmalar sonucunda kıtaların başlangıçta tek parça ve daha sonra ayrılarak hareket ettiği anlaşılmıştır. Ve yapılan bazı çalışmalarda yüksek dağlık alanlarda deniz canlılarına ait fosillerin bulunması bu alanların bir zamanlar deniz olduğunu daha sonra kıvrılarak yükseldiğini kanıtlar niteliktedir.

Levhalar

Uzun süren çalışmalar sonucunda yer kabuğunun tek parça olmadığı anlaşılmış tıpkı yap boz parçaları gibi bir birine geçmiş parçalardan oluştuğu anlaşılmıştır. Karalarda ve okyanus tabanlarında devam eden yer kabuğu parçalarına **levha** denilmektedir. Levhaların isimleri; Kuzey Amerika Levhası, Güney Amerika Levhası, Afrika Levhası, Avrasya Levhası, Pasifik Levhası, Nazca Levhası, Kokos, Karayip, Stokya, Antarktika Levhası, Arabistan Levhası, Hindistan-Avusturalya Levhası ve Filipinler Levhası 'dır.

Levha Teknotiği

Levha tektoniğine göre; kabuk, manto üzerinde hareket eden levhalardan oluşmaktadır. Bu levhaların birbirleri ile etkileşimde bulunduğu sınırlarda tektonik kuşaklar meydana gelmiştir. Yer küre üzerinde irili ufaklı bir çok levha bulunmakta olup, en büyük levhalar **Pasifik Levhası, Avrasya Levhası, Kuzey Amerika Levhası, Güney Amerika Levhası, Hindistan-Avustralya Levhası, Antarktika Levhası ve Nazca Levhasıdır**. Depremler genellikle bu levhaların birbirleriyle oluşturdukları sınırlarda meydana gelir. Mantodaki hareketlere konveksiyonel akımlar denir. Bu konveksiyonel akımlar sonucunda levhalar birbirinden uzaklaşır, birbirine çarpar ya da sıyrılır. Yer kabuğu hareketleri sonucunda gerçekleşen kıvrılma, kırılma, yükselme çökme gibi olayların tamamı tektonik hareketler olarak adlandırılır. Levhaların hareketlerin sonucunda;

- Yeni okyanuslar oluşur.
- Yeni kıtalar oluşur.
- Sıradağlar oluşur.
- Volkanik dağlar oluşur.
- Volkanik adalar oluşur.
- Depremler oluşur.

Okyanusal – Okyanusal Uzaklaşması: Okyanuslarda yer alan levha sınırlarında levhalar birbirinden uzaklaşıyorsa okyanus sirtları meydana gelir. Lavlar yüzeye doğru hızla yükselecek volkanizma artacak ve volkanik adalar oluşacaktır. Ve okyanus alanları genişleyecektir.

Okyanusal – Okyanusal Yaklaşması: Okyanuslarda yer alan levha sınırlarında levhalar birbirine yaklaşırsa yoğun olan tabakalar hafif tabakaların altına dalar. Okyanus çukurları meydana gelir, volkanizma ve depremsellik artar, volkanik adalar oluşur.

Okyanusal – Kıtasal Yaklaşması: Okyanusal ve kıtasal levhalar birbirine yaklaştığında yoğunluğu fazla olan okyanusal levha, yoğunluğu az olan kıtaların altına dalma batma zonları oluşur. Bu alanlarda volkanizma ve depremsellik artar; volkanik adalar, dağlar, sıra dağlar oluşur ve okyanus hendekleri meydana gelir.

Kıtasal – Kıtasal Yaklaşma : İki kıtasal levhanın karşılaştığı alanlarda büyük sıradağlar meydana gelir. Bu alanlar depremselliğin fazla olduğu alanlardır. Kıtasal levhaların yoğunluklarının az olmasından dolayı volkanizma meydana gelmez.

Levhaların yanal hareketleri levhaların zıt ya da aynı yönde yan yana hareket etmesidir. Yanal hareketler sonucunda şiddetli depremler meydana gelir.

Jeolojik Zamanlar

Palezoik

- Zonguldak ve çevresinde Taş Kömürü yatakları oluşmuştur.
- Hersinyen ve Kalodoniye kıvrımları oluştu.
- İlk kara bitkileri ve hayvanları oluştu.
- Türkiye'deki masif araziler oluştu.

Mezozik

- Alp Himalaya ya hazırlık dönemi
- Tortullaşma dönemi ya da Peneplenleşme dönemi denir
- Dev bitkiler bu dönemde görülür (350m)

- Dinozorlar bu dönemde yaşamışlardır.
- Pangea kıtası parçalanır.

Nezoik – Tersiyer

- Türkiye ana hatlarıyla bu dönemde oluşmuştur.
- Türkiye’deki kıvrım,kırık ve volkanik dağlar oluşmuştur.
- Bor,Linyit,Tuz,Petrol,Doğalgaz yatakları oluşmuştur.
- Anadolu’da büyük fay kuşakları (BAF-DAF-KAF) oluşmuştur.
- Kıtalar yavaş yavaş bugün ki görünümünü almaya başladı.

Kvarterner

- İstanbul ve Çanakkale Boğazları meydana gelmiştir.
- Egeid karası çöküp Ege Denizi oluşmuştur.
- Kıbrıs Adası Anadolu’dan ayrılmıştır.
- İnsan bu dönem de ortaya çıkmıştır.

İç Kuvvetler

Kıta Oluşumu (Epirojenez)

Denizlerde ve karalarda dikey doğrultudaki açılma ve yükselme hareketleridir.

Transgresyon: Epirojenik hareketler sırasında denizin ilerlemesi.

Regresyon: Epirojenik hareketler sırasında denizin gerilemesi.

Dağ Oluşumu (Orojenez)

Kıvrımlı Dağ Oluşumu: Kıtaların birbirine yaklaşmasıyla yer kabuğunu oluşturan kayalar yan basınçların etkisiyle sıkışır ve elastiki yapıda oldukları için kıvrılıp **kıvrımlı sıradağlar** meydana gelir.

Kırık Dağ Oluşumu: Sert Olan tabaklar ise yan basıncın etkisiyle kırılırlar ve kırık dağlarını oluştururlar.

Volkanizma

Mağmanın yer kabuğunun zayıf kısımlarından yer yüzüne doğru yükselmesine **volkanizma** denir. Volkanik bölgelerin toprağı mineral bakımından zengin olduğu için tarıma elverişlidir. Volkanın tepe kısmının çökmesi veya patlayarak parçalanmasıyla oluşan çukura **kaldera** denir.

Depremler

Levha hareketlerinin sonucu yer kabuğunda herhangi bir sarsıntının çevreye doğru titreşim biçimindeki hareketine denir.

Tektonik Depremler: Yer kabuğunun hareketlerinin yol açtığı sarsıntılardır. Can ve mal kaybının en çok olduğu deprem çeşididir.

Volkanik Depremler: Volkanik püskürme sonucu oluşurlar. (Japonya- İtalya)

Çöküntü Depremler: Mağaraların tavanının çökmesi sonucu oluşurlar. Genellikle karstik sahalarda görülürler.

Kayaçlar ve Yeryüzü Şekilleri

Püskürük (Magmatik) Kayaçlar

- » Yapıları kristallidir.
- » Tabakalanma yoktur.
- » Kütleler halindedirler.
- » İçlerinde fosil bulunmaz.
- » Asitten etkilenmezler.
- » Aşınmaya karşı sert ve dirençlidir.

*** İç Püskürük Kayaçlar**

- » Yer kabuğı içinde mağmanın yeryüzüne çıkmadan tabakalar içinde katılaşmasıyla oluşur.
- » Yavaş soğuma ve katılaşmadan dolayı iri kristallidir.
- » Başlıca türleri: Granit, siyenit, diyorit ve gabrodur.

* Dış Püskürük Kayaçlar

- » Magmanın yeryüzüne çıkararak soğuması ve katılaşmasıyla oluşur.
- » Hızlı soğuma ve katılaşmadan dolayı kristalleşme az, genelde camsı özelliktedir.

Başlıca türleri: Andezit , bazalt , trakit , volkan camı (obsidyen) , süngertaşı, katran taşı ve tüfler.

Tortul (Sedimenter) Kayaçlar

- » Oluşumunda dış kuvvetler etkilidir.
- » Yapıları kristalli taneli değildir.
- » İçlerinde fosil bulunabilir.
- » Tabakalı bir yapıdadırlar.
- » Asitten etkilenirler.

* Kimyasal Tortul Kayaçlar

Suda erimiş halde bulunan minerallerin daha sonra, suyun eritme özelliğini yitirmesiyle çökeliş tortullanan kayaçlardır.

Başlıca türleri: Kalker, jips, kaya tuzu, dolomit, traverten, sarkıt, dikittir.

* Fiziksel (Kırıntılı) Tortul Kayaçlar

Akarsu, rüzgar, buzul ve dalga gibi dış kuvvetlerin diğer kayaçlardan kopardıkları parçacıkları çukur yerlerde birikmesi ve biriken malzemelerin doğal bir çimento ile yapışması sonucu oluşur.

Başlıca türleri: Konglomera(Çakılkaya), kumtaşı(Gre), kil taşı, mil ve marndır.

* Organik Tortul Kayaçlar

Bitki ve hayvan kalıntılarının okyanus, deniz ya da göl tabanı gibi çukur yerlerde birikmesi ve zamanla taşlaşması sonucu oluşur.

İçlerindeki fosil yoğunluğu diğer kayaçlara göre fazladır.

Başlıca türleri: Taş kömürü, linyit, turba, mercanlar ve tebeşirdir.

Başkalaşım (Metamorfik) Kayaçlar

Önceden oluşmuş tortul ve püskürük kayaçların yüksek sıcaklık ve basınç altında kalarak eski özelliklerini kaybedip yeni bir kayaca dönüşmesiyle oluşurlar.

Başlıca Türleri:

Mermer (kalkerin başkalaşmasıyla), Gnays (Granitin başkalaşmasıyla), Elmas (Kömürün başkalaşmasıyla), Şist (Kil taşının başkalaşmasıyla), Kuvarsit (Kum taşının başkalaşmasıyla) oluşur.

Yer Şekillerinin Diğer Oluşum Süreçleri

Taşların Ufalanması

* **Fiziksel (Mekanik) Parçalanma (Çözülme):** Gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkının fazla olduğu yerlerde değişerek parçalanma, ufalanma olayıdır. Çöller, kayaların iç kısımları örnek olarak verilebilir.

* **Kimyasal Çözülme (Parçalanma):** Yağış ve nemin fazla olduğu yerlerde taşların çözülmesidir. Buradaki temel etkenler sıcaklık ve yağıştır. Ekvatorial bölgesi ve Muson iklim bölgesi örnek verilebilir.

Erozyon

dış kuvvetlerin kurak ve yarı kural bölgelerdeki toprağı taşımaya **erozyon** denir.

Etkileyen faktörler:

- Yer şekillerinin engebeli olması.
- Doğal bitki örtüsünün tahribi.
- Meralarda aşırı otlatılma.
- Tarlaların nadasa bırakılması.
- Toprağın aşırı kullanılması (nüfus atışı)

Heyelan

Ana kaya üzerindeki kütle halindeki toprağın yer çekiminin kuvveti ile eğim doğrultusunda yer değiştirmesidir.

Etkileyen Faktörler:

- Yamaç eğimlerinin fazla olması.
- Kar erimeleri ve yağışın fazla olması.

- Maden çıkarımı, yol yapımı, inşaat yapımı.
- Deprem sel gibi doğal afetler.

İç Kuvvetlerin Türkiye’deki Yeryüzü Şekillerinin Oluşum Sürecine Etkisi

Türkiye’de yer şekilleri iç ve dış kuvvetlerin her ikisinin birlikte işlemesi ile oluşmuş ve günümüze kadar şekillenmiştir. Ülkemizin jeolojik geçmişi I. zamanda başlamış, III. Jeolojik zamanda önemli oranda gerçekleşmiş ve IV. Jeolojik zamanda tamamlanmıştır. Ülkemiz arazilerinin üzerinde bütün iç kuvvetlerin etkilerine az veya çok mutlaka rastlanılır, iç kuvvetlerin ülkemizde bulunan yer şekillerinin oluşumuna katkısı şu şekildedir.

Türkiye’de Orojenez (Dağ Oluşumu)

Ülkemizde ağırlıklı olarak doğu-batı yönünde uzanan kıvrım dağlarımız AlpHimalaya dağ sistemine bağlı olarak oluşmuşlardır. Kuzey kıyılarımız boyunca uzanan Kuzey Anadolu ve güney kıyılarımız boyunca uzanan Toros Dağları, orojenez ile oluşmuş kıvrım dağlarımıza örnektir.

Kırık dağlarımız ise daha çok Ege ve Akdeniz bölgelerinde sert tortul kütlelerin kırılmaları ile oluşmuşlardır. Bir kırık dağında kırılarak yükselen kısımlar horst yani kırık dağları meydana getirirler. Çöken ve alçakta kalan kısımlar ise grabenleri yani çöküntü ovalarını oluştururlar. Horstlar ve grabenler arasındaki kırıklar ise fayları meydana getirirler. Fay hatları depremlerin ve sıcak su kaynaklarının yoğun olarak görüldüğü alanlardır. Ülkemizde sıcak su kaynaklarının, depremlerin ve levha hareketlerinin Ege bölgesinde yaygın olarak görülmesinin nedeni fay hatlarının çok olmasının sonucudur.

Türkiye’de Epirojenez

Kıtaların çok yavaşça yükselme ve alçalma hareketleri olarak tanımlanan epirojenik hareketler, Türkiye’de yer şekillerinin oluşmasında etkili bir iç kuvvettir. Anadolu milyonlarca yıldır yükselmekte, buna karşılık Karadeniz ve Doğu Akdeniz havzaları tabanı çökmektedir. Geniş çaplı alüvyon birikimine bağlı olarak, Çukurova Havzası ile Ergene Ovası epirojenik bir çökme içine girmiş ve tortulaşma alanı olmuşlardır. 4. jeolojik zamanda, boğazlarımızın ve denizlerimizin oluşumu da epirojenik çökme sonucunda meydana gelmiştir. Özellikle Egeid kara kütlelerinin çöküp Ege Denizi’nin oluşumu epirojenik hareketlere bir örnektir. Eski akarsu vadisi olan İstanbul boğazı ve Haliç ile Çanakkale boğazının oluşumu ile Ria kıyı tipi meydana gelmiştir. Antalya-Kaş kıyılarında oluşmuş olan Dalmaçya kıyı tipi de epirojenik alçalma ile deniz sularının basması sonucu oluşmuştur. Anadolu yarım adasının 4. zamanda toptan yükselmesi sonucu yüksek ova ve platolarımız oluşmuştur. Anadolu’nun toptan yükselmesi ile denizler geriye doğru çekilmiş, regresyon hareketi ile kıyı ve vadi taraçaları oluşmuştur.

Türkiye’de Depremler ve Fay Hatları

Türkiye jeolojik gelişimini henüz tamamlamamış genç oluşumlu bir ülke olduğu için fay hatlarının, depremlerin ve sıcak su kaynaklarının oldukça fazla olduğu bir ülkedir.

Türkiye’nin Alp-Himalaya dağ sistemine bağlı olarak oluşan genç bir yapısının olması IV. zamanda epirojenez ile topluca yükseltilmesi ve Arap levhası tarafından sürekli olarak kuzeye doğru itilmesi nedeni ile çok sayı fay hattı tarafından kırılmış bir yapıya sahiptir. Ülkemiz Arap levhasının kendisini sürekli olarak sıkıştırması nedeni ile kuzey batıya doğru kayma hareketi göstermektedir. Bu sıkıştırma ve kayma hareketi levha sınırlarında ve fay hatlarında gerilmelere neden olmakta, ortalama 3-5 yıllık periyotlar da çok sayıda can ve mal kaybına neden olan şiddetli depremlere maruz kalmaktadır.

Kuzey Anadolu Fay Hattı (KAF)

Saroz Körfezi’nden başlayan KAF, Marmara Denizi, Sapanca Gölü, Adapazarı, Tosya ve Erzincan üzerinden Van Gölü kuzeyine kadar uzanır. Dünyanın en hızlı hareket eden ve en aktif sağ-yanal atımlı faylarından biridir. KAF sistemi, Anadolu Levhası’nın, güneyde Arap Levhası ve kuzeyde Avrasya Levhası’nın arasında kalması ve bu sebeple batıya doğru açılma şeklinde hızla hareket etmesi sebebiyle yüksek sismik aktivite göstermektedir.

Yaklaşık Van Gölünden Saros Körfezine kadar tüm kuzey Anadolu’yu keser. Tek bir faydan oluşmaz, pek çok parçadan oluşan fay zonudur. Fay hattında; parçalanmış-ezilmiş kayaçlar, soğuk ve sıcak su kaynakları, gölcükler, traverten oluşumları, genç volkan konilerine rastlanır.

Doğu Anadolu Fay Hattı (DAF)

Hatay grabeninden başlayarak, K. Maraş, Adıyaman, Malatya ve Elazığ ovalarından geçerek Bingöl’e kadar sokulur. Ölü Deniz Çatlağı’nın kuzey sonunda Maraş Üçlü Bitişme’sinden başlayarak kuzeydoğu istikametinde işler ve Karlıova Üçlü Bitişme’sinde sona erer ki burada Kuzey Anadolu Fay Hattı ile bu luşur

Batı Anadolu Fay Hattı (BAF)

Anadolu'nun batısında doğu-batı uzanışlı, kuzeyden-güneye doğru sıralanan hattıdır ve içerisinde birçok fayı barındırır. Türkiye'deki depremlerin iki ana nedeni vardır. Birincisi, Atlas Okyanusu'nun ortalarındaki okyanus ortası sırtının genişlemesidir. Bu genişleme Afrika levhasını kuzeydoğu yönünde hareket ettirir. Afrika, Akdeniz altında Anadolu Levhası ile çarpışarak altına dalmaktadır. Anadolu depreminin ikinci ana nedeni Kızıldeniz ortasındaki okyanus tabanı yayılmasıdır. Bu hareket Arap Levhasını kuzey yönünde hareket ettirmekte, Doğu Anadolu Fayında yoğun depremselliğe neden olmaktadır. Afrika Levhasının kuzey kenarındaki okyanusal kabuk bu sıkışarak Anadolu ve Ege'nin altına dalarak batıyor. Bu dalma sırasında Batı Anadolu'ya çekme kuvveti uygular. Arap Levhasının baskısıyla Kuzey Anadolu Fayı boyunca batıya doğru itilen Anadolu Levhası batıda sıkışmaya sebep olur. Batı Anadolu'da GGB-KKD yönünde yılda 15 mm/yıl genişleme oluşur. Bu olay depremlere ve grabenlerin oluşumuna neden olur.

Batı Anadolu Fay Hattındaki faylar şöyle:

- 1.Fethiye-Burdur Fayı
- 2.Gökova grabeni
- 3.Knidos (Cumalı, Yakköy) Fayı
- 4.Büyük Menderes Grabeni
- 5.Yavansu fayı
- 6.Küçük Menderes Fayı
- 7.Gediz Grabeni
- 8.Simav Grabeni
- 9.Eskişehir Fayı

Türkiye'de Volkanizma

Mineral bakımından zengin alanlardır. Bu yüzden volkanik araziler verimli toprakların bulunduğu sahalardır. (Nevşehir çevresinde patates tarımının verimli yapılmasının nedeni buranın volkanik, kumlu geçirimli bir toprak yapısına sahip olmasındandır.) Volkanik araziler ile fay hatları ve püskürük kayaların bulunduğu araziler paralellik gösterir.

Doğu Anadolu bölgesinde volkanik şekillere daha çok Van Gölü'nün kuzeyinde rastlanılır. Kuzey – doğu, Güney – batı doğrultusunda bir kırık hattı boyunca lavların yeryüzüne çıkması ile ülkemizin en yüksek dağları oluşmuştur. Bu dağlar Büyük Ağrı, Küçük Ağrı, Tendürek, Süphan ve Nemrutur. Ayrıca bu bölgede lavların geniş alanlara yayılması ve engebeli alanları düzleştirilmesi ile Erzurum – Kars volkanik platosu oluşmuştur, iç Anadolu bölgesinde Kuzey – Doğu Güney – Batı doğrultusunda bir hat boyunca lavların yüzeye çıkması ile Erciyes, Melendiz, Haşan Dağı, Karacadağ ve Karadağ volkanik kütleleri oluşmuştur. Konya'da gazların sıkışarak patlamasının sonucunda Meke maarı ve içerisinde suların dolması ile Meke Gölü oluşmuştur. Güneydoğu Anadolu bölgesinde Diyarbakır ile Şanlıurfa arasında Karacadağ volkanik kütlesi ortaya çıkmıştır. Manisa'nın Kula ilçesinde bulunan devlit adı verilen küçük kül tepelikleri de ülkemizdeki volkanik şekillere örnektir.

Dış Kuvvetler ve Yer Şekilleri

Dış kuvvetler iç kuvvetler sonucu oluşan yer şekillerinin son düzeltmelerinin yapıldığı kaynağını güneşten alan kuvvetlere denir. Dış kuvvetlerin etkisiyle yüksek yerler aşındırılmaktadır. Böylece yeryüzü giderek düzleşmekte, iç kuvvetler tarafından oluşturulan yeryüzü şekilleri ortadan kalkmaktadır. Başka bir ifade ile iç kuvvetlerin etkisiyle oluşan yer şekilleri dış kuvvetlerin etkisiyle biçimlenmektedir.

Yeryüzündeki aşındırmayı yapan dış kuvvetleri aşağıdaki gibidir.

Rüzgarlar

Rüzgar kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde ve bitki örtüsünün zayıf olduğu alanlarda daha fazla şekillendirme yapar.

1- Rüzgar Aşındırma Şekilleri

Rüzgar gevşek malzemelerin bulunduğu yerlerde bu malzemeleri hızla kaldırarak havalandırır. Taşdığı bu malzemeleri geçtiği yerlere çaptırması sonucu korozyon/ rüzgar aşındırması) meydana gelir. Bu şekiller böyle oluşmuşlardır.

a) Şahit Kaya: Rüzgarın taşıdığı malzemeleri kara yüzeylerine çaptırmasıyla , farklı dirençteki tabakalarda aşınma da farklı oluşur. Böyle ortaya çıkan şekillere denir.

b- Mantar kaya: Rüzgar tarafından taşınan malzemeler yüksek kayaların alt kısımlarına çarparlar ve burada aşındırma meydana getirirler. Kayanın üst kısmında aşınma az olur. Böylece mantar kayalar meydana gelir.

Tafoni: Kayaların çözünmeyle gevşemesi kısımlarının, rüzgarlar tarafından aşındırılıp kayadan kopmasıyla oluşan kovuklara tafoni denir

Yardang: Yüzevi farklı dirence sahip tabakalara çarpan rüzgarların, aşınması daha kolay tabakaları aşındırarak oluşturdukları oluk veya yarıklardır.

2- Rüzgarın Biriktirme Şekilleri

Kumul : Rüzgarın taşıdığı kum ve mil gibi ince malzemeleri hızının azaldığı yerlerde biriktirmesi ile oluşur.

Barkan: Çöllerdeki Hilal biçimli kum tepeleridir. Hilalin açık ucu rüzgârın estiği yönü gösterir. Barkan kumullarında rüzgara bakan yamaç az meyilli ,kuytu yamacı ise diktir. Barkan kumullarında rüzgar tepedeki kumulları yanlara doğru ittirir böylece kumul hilal şeklini alır. Barkan terimi Türkistan'dan alınan bir terimdir.

Lösler: İnce tozların, çöllerden daha nemli alanlara taşınması ve orada yığılması sonucu oluşan kalın toprak örtüsüne lös denir. Lösler genellikle tabakalaşmamış, gözenekli ve çok verimli topraklardır. Ülkemizde kumul şekilleri Konya Karapınar civarında görülmektedir.

Akarsular

Akarsuyun Havzası : Bir akarsuyun kollarıyla birlikte sularını topladığı alana o akarsuyun havzası denir. Havzanın büyüklüğü yer şekillerine ve akarsuyun uzunluğuna bağlıdır. Sularını denize ulaştıran havzalara açık havza, ulaştıramayan havzalara ise kapalı havza (Tuz Gölü çevresi, Van Gölü çevresi, Göller Yöresi, Aras Havzası) denir.

Akarsuyun Akımı (Debisi) : Akarsuyun enine kesitinden 1 saniyede geçen su miktarıdır, m³/sn olarak ifade edilir. Akarsuyun akımı, iklim özelliklerine (yağış miktarı ve şekli, sıcaklık vs.) havzanın büyüklüğüne, arazinin geçirimsizlik yapısına, akarsuyun beslendiği kaynaklara ve insanların etkisine bağlıdır.

Akarsuyun Rejimi : Akarsu akımının yıl içerisinde gösterdiği seviye değişikliklerine denir. Bir yıl içerisinde su seviyeleri (debileri) arasında fark azsa rejimi düzenli, (Ekvatorial iklim, Karadeniz) çoksa rejimi düzensizdir. (Akdeniz, Muson) Akarsuyun rejimi üzerinde iklim özellikleri (yağış rejimi, yağış şekli, sıcaklık vs.) ve beslendiği kaynaklar etkilidir.

Türkiye'deki Akarsuların Özellikleri

- » Havzaları dardır. (Üç yandan denizlerle çevrili olması, engebeli yer şekilleri, dağların kıyıya paralel uzanması)
- » Rejimleri düzensizdir. (Her mevsim yağış olmadığından)
- » En fazla su taşıdıkları dönem genelde ilkbahardır. (Kar ve buz erimesi, yağış)
- » Hidroelektrik üretimine uygundur. (Derin ve eğimli vadilerde aktıklarından)
- » Taşımacılığa uygun değildir. (Rejimleri düzensiz, yatak eğimleri fazla, ağızları alüvyonla dolmuş)
- » En çok yararlandığımız alanlar; enerji üretimi, tarımda sulama ve içme suyu teminidir.
- » Denge profiline ulaşamamışlardır. (Genç yapılı arazi olduğu için)
- » Yatak eğimleri fazla olduğundan hızlı akarlar, bol alüvyon taşırlar.
- » Dağların uzantısı nedeniyle genelde doğu-batı uzanırlırlar.
- » Yağış miktarına bağlı olarak genelde az su taşırlar.

Akarsu Aşındırması

Akarsuların aşındırmasında en önemli etken eğim fazlalığı (hızlı akış)dır. Ayrıca taşıdığı su miktarı, bitki örtüsü, arazi yapısı ve taşıdığı yük miktarı da aşındırma üzerinde etkilidir.

Akarsu Aşındırma Şekilleri

- 1- Vadiler : En yaygın aşındırma şekilleridir.
- 2- Dev Kazanı
- 3- Peri bacaları
- 4- Peneplen (Yontukdüz)
- 5- Kırgıbayır
- 6- Denge profili

Akarsu Biriktirmesi

Akarsuyun biriktirmesinde en önemli etken eğim azalmasıdır. Ayrıca taşınan su miktarının az olması ve yük miktarının artması da biriktirmeye neden olur.

Akarsu Biriktirme Şekilleri

- 1- Birikinti Konisi
- 2- Dağ eteği ovası
- 3- Dağ içi ovası
- 4- Irmak ada ve setleri
- 5- Deltâ Ovaları : Akarsuyun denize döküldüğü yerde taşıdığı alüvyonları üçgen ($\Delta = \text{deltâ}$) şeklinde biriktirmesiyle oluşur.
Bir kıyıda deltâ oluşabilmesi için;
» Kıyıda gel-git ve akıntıların etkili olmaması,

- » Kıyının sığ (az derin) olması,
- » Akarsuyun bol alüvyon taşınması gerekir.

6- Taraça (Seki)

Yeraltı Suları Kaynak Çeşitleri

- » **Karstik Kaynaklar (Voklüz)**
- » **Yamaç Kaynakları**
- » **Artezyen Kaynakları**
- » **Fay Kaynakları**
- » **Gayzerler**

Karstik Kaynaklar (Voklüz) ve Özellikleri

Kalkerli arazilerde yeraltına sızan sular yeraltında boşluklarda birikir. Bu boşluklarda biriken sular yer üzerine çıkarsa karstik kaynak diye adlandırılır. Karstik kaynaklara VOKLÜZ adı da verilir.

- » Genellikle çok su çıkaran karstik kaynaklardır. Bazıları büyük bir akarsu oluşturacak kadar bol su çıkarabilir.
- » Suları soğuktur.
- » Bol miktarda kireç içerirler.
- » Genellikle içme suyu olarak kullanılmazlar (İstisnalar vardır.)
- » Debileri mevsimsel olarak değişir.
- » Türkiye’de en çok Akdeniz bölgesinde bu tarz karstik kaynaklara rastlanır.

Vadi (Yamaç Kaynakları) ve Özellikleri

- » Vadi yamaçlarından akışa geçen kaynaklardır.
- » Türkiye’de dağlık yerlerde yaygındır.
- » Suları soğuktur ve akımları yıl içerisinde değişir.
- » Kurak mevsimlerde akarsuların kurummasını önlerler.

Artezyen Kaynakları ve Özellikleri

- » Yüzeysel sularının Geçirimsiz tabakalar arasında bulunan geçirimli tabakada birikmesi ve Sondaj atılarak insan tarafından bu suyun yüzeye çıkarılması ile oluşan kaynaklara artezyen kaynak denir.
- » Suları tarımda sulama da ve içme suyu olarak kullanılır.
- » Artezyen kaynakların suları soğuktur.

Fay Kaynakları ve Özellikleri

- » Yerin derinliklerinde bulunan yer altı kaynaklarının fay kırıklarından yüzeye çıkması ile oluşur.
- » Kırıklı yapının olduğu yerlerde sık rastlanır. Ör; Türkiye’de Ege
- » Türkiye’de fay kaynaklarına sık rastlanır.
- » Fay kaynaklarından elde edilen enerjiye Jeotermal enerji denir
- » Suları ılık ya da sıcaktır.
- » Kaplıca ya da Ilıca olarak da adlandırılır.
- » İçlerinde bol miktarda eriyik mineral bulunur.

Gayzer Kaynakları ve Özellikleri

- » Volkanizmanın etkili olduğu alanlarda yer altında sıcaklığın fazla olmasından dolayı, yer altı suları kaynar ve basınçlı bir şekilde sıcak su ya da buhar olarak belirli aralıklarla fışkırır. Bu şekilde oluşan kaynaklara gayzer ismi verilir.
- » Özellikle aktif volkanların görüldüğü yerlerde sık rastlanır. Ör; Yeni Zelanda, İzlanda, İtalya vb..
- » Gayzer Kaynakları Aktif volkanik faaliyetlerin olduğu yerlerde görülür bu yüzden Türkiye’de Gayzer Kaynaklarına » Rastlanmaz

Derinlerden Gelen Suların Genel Özellikleri

- » Suları ılık veya sıcak olur.
- » Akımı (Debisi) fazla değişiklik göstermez.
- » İçlerinde bol miktarda eriyik mineral bulunur.
- » Su sıcaklığı çok değişmez.

Buzullar

Kutup bölgeleri ve yüksek dağlarda yeryüzünü şekillendiren en önemli dış kuvvet buzullardır. Ülkemizin şekillenmesinde en az etkisi olan dış kuvvettir. Erimeden, ertesi yıla kalan kara kalıcı (daimi) kar, karalar üzerinde hareket eden buz tabakalarına ise buzul adı verilir. Kalıcı kar ve buzulların yükselti sınırı Ekvatordan kutuplara doğru gidildikçe deniz seviyesine doğru alçalır. Buzulların etkisiyle hörgüçkayalar, tekne vadiler, sirk gölleri, Fiyort ve

skyer tipi kıyıları (aşındırma) ve morenler (biriktirme) meydana gelir. Kanada'nın kuzeyi, Kuzey Avrupa ve İskandinav yarımadasında buzulların şekillendirici etkisi belirgindir. Ülkemizde ise; Hakkari çevresinde Cilo ve Sat Dağları ile Ağrı, Süphan, Munzur, Kaçkar, Erciyes, Aladağlar ve Uludağ üzerinde buzul şekillerine rastlanır.

Göller

Karalar üzerindeki durgun su kütlelerine göl denir. Bir gölün dışarıya akışı (gidegeni) varsa suları tatlı, akışı yoksa suları tuzludur.

Göller oluşumuna göre;

- 1- Tektonik Göller : İznik, Manyas, Ulubat, Tuz, Hazar
 - 2- Karstik Göller : Salda, Söğüt, Avlan, Suğla (Akdeniz Bölgesi)
 - 3- Buzul (Sirk) Gölleri : Yüksek dağlarda
 - 4- Volkanik Göller : Meke, Nemrut
 - 5- Set Gölleri
 - a) Heyelân Seti : Abant, Yedi göller, Uzungöl, Tortum, Sera (Karadeniz Bölgesi)
 - b) Alüvyon Seti : Eymir, Mogan, Bafa, Marmara
 - c) Kıyı seti (Lagün) : Büyük ve Küçükçekmece, Terkos
 - d) Lav Seti : Van, Çıldır, Erçek, Nazik, Haçlı (Doğu Anadolu)
 - e) Yapay Set (Baraj gölleri) : Keban, Atatürk, Karakaya, Dicle, Hirfanlı, Sarıyar v.s.
- Göllerimizden; enerji üretimi (hidroelektrik), tarımda sulama, içmesuyu temini, tuz üretimi, turizm ve su ürünleri avcılığı amacıyla yararlanır. Göllerin su seviyesi iklim koşullarına bağlı olarak mevsime göre değişebilir.

Dalga ve Akıntılar

Dalgaların oluşumunda rüzgâr, deprem ve volkanizma ile gel-git etkili olurken, akıntıların oluşumunda rüzgâr ve yoğunluk farkı etkili olur. Dalgaların etkisiyle falez = yalıyar (aşındırma) kıyı oku (Fethiye Ölüdeniz) Lagün = deniz kulağı (Büyük ve Küçük Çekmece Gölleri), Tombolo = Saplada (Kapıdağ yarımadası) meydana gelir.

Kıyı Tipleri

Boyuna Kıyı : Dağların kıyıya paralel uzandığı, girinti ve çıkıntının az olduğu kıyılardır. (Karadeniz ve Akdeniz kıyıları)

Enine kıyı : Dağların kıyıya dik uzandığı bölgelerde çöküntü alanlarının sular altında kalmasıyla ortaya çıkan çok girintili çıkıntılı kıyılardır. (Ege Bölgesi kıyıları)

Limanlı Kıyı : Su basmasına uğrayan alçak bölgelerin önünün kıyı okları ile kapanması sonucu oluşan kıyılardır. Ukrayna'nın Karadeniz kıyıları.

Dalmaçya kıyı : Denizin kıyıya paralel uzanan dağ sıraları arasındaki vadilere dolması sonucu oluşan kıyılardır. Dağlar kıyı önünde kıyıya paralel adalar oluşturur. (Kaş-Finike arası)

Rias kıyı : Akarsuların plâtolarda açtıkları derin vadilerin sular altında kalmasıyla oluşan kıyılardır. (Çanakkale ve İstanbul Boğazları, İstanbul Halici, Güney Ege kıyıları)

Fiyort Kıyı : Buzul vadilerin sular altında kalmasıyla oluşan çok girintili çıkıntılı körfezlerdir. (Norveç kıyıları – Türkiye'de görülmez.)

Skyer Kıyı : Deniz ilerlemesi sonucu hörgüçkayaların irili ufaklı binlerce adaya dönüştüğü çok girintili çıkıntılı kıyılardır. (Kanada ve İskandinav yarımadası kıyıları – Türkiye'de görülmez.)

Haliçli (Estuar) Kıyıları : Gel-git olayının görüldüğü kıyılarda akarsu ağzlarının temizlenmesi sonucu oluşan kıyılardır. (Kuzeybatı Avrupa kıyıları : Londra, Hamburg, Amsterdam, Anvers – Türkiye'de görülmez.)

Türkiye'nin Dağları, Ovaları ve Platoları

Türkiye'nin Dağları

Türkiye'de en yaygın yeryüzü şekli olarak dağlar görülmektedir. Bu dağlar iklim, bitki örtüsü nüfus yoğunluğu ve ekonomik alandaki faaliyetlerde oldukça etkili olmuştur. Kıyıdan yükseğe doğru çıkıldığında bitki örtüsü çeşitliliği artar. Genellikle doğu- batı yönünde sıradağlar mevcuttur. Ülkemizdeki dağlar **orojenik** ve **volkanik** patlamalar sonucu oluşmuştur.

Orojenezle Oluşan Dağlar

Orojenez dağ oluşumu anlamına gelmektedir. Tortullar, milyonlarca yıl boyunca levhalar arasında birikir. Levhaların yakınlaşması sonucunda ise dağlar oluşur. Sert kütleler kırıklı dağları oluştururken, yumuşak kütleler kıvrım dağlarını meydana getirir.

Kırıklı Dağlar: Orojenik hareketin ardından bazı dağlar kırılmaz. Kırılmayan bu dağlar kırılmaya başlarlar. Kırılmanın ardından bazı bölgeler çökmekte, bazı bölgeler ise yüksekte kalmaktadır. Yüksekte kalan kısımlara "horst", alçakta kalan kısımlara "graben" denmektedir. Fay hatları ise Horst ve grabenler arasında bulunurlar. Özellikle Ege Bölgesi'ndeki dağlar bu şekilde meydana gelmiştir.

Ülkemizdeki kırıklı dağlar;

Ege Bölgesindeki Kırıklı Dağlar

- * Menteşe Dağları,
- * Kaz Dağları,
- * Bozdağlar,
- * Madra Dağları,
- * Aydın Dağları,
- * Yunt Dağları,

Akdeniz Bölgesindeki Kırıklı Dağlar

- * Nur Dağları.

Kıvrım Dağlar: Kıtaların yer değiştirmesi sonucu jeosenklinaller yüksek basınca maruz kalırlar. Şayet esnek bir yapıya sahipse kıvrılırlar ve kıvrım (kıvrımlı) dağlar oluşmuş olur. Oluşan bu kıvrımlar kubbe yapıda ise “**antiklinal**” adı verilir. Çukur şeklinde ise “**senklinal**” olarak adlandırılır.

Türkiye’deki Kıvrımlı Dağlar;

Marmara Bölgesi Kıvrımlı Dağlar

- * Kuru Dağları
- * Samanlı Dağları
- * Yıldız Dağları

Karadeniz Bölgesi Kıvrımlı Dağlar

- * Canik Dağları
- * Köroğlu Dağları
- * Rize Dağları
- * Mescit Dağları
- * Kaçkar Dağları
- * Küre Dağları
- * Ilgaz Dağları

İç Anadolu Bölgesi Kıvrımlı Dağlar

- * Hınzır Dağları
- * Tecer Dağları
- * Sündiken Dağları
- * Akdağ
- * Sivrihisar Dağları

Doğu Anadolu Bölgesi Kıvrımlı Dağlar

- * Palandöken
- * Maden Dağları
- * Karasu–Aras Dağları
- * Cilo Dağları
- * Mengene Dağları
- * Allahuekber Dağları
- * Hakkari Dağları
- * Malatya Dağları
- * Mercan (Munzur) Dağları

Akdeniz Bölgesi Kıvrımlı Dağlar

- * Aladağlar
- * Geyik Dağları
- * Sultan Dağları
- * Bolkar Dağları
- * Barla Dağları

Ege Bölgesi Kıvrımlı Dağlar

- * Emir Dağları
- * Simav Dağları
- * Murat Dağları
- * Eğrigöz Dağları

Güney Doğu Anadolu Bölgesi Kıvrımlı Dağlar

- * Mardin Dağları

Volkanizmayla Oluşan Dağlar

Yer kabuğunun merkez kısmında yüksek derecede ve erimiş halde bulunan magma, basınç arttığında yer küredeki çatlak olan kısımlardan dışarı çıkması sonucu volkanik dağlar meydana gelir.

İç Anadolu Bölgesi Volkanik Dağlar

- * Melendiz Dağı
- * Karacadağ
- * Karadağ
- * Erciyes Dağı
- * Hasandağı

Doğu Anadolu Bölgesi Volkanik Dağlar

- * Nemrut
- * Süphan
- * Tendürek
- * Ağrı

Ege Bölgesi Volkanik Dağlar

- * Manisa-Kula Volkanları

Marmara Bölgesi Volkanik Dağlar

- * Uludağ

Akdeniz Bölgesi Volkanik Dağlar

- * Hatay-Hassa

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Volkanik Dağlar

- * Karacadağ

Türkiye'deki Dağların Coğrafi Dağılımı

Kuzey Anadolu Dağlar: Alp Himalaya dağ kuşağının ülkemizdeki kuzey kısmı meydana getiren dağlardır. Karadeniz Bölgesi'nde kıyıya paralel olarak iki sıra şeklinde uzanan bu dağların birinci sırası; Canik, Küre, Giresun, Gümüşhane, Kalkanlı, Rize ve Trabzon Dağları'dır. Batıdan doğuya doğru uzanan ikinci sıra ise Köroğlu, Ilgaz, Yıldız, Devinci, Çimen, Kop, Mescid ve Yalnızçam Dağları'dır.

Güney Anadolu Dağları: Batı ve Orta Toros dağ sıraları bu dağları oluşturur. Batı Toroslar Antalya Körfezi'nin her iki tarafına uzanır, Elmalı, Bey, Geyik ve Sultan Dağları'ndan oluşur. Orta Toroslar ise Taşeli Platosu ile Uzun Yayı arasında kalan bölgedeki dağları kapsar. Bolkar, Aladağlar, Tahtalı, Binboğa ve Nur (Amanos) Dağları'ndan oluşmaktadır.

Güneydoğu Anadolu Dağları: Bu dağ sırasının zirve noktası Hakkari ilindeki Buzul dağıdır. (Uludoruk 4135 m) Bu dağ sırasında ise; Malatya Dağları, Genç Dağlar, Hakkari Dağları, Bitlis Dağları ve volkanik bir dağ olan Karacadağ bulunmaktadır.

Doğu Anadolu Dağları: Büyük çoğunluğu Orta torosların devamı niteliğindeki sıradağlardır. Tahtalı, Mercan, Aras, Karasu Dağları'dır. Ayrıca volkanik birer dağ olan Büyük ve Küçük Ağrı, Süphan, Tendürek ve Nemrut Dağları da bu bölgede bulunan dağlardır.

İç Anadolu Dağları: Sultan, Sündiken, Tecer, Çamlıbel, Akdağlar, Hınzır Dağları ile; Erciyes, Melendiz, Hasan, Karadağ ve Karacadağ gibi bir çok volkanik dağ iç Anadolu bölgesinde bulunmaktadır.

Batı Anadolu Dağları: Kırılma sonucu oluşan horstlar genellikle bu bölgede sıkça görülmektedir. Biga, Kaz, Madra, Yund, Bozdağlar, Aydın ve Menteşe Dağları bu bölgedeki dağlardır.

Türkiye'nin Platoları

Plato, akarsular tarafından derin vadilerle yarılmış düzlüklere denilmektedir. Ülkemizde ise en çok Tuz Gölü ve çevresinde plato oluşumuna rastlanılır. Türkiye'de platolar geniş alanlıdır. Türkiye'nin arazisi her ne kadar engebeli ve dağlık olsa da üçüncü ve dördüncü jeolojik dönemlerdeki toplu yükselmelerin ardından platolar bu kadar çok oluşmuştur. Platolar oluşum şekillerine göre volkanik, karstik, tabaka düzlüğü platoları ve aşındırma platoları olarak dörde ayrılırlar.

Volkanik Platolar: Akarsuların lav tabakasını yarması sonucu oluşmuşlardır. Bu platoların toprak verimliliği oldukça yüksektir. Fakat bu platolar çok yüksekte olduğu için iklim şartları elverişsiz olduğundan önemli bir bölümü tarım arazisinde kullanılamaz. Erzurum-Kars Platosu ve Ardahan Platosu birer volkanik platodur.

Karstik Platolar: Eriyebilen kayaç yapısına sahip araziler, akarsular tarafından aşındırılır ve karstik platolar oluşur. Akdeniz Bölgesinde bulunan Taşeli ve Teke Platoları birer karstik platodur.

Tabaka Düzlüğü Platoları: Yatay duruşlu ismi ile de bilinen bu platolar, kumlu, killi ve tortullu tabakaların, akarsular tarafından aşındırılması sonucu meydana gelir. İç Anadolu Bölgesindeki Obruk, Cihanbeyli, Haymana, Bozok, Uzunyayla ve Yazılıkaya bu tür platolara örnek olarak verilebilir. Ayrıca Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Gaziantep ve Şanlıurfa Platoları da bu tür platolar içerisindedir.

Aşındırma Platoları: Akarsu veya rüzgarın çok uzun yıllar yeryüzü şekillerini aşındırmasından sonra oluşan platolardır. Marmara Bölgesindeki Çatalca Kocaeli Platosu ile Karadeniz Bölgesindeki Perşembe Platosu bu tür platolar arasında gösterilebilir.

Türkiye'nin Ovaları

Türkiye'nin ovaları tektonik ovalar, delta ovaları, karstik ovalar, lav örtüsü ovaları, eski göl yeri ovaları ve dağ eteği ovalarından oluşmaktadır. Ova, akarsularca yarılmamış olan ve genellikle üzerinde tarımsal faaliyetlerin yapıldığı düzlüklere denilmektedir.

Tektonik (Çöküntü) Ovaları

Fay hatlarından kaynaklı oluşmuş çöküntülere akarsuların alüvyon taşınması sonucu oluşmuşlardır. Bölgelere göre tektonik ovaları şöyle sıralayabiliriz.

Ege Bölgesi:Soma Ovası, Bergama Ovası, Turgutlu Ovası, Akhisar Ovası, Salihli Ovası, Torbalı Ovası, Söke Ovası, Alaşehir Ovası, Ödemiş Ovası, Yeni Pazar Ovası ve Koçarlı Ovası.

Marmara Bölgesi:Adapazarı Ovası, Balıkesir Ovası, Mustafa Kemalpaşa Ovası, Bursa Ovası, Ergene Ovası ve İnegöl Ovası.

Akdeniz Bölgesi:Amik Ovası ve Kahramanmaraş Ovası.

Karadeniz Bölgesi:Bolu Ovası, Düzce Ovası, Sulu Ova, Tosya Ovası, Taş Ova, Merzifon Ovası, Erbaa Ovası, Niksar Ovası, Zile Ovası, Turhal Ovası ve Artova.

Doğu Anadolu Bölgesi:Elazığ Ovası, Malatya Ovası, Varto Ovası, Karlıova, Hınıs Ovası, Elbistan Ovası, Iğdır Ovası, Erzurum Ovası, Erzincan Ovası, Yüksekova, Pasinler Ovası ve Tercan Ovası.

İç Anadolu Bölgesi:Kayseri Ovası, Konya Ovası, Develi Ovası, Aksaray Ovası, Eskişehir Ovası ve Çubuk Ovası.
Güneydoğu Anadolu Bölgesi:Ceylanpınar Ovası, Suruç Ovası, Birecik Ovası ve Harran Ovası.

Delta Ovaları

Türkiye'nin ovaları içinde bolca bulunan delta ovası, akarsuyun aşındırarak taşıdığı alüvyal malzemelerin deniz kıyısına biriktirmesi sonucu oluşan bir ova çeşididir.

- Akarsu yoksa delta ovası da yoktur.
 - Gelgit yani medcezir olayının olmaması gerekir.
 - Deniz kıyısında derinliğin fazla olmaması gereklidir.
 - Akarsuyun bolca alüvyal malzeme taşınması gerekmektedir.
 - Deltanın oluşacağı kıyıda güçlü akıntıların olmaması gerekir.
 - Akarsu havzasındaki arazinin jeolojik yapısının kolay aşınabilen tabakalardan oluşması gerekir.
- Ege Bölgesi:** Balat ovası (Büyük Menderes ile), Selçuk – Efes ovası (Küçük Menderes ile), Menemen ovası (Gediz ile), Dikili ovası (Bakırçay ile) Ege bölgesinde bulunan delta ovaları içindedir.
- Akdeniz Bölgesi:** Çukurova (Seyhan ve Ceyhan ile) ve Silifke ovası Akdeniz bölgesinde bulunan delta ovalarıdır.
- Karadeniz Bölgesi:** Bafra ovası (Kızılırmak ile) ve Çarşamba ovası (Yeşilirmak ile) Karadeniz bölgesinde yer alan delta ovalarıdır.

Karstik Ovalar

Kalkerli toprakların erimesi sonucunda oluşan ve tamamı Akdeniz bölgesinde bulunan ovalara Karstik Ovalar denir. Karstik ovaların diğer adına Polye Ovaları denir.

Eski Göl Yeri Ovaları

İç Anadolu bölgesinde yaygın olarak bulunan bu ova çeşidi, göl olan yerlerin sularının zamanla çekilmesiyle oluşan çanakların, sel ve akarsuların taşıdığı alüvyal malzeme ile dolması sonucu oluşmuştur.

Lav Örtüsü Ovaları

Volkanizmanın hareketleri sonucu ortaya çıkan ovalardır. En yaygın Doğu Anadolu bölgesinde bulunur. Muradiye ovası, Malazgirt ovası ve Çaldıran ovası lav örtüsü ovalarına örnektir.

Dağ Eteği Ovaları

Türkiye'nin ovaları içinde inceleyeceğimiz son ova çeşidi olan dağ eteği ovaları, dağlık bölgede taşınan malzemelerin dağın eğiminin az olduğu yerlerde birikmesi sonucu ortaya çıkan ovalardır.

Yeryüzündeki Su Kaynakları

Dünya'daki su kaynaklarını okyanuslar, denizler, göller, akarsular, yer altı suları ile buzullar oluşturur. Yeryüzündeki sular sürekli bir döngü içerisinde.

Dünya'daki su kaynakları dengeli bir dağılım göstermez. Yağışların az buharlaşmanın şiddetli olduğu yerlerde su kaynakları azalırken; yağışların fazla, buharlaşmanın az olduğu yerlerde ise su kaynakları artış gösterir.

Yer yüzünde En Fazla Tatlı Suya Sahip Alanlar

– Yeryüzündeki tatlı suların %87'sini göller oluşturur.

– Bir gölün suları acı, tatlı, sodalı ya da tuzlu olabilir. Bunun nedenleri;

- Gölün gideğenin olup olmamasıdır.
- Gölün bulunduğu arazinin özelliği
- Gölün bulunduğu yerdeki iklim özellikleri
- Gölün derinliği
- Gölün büyüklüğü

– Göl bir gidegen yardımı ile fazla suyunu gölün dışına boşaltıyorsa gölün suyu tatlı olacaktır. Fakat gölün gidegeni yok ise göldeki suda devir daim gerçekleşmediği için gölün suyu acı (sodali, tuzlu) olacaktır.

– **Yeryüzünde en fazla tatlı suya sahip alanlar:**

- Kuzey Amerika'nın Kuzeyi (Kanada)
- Güney Amerika'nın Kuzeyi (Amazon Havzası)
- Avrupa'nın kuzeyi ve batı kesimleri
- Asya'nın güney ve güneydoğusundaki adalar (Endonezya, Malezya, Filipinler vb.)
- Sibiryaya
- Orta Afrika (Kongo Havzası)
- Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım örgütünün verilerine göre dünyada en fazla tatlı su kaynağı Brezilya'da ve Rusya'da bulunmaktadır.

Yeryüzünde En Az Tatlı Suya Sahip Alanlar

– Özellikle dönenceler çevresinde yer alan çöllerde tatlı su kaynakları azdır.

– Büyük Sahra çölü (Kuzey Afrika)

– Afrika'nın doğu ve güney kısımları (Kenya, Kalahari, Zimbabve)

– Arabistan çölleri

– Pakistan

– Polonya ve çevresi kişi başına tatlı su miktarının en az olduğu yerlerdir.

– Dünyada kişi başına düşen tatlı su miktarının en az olduğu ülke Kuveyttir.

Göller

Oluşum Şekillerine Göre Göller

Doğal Göller

Tektonik: Yerkabuğu hareketleri sonucunda oluşan göllerdir.

– Hazar Denizi, Aral, Baykal, Çad, Balkaş, Nyasa, Victoria, Lut, Tuzgölleri

Buzul: Sirk çukurlarının dolması ile oluşur.

– Finlandiya, Norveç, Kanada ve Danimarka'da birçok Buzul sirk gölü bulunur.

Karstik: Karstik Kayaçların (Jips, Dolomit, Kalker) erimesi sonucunda oluşan çukurlarda biriken sular ile oluşur.

– Arnavutluk-Makedonya sınırında bulunan OHRİ gölü

– Arnavutluk-Karadağ sınırındaki İŞKODRA gölü

Volkanik

Krater: Sönmüş volkan tepelerindeki kraterlerin sular ile birikmesi ile oluşan göllerdir.

– ABD'deki KRATER gölü

Kaldera: Kraterin patlaması veya çökmesi sonucunda oluşan geniş çukurlar içinde oluşan göllerdir.

– Sumatra'da TOBA gölü

– Türkiye'de NEMRUT kalderası

Maar: Yer kabuğunda sıkışan volkanik gazların patlaması ile açılan maar çukurlarına suların dolması ile oluşur.

– Türkiye'de Meke Tuzlası ve Acıgöl

Set Gölleri

Alüvyal Set: Akarsuların yatak eğimlerinin azaldığı yerlerde taşıdıkları alüvyalları biriktirmesi sonucu oluşan göllerdir.

Heyelan Set: Heyelanların akarsuların önlerini kapatması sonucu oluşan göllerdir.

Kıyı Set: Bir koy ya da körfezin önünün dalgalarla taşınan kumlarla kapanması sonucunda oluşan göllerdir.

Lav Set: Volkanik püskümler ile çıkan lavların bir vadinin önünü bir set şeklinde kapatması sonucunda oluşan göllerdir.

Moren Set: Buzulların etkili olduğu, suların önünü moren setleriyle kapatmasıyla oluşan göllerdir. Buzulların etkili olduğu İskandinav ülkelerinde ve Kanada'da görülür.

Yapay Göller (Barajlar)

Akarsuların önlerinin insanlar tarafından kapatılması sonucu oluşan göllerdir. Yapay set gölleri (barajlar), elektrik enerjisi elde etme, içme suyu temini, su baskınlarını önlemek, tarımda sulama amacıyla kullanılmaktadır

Yer Altı Suları ve Kaynakları

Yağışlar ve yer üzerindeki suların geçirimsiz tabakalardan yer altına inerek geçirimsiz tabakaların eğimi doğrultusunda birleşen sulara denir. İçinde yer altı suyu bulunduran tabakaya **akifer** denir. Suların yeraltına sızma miktarı;

- Arazinin eğimine
- Kayaçların gözeneklilik derecesine bağlıdır.

Bol yağış alan, geçirimsiz arazilere sahip, eğimi az yerler yer altı suyu bakımından zengindir. Akifer içinde biriken sular, çeşitli şekillerde yeryüzüne çıkarak kaynakları oluşturur. Kaynaklar oluştuğu yerlere göre çeşitli isimler alır.

1. Karstik Kaynaklar

Kalkerli arazilerde yeraltına sızan sular yeraltında boşluklarda birikir. Bu boşluklarda biriken sular yer üzerine çıkarsa karstik kaynak diye adlandırılır. Karstik kaynaklara **volküz** adı da verilir.

- Genellikle çok su çıkaran karstik kaynaklardır. Bazıları büyük bir akarsu oluşturacak kadar bol su çıkarabilir.
- Suları soğuktur.
- Bol miktarda kireç içerirler.
- Genellikle içme suyu olarak kullanılmazlar (İstisnalar vardır.)
- Debileri mevsimsel olarak değişir.
- Türkiye’de en çok Akdeniz bölgesinde butarz karstik kaynaklara rastlanır

2. Vadi (Yamaç) Kaynağı

- Vadi yamaçlarından akışa geçen kaynaklardır.
- Türkiye’de dağlık yerlerde yaygındır.
- Suları soğuktur ve akımları yıl içerisinde değişir.
- Kurak mevsimlerde akarsuların kurumasını önlerler.

3. Artezyen Kaynağı

- Yüzeysel suların geçirimsiz tabakalar arasında bulunan geçirimsiz tabakada birikmesi ve Sondaj atılarak insan tarafından bu suyun yüzeye çıkarılması ile oluşan kaynaklara **artezyen kaynak** denir.
- Suları tarımda sulama da ve içme suyu olarak kullanılır.
- Artezyen kaynakların suları soğuktur.

4. Fay Kaynağı

- Yerin derinliklerinde bulunan yer altı kaynaklarının fay kırıklarından yüzeye çıkması ile oluşur.
- Kırıklı yapının olduğu yerlerde sık rastlanır. Ör; Türkiye’de Ege
- Türkiye’de fay kaynaklarına sık rastlanır.
- Fay kaynaklarından elde edilen enerjiye **Jeotermal enerji** denir.
- Suları ılık ya da sıcaktır.
- Kaplıca ya da Ilıca olarak da adlandırılır.
- İçlerinde bol miktarda eriyik mineral bulunur.

5. Gayzer Kaynağı

- Volkanizmanın etkili olduğu alanlarda yer altında sıcaklığın fazla olmasından dolayı, yer altı suları kaynar ve basınçlı bir şekilde sıcak su ya da buhar olarak belirli aralıklarla fışkırır. Bu şekilde oluşan kaynaklara gayzer ismi verilir.
- Özellikle aktif volkanların görüldüğü yerlerde sık rastlanır. Ör; Yeni Zelanda , İzlanda, İtalya vb.

Denizlerden Gelen Su Kaynakları

- Suları ılık veya sıcak olur.
- Akımı (Debisi) fazla değişiklik göstermez.
- İçlerinde bol miktarda eriyik mineral bulunur.
- Su sıcaklığı çok değişmez.

Yeryüzündeki Toprak Çeşitliliği

Yerli (Zonal) Topraklar

Bu topraklar genellikle düz ve az eğimli yerlerde oluşmuş topraklardır. Ana kayaların, yerinde ayrışmasıyla oluşurlar. Bu yüzden yerli topraklar da denir. Topraklar oluşum özelliklerine göre taşlı, kireçli, kumlu, humuslu, milli gibi çeşitlere ayrılırlar. Bitki artıklarının zamanla ayrışmasıyla toprağa bitkisel besin maddeleri de karışır buna **humus** denir.

Yağışın bol olduğu, bitki örtüsünün gür olduğu alanlarda görülen topraklar, bitki örtüsü bakımından zengin olduğundan toprakta humus miktarı da fazladır. Yağışın çok olduğu ekvatorial kuşakta yağışlarla toprak çok yıkandığından topraktaki humus oranı azdır. Bu bölgelerde toprak nemli olduğundan koyu renklidir. Zonal topraklarda normal toprak profiline sahiptir. A, B, C horizonları belirgindir.

Nemli bölge Toprakları

Laterit

- Ekvator ve çevresine görülen sıcak ve nemli bölge toprağıdır.
- Kırmızı renklidirler.
- Aşırı yıkanmadan dolayı humus yönünden fakirdirler.

Terra-Rossa

- Kırmızı topraklarda denir.
- Akdeniz iklim toprağıdır.
- Kalkerin üzerinde oluşurlar.
- Kireçlidirler.
- Demir oksit oranı fazla olduğu için kırmızı renklidirler.
- Sulama ve gübreleme ile verimli hale gelirler.
- Akdeniz ikliminin görüldüğü alanlarda yaygındırlar.
- Özellikle Batı Akdeniz bölümünde yoğun görülürler.

Kahverengi Orman Toprakları

- Ormanlık alanlarda oluşurlar bu yüzden humus bakımından zenginlerdir ve tarım için elverişli topraklardır.
- Nemli orta kuşağın geniş yapraklı ormanlarının altında oluşurlar
- Türkiye’de Karadeniz de yaygın olarak görülürler.
- Humus bakımından zenginlerdir.

Podzol

- Soğuk ve nemli bölge topraklarıdır.
- İğne yapraklı ormanların altında oluşurlar.
- Aşırı yıkanmandolayı mineral bakımından fakirdirler.
- Batı Karadeniz’de yaygın olarak görülürler.

Tundralar

- Tundra ikliminde oluşurlar.
- Kışın donar yazın çözülerek liken ve yosunların olduğu bataklıklar haline gelir.
- Kanada, Sibiryaya, Grönland kıyılarında görülür

Kurak ve Yarı Kurak Bölge Toprakları

Cernozyomlar(Kara Topraklar)

- Çayır bitki örtüsü altında görülürler.
- Kara topraklar olarak ta bilinirler.
- Yerli topraklar içindeki en verimli topraklardır.
- Türkiye’de Erzurum –Kars çevresi en çok görüldüğü yerdir. Erzurum –Kars dışında Karadeniz bölgesinin ve Doğu Anadolu bölgesinin yüksek kesimlerinde görülürler.
- Yazın yeşeren gür çayırların sürekli olarak toprağa karışmasından dolayı humus bakımından çok zengin bir topraktır. ✓ Rengin siyah olması humus bakımından zengin olması ile ilgilidir.

Cöl Toprakları

- Çöllerde oluşurlar Türkiye’de görülmezler

Kahverengi ve Kestane Renkli Bozkır Toprakları

- Yıllık yağış miktarının az olduğu karasal bölgelerde görülürler.
- Yağışın 600mm ‘nin altında olduğu yerlerde Kahverengi bozkır toprakları
- 600mm ‘nin üstünde olduğu yerlerde ise kestane renkli bozkır toprakları görülür.
- Tahıl tarımı için elverişli topraklardır.
- İç Anadolu bölgesi
- İç Batı Anadolu Bölümü

- Doğu Anadolu Bölgesi
- Güney Doğu Anadolu Bölgesi

Azonal Topraklar (Taşınmış Topraklar)

Buldukları yerlerden akarsu, rüzgârlar ve buzullar tarafından taşınarak çukurluk alanlarda biriktirilen topraklardır. Çeşitli yerlerden taşınıp geldiğinden bu tür topraklar verimlidir. Bu topraklarda organik kalıntı ve humus oranı yüksektir.

Alüvyal Topraklar

- Akarsuların taşıyıp biriktirdikleri malzemeler ile oluşan topraklardır.
- Delta ovaların toprakları alüvyaldır.
- Ayrıca iç bölgelerimizde akarsuyun yatak eğiminin azaldığı yerlerde biriken malzemeler ile oluşan topraklardır.
- Deniz kenarında oluşan delta ovalarda görülüşü gibi iç ovalarımızda da görülürler.
- Karadeniz kıyılarında;Bafra, Çarşamba ve Adapazarı ovaları
- Ege kıyılarında;Bakırçay, Gediz, Küçük veBüyük Menderes ovaları
- Akdeniz kıyılarında; Çukurova, Amik Ovası, Silifke ve Antalya ovaları
- İç kesimlerde;Erzurum, Erzincan, Muş, Erbaa, Niksar ve Konya ovaları alüvyal toprakların geniş yer kapladığı alanlardır.

Lös Topraklar

- Çöllerde ve yarı kurak iklimlerde rüzgârların, bitki örtüsünün cılız olduğu yüzeylerden kayaları kopararak taşıdığı ve biriktirdiği topraklardır.
- Mineralce zengin kolay aşındırılabilen topraklardır.

Moren Topraklar

- Kutup bölgelerinde ve kalıcı kar sınırları çevresinde buzulların getirdiği materyallerin biriktirilmesi ile oluşan topraklardır.
- Mineralce zengindirler fakat sıcaklık şartlarının yetersiz olmasından tarıma elverişli değildirler.

Regosoller

- Dağ eteklerinde biriken kum boyutundaki malzemeler ile akarsuların ve volkanlardan çıkan kum boyutundaki malzemeler üzerinde gelişen verimli topraklardır.
- Ülkemizde Nevşehir yöresi gibi volkanik arazilerde yaygın olan bu gözenekli topraklar, patates tarımına oldukça elverişlidir.

Kolüvyal Topraklar (Yamaç Döküntüleri)

- Dağların yamaçlarında, çözülen malzemelerin yağmur ve sel suları tarafından taşınarak dağ eteklerinde biriktirilmesi ile oluşur. – Kolüvyal topraklar verimli topraklardır.
- Üzüm bağları başta olmak üzere tarım için elverişlidir.

Litosol Topraklar (Taşlı Topraklar)

- Litos, taş, litosol taşlı toprak demektir.
- Dağların eğimli yamaçlarında aşınma devamlı olursa ince malzemeler sürekli taşındığından geriye sadece taş ve çakıl gibi iri malzemeler kalır ve bu iri malzemenin hâkim olduğu taşlı topraklara **litosol** denir.

İntrazonal Topraklar

İntrazonal topraklar, zonal topraklar arasında adacıklar hâlinde oluşan, iklimden çok çevresel özelliklere göre biçimlenen topraklardır. İntrazonallerin oluşmasında daha çok kayaların özelliği ve topoğrafya etkili olmaktadır. Bütün katmanlar gelişmemiş olup A ve C horizonlarına sahiptir.

Halomorfik Topraklar

- Tuzlu topraklardır ✓ Kurak ya da yarı kurak iklim bölgelerinde oluşurlar.
- Türkiye’de en çok Tuz Gölü çevresi ve Konya ovasında görülürler.

Hidromorfik Topraklar

- Bataklıklarda veya taban suyu seviyesinin yüksek olduğu yerlerde görülen topraklardır.

Kalsimorfik Topraklar

- Kireçli olan bu topraklar ikiye ayrılırlar;

Vertisoller (Dönen Topraklar)

- Eski göl tabanlarında killi ve kireçli depolar üzerinde oluşurlar.
- Anadolu’da “ Taş Doğuran“ , “ Kepir“ ya da “ Karakepirismi ile anılırlar.
- Bu topraklarda her ne kadar düşük yağış nedeniyle nem eksikliği görülse de sulama ile çok verimli tarım topraklarına dönüştürler. – Özellikle Trakya’da ve Güney Marmara’ nın bazı ovalarında görülürler.
- Trakya’da tarımı yapılan ayçiçeği için uygun topraklardır.

Rendzinalar

- Yumuşak kireçtaşları üzerinde oluşan bu topraklar koyu renkli ve kireçlidir.

Toprağın Oluşum Süreci

Toprak ana kayanın fiziksel ve kimyasal çözülmeyle ayrışması ile oluşur.

Fiziksel Çözülme (Mekanik)

Yıllık ya da günlük sıcaklık farklarının fazla olduğu yerlerde görülür. Sıcaklık farklarının fazla olduğu yerler karasal alanlardır. Fiziksel çözülmenin olduğu yerlerde toprak oluşumu yavaştır.

Fiziksel Çözülmenin Fazla Olduğu Yerler

- Çöller
- Karasal (Kurak ya da Yarı Kurak iklim bölgeleri)Fiziksel çözülme etki eden faktörler; Sıcaklık farkları, Buz çatlama, Canlılar, Dış Kuvvetler

Kimyasal Çözülme

Nem ve yağışın ve sıcaklığın fazla olduğu yerlerde görülür. Kimyasal çözülmenin fazla olduğu yerlerde toprak oluşumu hızlı olur.

Kimyasal Çözülmenin Fazla Olduğu Yerler

- Su, nem ve yağışın bol olduğu yerler
- Sıcak ve nemli iklim bölgeleri(Ekvator, Muson iklim kuşağı, Karadeniz iklim kuşağı vb.)
- Kimyasal çözülmede sıcaklık ve yağışın dışında etkili olan bir diğer faktör ise çözünen kayacın türüdür. Bu yüzden su ile kolay çözülebilen karstik kayaların (kalker, jips, kaya tuzu vb.) olduğu yerlerde kimyasal çözülme fazladır. Örneğin; Akdeniz bölgesi.

Toprak Oluşumunda Etkili Olan Faktörler

1. İklim

- Sıcaklık koşulları, nem ve yağış koşulları toprak oluşumunda etkilidir.
- Karadeniz ikliminde aşırı yağış olduğu için Kahverengi orman topraklarının görülmesi
- Yarı kurak bölgelerde tuzlu ve kireçli toprakların görülmesi

2. Yer şekilleri

- Yer şekilleri toprak oluşumunu erozyon, eğim ve engebe özellikleri ile etkiler.
- Eğim arttıkça erozyon artar ve toprak oluşumu zorlaşır.
- Eğimin az olduğu yerlerde toprak oluşumu daha kolay gerçekleşir. Toprak daha derin bir yapıya sahip olur.

3. Kayaçların özelliği

- Yumuşak ve çözülmeye dirençsiz kayaçlarda ayrışma daha çabuk olacağı için toprak oluşumu hızlanır.
- Çözülmeye dirençli topraklarda ayrışma daha geç olur ve toprak oluşumu yavaşlar.

4. Canlılar

- Canlı kalıntıları toprağa karışarak toprağın organik madde bakımından zengin olmasını sağlar.

5. Zaman

- Normal koşullarda 1 cm³ toprağın oluşması için 75 yıl zamana ihtiyaç vardır. Bu süre iklim ve kayaç özelliğine göre değişiklik gösterebilir

Toprak Katmanları

Oluşumunu tamamlamış bir toprak kesitinde yüzeyden derine doğru birbirinden farklı özellikler gösteren katmanlar vardır. Bu katmanlara **horizon** denir.

O (Organik Kat): Organik kalıntıların bulunduğu koyu renkli kattır.

A Horizonu: Genellikle koyu renkli olup humus gibi maddelerin biriktiği katmandır. Yıkama katı da denir.

B Horizonu: Birikim katmanıdır. Bazen humus bazen kil, demir gibi maddeler birikir. Genellikle kahverengi renklidir.

C Horizonu: Ana kayanın ayrışması ile oluşur. Ana kayanın özelliğini taşır. Ayrışma katıda denir.

D Horizonu: Parçalanmamış haldeki kayadır. Ana kaya katıda denir.

Türkiye'deki Toprakların Dağılışı

Yerli (Zonal) Topraklar

Bu topraklar genellikle düz ve az eğimli yerlerde oluşmuş topraklardır. Ana kayaların, yerinde ayrışmasıyla oluşurlar. Bu yüzden yerli topraklar da denir. Topraklar oluşum özelliklerine göre taşlı, kireçli, kumlu, humuslu, milli gibi çeşitlere ayrılırlar. Bitki artıklarının zamanla ayrışmasıyla toprağa bitkisel besin maddeleri de karışır buna **humus** denir.

Yağışın bol olduğu, bitki örtüsünün gür olduğu alanlarda görülen topraklar, bitki örtüsü bakımından zengin olduğundan toprakta humus miktarı da fazladır. Yağışın çok olduğu ekvatorial kuşakta yağışlarla toprak çok

yıkandığından topraktaki humus oranı azdır. Bu bölgelerde toprak nemli olduğundan koyu renklidir. Zonal topraklarda normal toprak profiline sahiptir. A, B, C horizonları belirgindir

Terra-Rossa

- Kırmızı topraklarda denir.
- Akdeniz iklim toprağıdır.
- Kalkerin üzerinde oluşurlar.
- Kireçlidirler.
- Demir oksit oranı fazla olduğu için kırmızı renklidirler.
- Sulama ve gübreleme ile verimli hale gelirler.
- Akdeniz ikliminin görüldüğü alanlarda yaygındırlar.
- Özellikle Batı Akdeniz bölümünde yoğun görülürler.

Kahverengi Orman Toprakları

- Ormanlık alanlarda oluşurlar bu yüzden humus bakımından zenginlerdir ve tarım için elverişli topraklardır.
- Nemli orta kuşağın geniş yapraklı ormanlarının altında oluşurlar
- Türkiye’de Karadeniz de yaygın olarak görülürler.
- Humus bakımından zengindirler.

Podzol

- Soğuk ve nemli bölge topraklarıdır.
- İğne yapraklı ormanların altında oluşurlar.
- Aşırı yıkanmadandolayı mineral bakımından fakirdirler.
- Batı Karadeniz’de yaygın olarak görülürler.

Çernozyomlar(Kara Topraklar)

- Çayır bitki örtüsü altında görülürler.
- Kara topraklar olarak ta bilinirler.
- Yerli topraklar içindeki en verimli topraklardır.
- Türkiye’de Erzurum –Kars çevresi en çok görüldüğü yerdir. Erzurum –Kars dışında Karadeniz bölgesinin ve Doğu Anadolu bölgesinin yüksek kesimlerinde görülürler.
- Yazın yeşeren gür çayırların sürekli olarak toprağa karışmasından dolayı humus bakımından çok zengin bir topraktır. ✓ Renginin siyah olması humus bakımından zengin olması ile ilgilidir.

Kahverengi ve Kestane Renkli Bozkır Toprakları

- Yıllık yağış miktarının az olduğu karasal bölgelerde görülürler.
- Yağışın 600mm ‘nin altında olduğu yerlerde Kahverengi bozkır toprakları
- 600mm ‘nin üstünde olduğu yerlerde ise kestane renkli bozkır toprakları görülür.
- Tahıl tarımı için elverişli topraklardır.
- İç Anadolu bölgesi
- İç Batı Anadolu Bölümü
- Doğu Anadolu Bölgesi
- Güney Doğu Anadolu Bölgesi

Azonal Topraklar (Taşınmış Topraklar)

Buldukları yerlerden akarsu, rüzgârlar ve buzullar tarafından taşınarak çukurluk alanlarda biriktirilen topraklardır. Çeşitli yerlerden taşınıp geldiğinden bu tur topraklar verimlidir. Bu topraklarda organik kalıntı ve humus oranı yüksektir.

Alüvyal Topraklar

- Akarsuların taşıyıp biriktirdikleri malzemeler ile oluşan topraklardır.
- Delta ovaların toprakları alüvyaldır.
- Ayrıca iç bölgelerimizde akarsuyun yatak eğiminin azaldığı yerlerde biriken malzemeler ile oluşan topraklardır.
- Deniz kenarında oluşan delta ovalarda görülüşü gibi iç ovalarımızda da görülürler.
- Karadeniz kıyılarında;Bafra, Çarşamba ve Adapazarı ovaları
- Ege kıyılarında;Bakırçay, Gediz, Küçük veBüyük Menderes ovaları
- Akdeniz kıyılarında; Çukurova, Amik Ovası, Silifke ve Antalya ovaları
- İç kesimlerde;Erzurum, Erzincan, Muş, Erbaa, Niksar ve Konya ovaları alüvyal toprakların geniş yer kapladığı alanlardır.

Intrazonal Topraklar

İntrazonal topraklar, zonal topraklar arasında adacıklar hâlinde oluşan, iklimden çok çevresel özelliklere göre biçimlenen topraklardır. İntrazonallerin oluşmasında daha çok kayaçların özelliği ve topoğrafya etkili olmaktadır. Bütün katmanlar gelişmemiş olup A ve C horizonlarına sahiptir.

Halomorfik Topraklar

- Tuzlu topraklardır ✓ Kurak ya da yarı kurak iklim bölgelerinde oluşurlar.
- Türkiye’de en çok Tuz Gölü çevresi ve Konya ovasında görülürler.

Kalsimorfik Topraklar

- Kireçli olan bu topraklar ikiye ayrılırlar;

Vertisoller (Dönen Topraklar)

- Eski göl tabanlarında killi ve kireçli depolar üzerinde oluşurlar.
- Anadolu’da “ Taş Doğuran“ , “ Kepir“ ya da “ Karakepirismi ile anılırlar.
- Bu topraklarda her ne kadar düşük yağış nedeniyle nem eksikliği görülse de sulama ile çok verimli tarım topraklarına dönüşürler. – Özellikle Trakya’da ve Güney Marmara’ nın bazı ovalarında görülürler.
- Trakya’da tarımı yapılan ayçiçeği için uygun topraklardır.

Rendzinalar

- Yumuşak kireçtaşları üzerinde oluşan bu topraklar koyu renkli ve kireçlidir.

Bitki Topluluklarının Sınıflandırılması ve Dağılışı

Yeryüzünde Bitki Örtüsünün Dağılımı Etkileyen Faktörler

İklim: Yağışlı bölgelerde bitki örtüsü gür olur. Ayrıca iklimin karakterine göre bitki örtüsü de şekillenir. Örneğin sıcak ve nemli iklimin görüldüğü yerlerde yetişen ağaç toplulukları geniş yapraklı olurken, soğuk iklim bölgelerinde yetişen ağaçlar iğne yapraklı olur.

Yer şekilleri: Dağların uzanışı, yükselti, eğim bitki örtüsünün dağılımını etkiler.

Toprak: Toprağın yapısı ve çeşidi bitki dağılımını etkiler.

Beşerî Faktörler: Bitki örtüsünün çeşitli nedenlerle tahribata uğraması bitki dağılımını etkiler. Örneğin; kızılçam ormanlarının görüldüğü yerlerde bu ağaçların tahrip edilmesi sonucu kısa boylu bodur bitki topluluğu olan maki ortaya çıkmıştır.

Yeryüzünde Oluşan Bitki Formasyonları

Ormanların temel unsuru ağaçtır. Ağaçların oluşturduğu topluluklara orman denir.

Yağış, sıcaklık ve toprak şartlarının elverişli, yetişme devresinin uzun olduğu her yerde ağaç yetişir. Yağış azlığı, şiddetli buharlaşma ağaç yetişmesine engel olur. Ormanların temel unsurudur.

Orman Formasyonu

Ekvatorial Yağmur Ormanları

İklimi: Ekvatorial İklim

Bitkisi: Yıl boyunca yeşil kalan 50-60 metre boyunda ağaçlar.

Dağılışı : Amazon Havzası Kongo Havzası Endonezya Adaları

Muson Ormanları

İklimi: Muson İklimi **Bitkisi:** Yazın yeşeren, kışın yaprak döken ağaçlar

Tipik Ağacı: Teak Ağacı

Dağılışı: Güney ve Güney Doğu Asya kıyıları Endonezya adaları

Orta Kuşağın Karışık Ormanları

İklimi: Ilıman Okyanusal İklim

Bitkisi: Geniş ve İğne Yapraklı Ağaçlar

Dağılışı: Avrupa’nın Atlas Okyanusu kıyıları

Tayga Ormanları

İklimi: Sert-Karasal iklim

Bitkisi: İğne Yapraklı Ağaçlar

Dağılışı: Sibiryaya ve Kanada

Çalı Formasyonu

Maki

Kızılçam ağaçlarının insanlar tarafından tahrip edilmesiyle oluşan kısa boylu bodur çalı topluluğudur.

İklimi: Akdeniz iklimi

Bitkisi: Zeytin, Yaban Mersin'i, Zakkum, Defne, Keçiboynuzu (Harnup) Kocayemiş

Dağılışı: Akdeniz ikliminin görüldüğü her yerde görülür. Akdeniz havzasında (İtalya, İspanya, Fransa, Yunanistan). Afrika'da KAP bölgesi (Güney Afrika Cumhuriyeti), Orta Şili, Kaliforniya yarımadası, Güney Batı Avustralya kıyıları

Garığ (Frigana)

Makilerin tahrip edildiği yerlerde oluşan çalılardır.

Dağılışı: Türkiye'de Muğla (Menteşe Yöresi) çevresinde görülür. Kermez Meşesi, Akçakesme, Laden, Katranardıcı,

Psödomaki (Yalancı Maki)

Geniş yapraklı ağaçların oluşturduğu ormanların tahrip edildiği yerlerde oluşan çalılardır.

Dağılışı: Türkiye'de Doğu Karadeniz'de görülür.

Ot Formasyonu

Savan

İklimi: Subtropikal (Savan) İklimi

Bitkisi: Yaz yağışları ile yeşeren, kışın kuraklık yüzünden sararan kurakçıl uzun otlar.

Dağılışı: Amazon Havzası, Kongo Havzası çevresi.

Bozkır (Step)

İklimi: Ilıman Karasal İklim

Bitkisi: İlkbaharda yağışlarla yeşeren, yazın kuraklıktan sararan kısa boylu otlar. Yavşanotu, Kekik, Adaçayı

Dağılışı: Orta Asya, İç Anadolu Bölgesi, Doğu Anadolu Bölgesi vb.

Çayır

İklimi: Sert-karasal İklim

Bitkisi: Yaz boyu yeşil kalan bozkırdan daha uzun boylu otlar.

Dağılışı: Sibiryaya, Kanada

Tundra

İklimi: Tundra İklimi

Bitkisi: Soğuğa Dayanıklı Otsu Bitkiler, Liken, Yosun

Dağılışı: Sibiryaya ve Kanada'nın kıyı kesimleri, Grönland Kıyıları

Çöl Bitkileri

İklim: Çöl İklimi

Bitkisi: Kurakçıl otlar, Kaktüsler

Türkiye'deki Bitki Toplulukları ve Dağılışı

Yeryüzünde Bitki Örtüsünün Dağılımını Etkileyen Faktörler

İklim: Yağışlı bölgelerde bitki örtüsü gür olur. Ayrıca iklimin karakterine göre bitki örtüsü de şekillenir.

Örneğin sıcak ve nemli iklimin görüldüğü yerlerde yetişen ağaç toplulukları geniş yapraklı olurken, soğuk iklim bölgelerinde yetişen ağaçlar iğne yapraklı olur.

Yer şekilleri: Dağların uzanışı, yükselti, eğim bitki örtüsünün dağılımını etkiler.

Toprak: Toprağın yapısı ve çeşidi bitki dağılımını etkiler.

Beşerî Faktörler: Bitki örtüsünün çeşitli nedenlerle tahribata uğraması bitki dağılımını etkiler. Örneğin; kızılçam ormanlarının görüldüğü yerlerde bu ağaçların tahrip edilmesi sonucu kısa boylu bodur bitki topluluğu olan maki ortaya çıkmıştır.

Yeryüzünde Oluşan Bitki Formasyonları

Ormanların temel unsuru ağaçtır. Ağaçların oluşturduğu topluluklara orman denir.

Yağış, sıcaklık ve toprak şartlarının elverişli, yetişme devresinin uzun olduğu her yerde ağaç yetişir. Yağış azlığı, şiddetli buharlaşma ağaç yetişmesine engel olur. Ormanların temel unsurudur.

Çalı Formasyonu

Maki

Kızılçam ağaçlarının insanlar tarafından tahrip edilmesiyle oluşan kısa boylu bodur çalı topluluğudur.

İklimi: Akdeniz iklimi

Bitkisi: Zeytin, Yaban Mersin'i, Zakkum, Defne, Keçiboynuzu (Harnup) Kocayemiş

Dağılışı: Akdeniz ikliminin görüldüğü her yerde görülür. Akdeniz havzasında

(İtalya,İspanya,Fransa,Yunanistan).Afrika'da KAP bölgesi (GüneyAfrikaCumhuriyeti), OrtaŞili,Kaliforniya yarımadası,Güney Batı Avusturalya kıyıları

Gariğ(Frigana)

Makilerin tahrip edildiği yerlerde oluşan çalılardır.

Dağılışı: Türkiye'de Muğla(Menteşe Yöresi) çevresinde görülür. Kermez Meşesi, Akçakesme, Laden,Katranardıcı,

Psödomaki(YalancıMaki)

Geniş yapraklı ağaçların oluşturduğu ormanların tahrip edildiği yerlerde oluşan çalılardır.

Dağılışı: Türkiye'de Doğu Karadeniz'de görülür.

Ot Formasyonu

Bozkır(Step)

İklimi: Ilıman Karasal İklim

Bitkisi: İlkbaharda yağışlarla yeşeren,yazın kuraklıktan sararan kısa boylu otlar Yavşanotu,Kekik,Adaçayı

Dağılışı: OrtaAsya,İç Anadolu Bölgesi,Doğu Anadolu Bölgesi vb.