

Dünya'nın Definesi

Toprak



Toprak "Doğuyor"

Geçmişte düşünürler, hava, su, ateş ve toprak için her şeyin anası demişler. Ama artık biliyoruz ki toprağın da annesi var. Adı da, kayaç.

Kayaçlar, bir ya da birkaç mineralin birleşmesinden meydana gelmiş doğal oluşumlar. Kayacı oluşturan minerallerse, belli kimyasal bileşimlere sahip, çoğunlukla katı halde ve tekdüze bir yapıda olurlar. Kayaçların toprağı "doğurma" süreci çok uzun. Öyle uzun ki, 1 cm kalınlığında bir toprak tabakasının oluşması için en az 300 ile 1000 yıl arasında bir süre gerekiyor.

Toprak, tüm canlıların ortaklaşa kullandıkları bir define. Bu defineye dünyadaki bütün ülkeler sahip. İnsanların toprağın değerinin farkında olması, bu definenin içeriğini belirleyen önemli bir öğe...Ülkemizin toprak definesi, neredeyse dünyadaki bütün toprak çeşitlerini içeriyor. Bolca organik madde içeren orman topraklarından tutun da yalnız otsu bitkilerle çalıların yetiştiği bozkır ve çayır topraklarına kadar çok çeşitli topraklarımız var. Ancak, topraklarımız erozyon ve çölleşme, asitleşme, canlı çeşitliliğinin azalması, toprak verimliliğinin tükenmesi gibi çeşitli değer azaltıcı etkenlerle tükeniyor. Buna dur demenin ilk adımıysa toprağı tanımakla başlıyor.

Toprak oluşumu için, öncelikle kayaçların üst kısımlarının parçalanması, ufalanması gerekiyor. Bu ufalanma, fiziksel, kimyasal ve biyolojik yollarla oluyor; önce taş ve çakıllar, ardından da toprak oluşuyor.

Fiziksel parçalanma olaylarının başında sıcaklık değişimleri, ıslanma, kuruma, donma-çözülme, akarsu, buzul ve rüzgârların etkileri sayılabilir. Örneğin, kayaçların ufalanması bulundukları iklime göre değişik yollardan oluyor. Kurak ve yarı kurak bölgelerde ilk parçalanma, fiziksel olarak

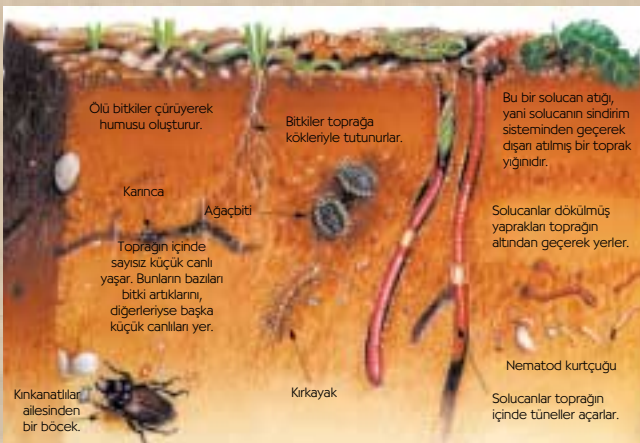


Ağaçlar kökleriyle taşların çatlaklarını genişleterek parçalanmayı başlatıyor.

gerçekleşiyor. Bu tür bölgelerde geceler serin, gündüz saatleriye çok sıcak. İşte, bu sıcaklık farkının neden olduğu ısınma ve soğumalar, kayacın içindeki mineralleri genişletirip sıkıştırıyor. Sürekli olan bu genişleme ve sıkışma sonucunda kayacın yüzeyinde parçalanmalar oluşuyor. İklimin nemli olduğu yerlerdeyse, ufalanma kimyasal yollardan oluyor. Su, taşlarda kimyasal çözünmelere yol açıyor. Toprak oluşumuna hizmet eden başka kimyasal olaylar da var. Canlılar da parçalanmayı sağlıyor. Canlıların yol açtığı parçalanmaya, biyolojik parçalanma deniyor. Örneğin, bitkiler kökleriyle taşların çatlaklarını genişleterek parçalanmayı başlatıyorlar.

Fiziksel, kimyasal ve biyolojik yollarla ufalanan parçalar, ayrışmayla daha da küçülüyor. Kayaçların

Toprak, yeryüzündeki ana kayaların ufalanıp ayrışmaya uğraması sonucunda bugünkü halini almış. Önce, tanecikler haline dönüşmüş kaya parçacıkları ve çürümüş bitki artıklarından ham toprak oluşmuş. Sonrasında fiziksel, kimyasal ve biyolojik parçalanma olaylarının etkisiyle toprak ortaya çıkmış.



bileşimlerinde bulunan mineraller parçalanıp, elementlerine ayrılıyor. Artık yavaş yavaş topraklaşma başlıyor. Ayrışmayı, dönüşme izliyor. Yüzeydeki bitki kalıntıları organik maddeye dönüşüyor. Böylece yerkabuğunu oluşturan kayaların üzerinde ince bir toprak tabakası oluşuyor. Oluşan yüzey örtüsünde bitkiler, içinde de bakteriler, algler, solucanlar, böcekler ve diğer küçük canlılar gelişiyor.

Anlaşılabacağı gibi toprak, kaya, mineraller ve organik madde karışımlarından oluşuyor. Yani toprak, katı, sıvı ve gaz halindeki maddelerden oluşmuş bir sistem. Toprağın katı kısmını kum, mil ve kil olarak adlandırılan parçacıklar (inorganik maddeler) ve canlılar ya da ölmüş canlılar (organik maddeler) oluşturuyor. Canlılar, bitkiler, mikroorganizmalar ve hayvanlar. Cansız organik maddelerse ayrışma ve parçalanma sonucu oluşan humusta bulunuyor. Humus, su ve elementlerin tutulmasında çok önemli rol oynuyor. Gaz kısım, toprak havası; sıvı kısım toprak suyu demek.

Toprak Katmanlari

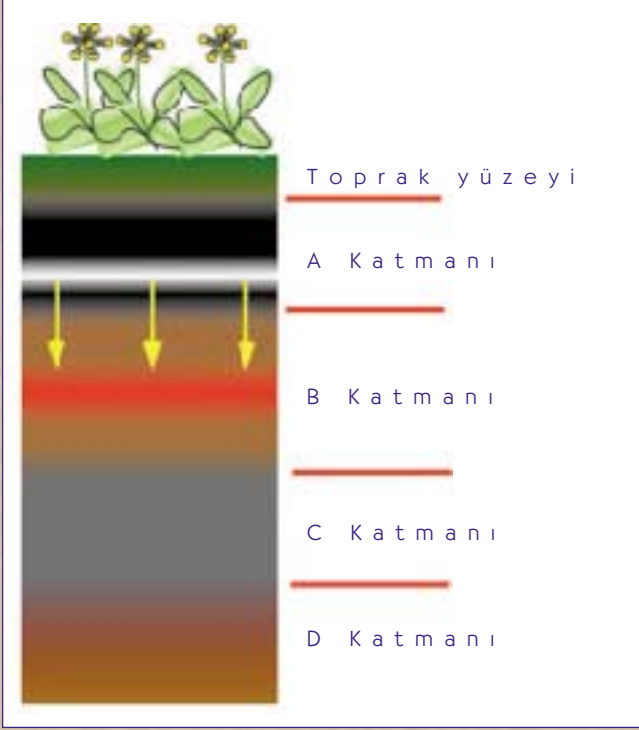
Sağlıklı bir toprak, genel olarak dört ana katmandan oluşuyor. Topraktaki bu katları dört katlı bir evin asansör sistemine benzetebiliriz. Asansörde aşağıdan yukarıya ya da yukarıdan aşağıya nasıl bir gidiş geliş söz konusuysa, toprak tabakaları arasında da böyle bir gidiş-geliş var.

Topraktaki katmanları A, B, C, D katları olarak adlandırdığımızda, A toprağın işlendiği kısım, yani tarım yapıldığı yer. Bu bölümü karaların üstünü örten ince bir deri tabakasına benzetebiliriz. A katmanı aynı zamanda toprağın en verimli kısmı.



Emici ve Yapışkan: Kil

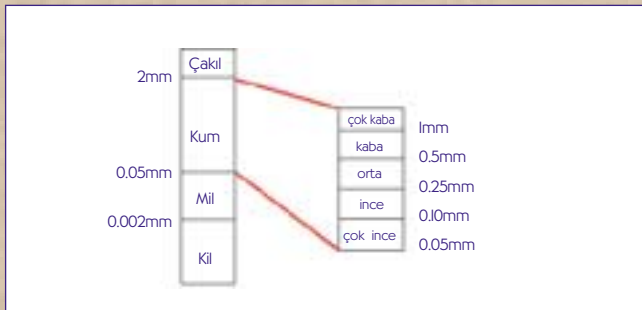
Kil, dokunduğunuzda sabunsu bir his verir. Asitlerden etkilenmeyen bu mineral, alüminyum silikat bileşiminden oluşur. Kile dilinizi değdirdiğinizde, tükürüğünüzü hemencik emer ve dilinize yapışır. Suyu kendisine çeken bu parçacığı hamur haline getirdiğinizdeyse su geçirmeyen bir maddede elde edersiniz. Kili yoğurup ona istediğiniz biçimi verebilirsiniz. Kil ısıya çok dayanıklıdır. Biçimlendirdiğiniz parçaları pişirseniz sertleşmesini sağlarsınız. Zaten kilin bu özelliğinden yararlanarak çömlek, tuğla, kiremit gibi ölü maddeler elde edilir. Kilin kendine özgü bir kokusu da var. Rengiye sarımsı kahve ya da mavimtraktr. Bazen demiroksitin etkisiyle kırmızı renkte de olabilir.



Bütün canlıları ve değişimle ortaya çıkan maddeleri kapsıyor. A katmanındaki tuz, kireç, kil gibi sulara çözünebilir maddeler, yağmur sularıyla alt katmanlara taşınıyor. Bu nedenle, A katmanının altındaki B katmanı, birikme bölümü; yani tarımın yapılmadığı yer. B katmanında humus, bitki kökü ve canlı yok. A katmanının erozyonla yitirildiği yerlerde B katmanı ortaya çıkıyor. A ve B katmanı, binlerce yılda ortaya çıkan esas toprağı oluşturuyor. C katmanında, henüz tam ayrılmamış ana malzeme bulunuyor. Bu katmanda kayaca ait iri parçalar var. Ama, canlı yok. Bu tabaka, zamanla ayrışarak B katmanına dönüşüyor. D katmanı da toprağın en altında ve kayacı oluşturuyor. Anımsayın: Kayaç toprağın "annesini" demekti.

Toprağın Dokusu

Toprak dokusu dediğimizde toprağı oluşturan mineral parçacıklarının büyüklüklerini ya da hacmini anlıyoruz. Toprağın dokusunda, ince çakıl (çapı 2-1 mm), kaba kum (1-0,5 mm), kum (0,5-0,25), ince kum (0,25-0,1), çok ince kum (0,1-0,05), mil (0,05-0,02 mm) ve kil (0,02 mm'den küçük) var.



Kum gibi iri parçacıklardan oluşan topraklara "hafif toprak", kil gibi ince parçacıklardan oluşan toprağı "ağır toprak" adı veriliyor. Hafif toprakların suyu sızdırma gücü yüksek. Dolayısıyla hafif topraklar suyu tutamayan topraklar. Ağır topraklarınsa su tutma güçleri yüksek, ama suyu sızdırma güçleri düşük.

Belli bir toprak hacminde suyla yıkanabilen kil parçacıklarının miktarı, toprak tiplerini ve özelliklerini belirlemede kullanılan ölçütlerden. Buna göre topraklar, kumlu, tınlı-kum, kumlu-tın, tın, ağır tın, kil, ağır kil ve saf kil topraklar olarak sınıflandırılır.

Kumlu ve tınlı-kum toprakların genel olarak havalanmaları, ısınmaları ve su sızdırmaları çok iyi; ama besin maddelerini ve suyu tutma güçleri zayıf. Bu nedenle nitelikli tarla toprağı sayılmıyorlar. Oysa kumlu-tın ve tın toprakların içinde yeteri kadar organik madde bulunduğunda ısınmaları, havalanmaları, su sızdırma, su ve besin maddelerini tutma güçleri çok iyi. Yani bu topraklar bitki yetiştirme yönünden en uygun tarla toprakları. Ağır kil ve saf kil topraklarındaysa tarım yapılamıyor.

Toprağın Yapısı



Mikroorganizmaların topraktaki organik maddeleri parçalayıp karbon, azot, kükürt, fosfor ve su gibi inorganik maddelere dönüştürmesine "organik maddelerin madenleştirilmesi" denir.

Toprağın yapısını, topraklar haline dönüşmüş toprak parçacıklarının düzeni oluşturuyor. Toprak topraklarının belli bir biçimi yok. Çubuk biçiminde de oluyor, yuvarlak da oluyor. Bu değişik biçimdeki toprakların büyüklükleri de farklı farklı. Toprak topraklarının oluşumunda da fiziksel, kimyasal ve biyolojik oluşumlar söz sahibi.

Toprak toprakları, ekmek ufağı gibi küçücük parçalardan oluşuyor ve süngerimsi bir yapıdaysa bunlar en iyi tarla toprakları. Bu tip topraklar funda,

tavlı ya da karışık yapılı olarak anılıyorlar. Bu tip topraklarda toprak topraklarının çapı 1-5 mm.

Çapı 1 mm'den küçük olan topraklar da var. Bu topraklar bulundukları ortamda daha irice toprak topraklarının arasında kalan boşlukları doldurarak toprağın hava almasını önüyorlar. Bu tip topraklara teksel yapılı topraklar deniyor. Toprakların çapı arttığında, yani 5 mm'nin üzerine çıktığında, bu kez toprak aralarında büyük boşluklar oluşuyor. Hafif topraklar da denilen bu toprakların su ve besin maddelerini tutma güçleri zayıf.

Toprağın Zenginliği

Topraktaki organik maddeler, onun niteliğini belirler. Bu maddeler arasında, hayvansal ölüm maddeler ve canlıların dışkıları bulunsun da, organik maddelerin ana kaynağı bitkiler. Doğal koşullar altında, ağaç, çalı, ot ve diğer bitkilerin üst kısımları ve kökleri her yıl topraklara büyük miktarlarda organik kalıntı sağlıyor. İşte, bu malzemeler ayrışıp çeşitli türde toprak mikroorganizmaları tarafından sindirilince, sızma yoluyla ya da fiziksel karışmayla toprak alt katmanlarının bir parçası haline geliyor.

Organik kalıntıların ayrışmasından sonra kalan maddeye humus dendiğinden söz etmiştik. Toprağın azotça zenginliği humustan kaynaklanıyor. Humus, mineral parçalarını çevirerek örtüyor ve toprağa koyu kahve renk veriyor. Bunun en güzel örneği de kahverengi orman toprağı. Humusun mikroorganizmalarca parçalanması, dolayısıyla toprağın fakirleşmesi 15-30 °C'deki sıcaklıkta hızlı, 15 °C'den düşük sıcaklıkta yavaş. Yani



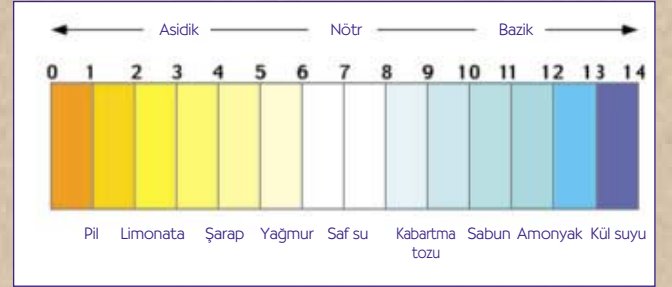
Bitkiler, toprak asitliğine olan tepkileri göz önüne alınarak sınıflandırılabilir. Buna göre, dayanıklı (pH= 0-5,5), orta derecede dayanıklı (pH=5,5-6), duyarlı (pH=6-6,5), çok duyarlı (pH=6,5-7) olmak üzere 4 gruba ayrılırlar. Çavdar, çeltik, bürülce, patates gibi bitkiler dayanıklı; buğday, yulaf, mısır, fasulye, pamuk, yerelması gibi bitkiler orta derecede dayanıklı; arpa, bezelye, kenevir gibi bitkiler duyarlı; şeker pancarı, soğan, ıspanak, lahanası, havuç gibi bitkiler de çok duyarlı grubuna giriyorlar.

sıcaklığın düşük ve nemin bol olduğu serin iklimlerde bu dönüşüm çok yavaş oluyor. Dolayısıyla bu bölgelerde topraktaki organik maddeler hep belli bir düzeyin üstünde. Böyle topraklara "zengin" diyebiliriz.

Sıcak ve kurak bölgelerin topraklarındaysa organik madde miktarı düşük. Ancak, bu tür toprakların yapısında bolca bulunan kalsiyum, toprağın yapısını iyileştirebiliyor. Kalsiyum iyonları, ince kil parçacıklarını tutup toprak topraklarının oluşmasını sağlayarak bu iyileşmeyi gerçekleştiriyor. Bu tip topraklara da "orta verimlilikte" diyebiliriz.

Organik madde miktarı, killi topraklarda çok az. Bu nedenle killi topraklar iyi bir tarla toprağı yapısında değiller. Onları da "fakir" olarak tanımlayabiliriz.

Toprağın Reaksiyonu



Topraktaki serbest hidrojen (H⁺) iyonları hidroksil (OH⁻) iyonlarından fazlaysa toprak asidik. Eğer tersi durum söz konusuysa toprak bazik. Yani toprağın pH'sı 7'den küçük ise asit, 7'den fazlaysa baz ve 7 ise nötr durumda.

Toprak reaksiyonu, toprağın asidik ya da bazik olduğunu ifade ediyor. Toprak reaksiyonu, pH ile belirleniyor. pH, toprağın ne kadar asidik, ne kadar bazik olduğunu gösteriyor. Toprağın bileşiminde bulunan serbest hidrojen (H⁺) ve hidroksil (OH⁻) iyonlarının oranı, toprağın asitli ya da tuzlu olmasına yol açıyor. Bu iyonlar, birbirine eşit olduğu zaman, toprağın ne asitli ne de tuzlu yani "nötr durumda" olduğu söyleniyor.

Toprağın pH değeri 4,5'tan 7,5-8'e doğru yükseldikçe elementlerin çözünürlükleri gittikçe azalıyor. Bu durumda elementler bitkiler tarafından alınamıyor. Yani, bu tip topraklarda bitkilerin yaşamaları çok güç. Toprağın pH değeri 6,5-7 üzerindeyse, birtakım besin öğeleri bitkilerce daha çabuk ve kolay alınıyor. Toprak reaksiyonunun 8,2'den fazla, yani bazik olması, bitkiler için çok zararlı etki yapan bileşiklerin oluşmasına neden olabiliyor. Bu tür topraklarda bol bulunan mikroorganizmalar, toprağın azot kaynaklarını tüketiyor ve bitkilerin gelişmesini önüyor. Yani bazik topraklarda da bitkilerin



Toprağın "Elleri"

Toprağın rengi, güneş ışınlarının toprak tarafından tutulma ya da yansıtılma gücünde etkili. Bitki örtüsü bulunmayan çıplak ve açık renkli topraklar, güneş ışınlarını kolayca yansıtırlar. Bu gibi yerlerde toprağın hemen üstündeki hava tabakası hızla ısınır. Koyu renkli topraklarda güneş ışınlarını soğururlar. Bu nedenle açık renkli topraklara oranla daha sıcak olurlar. Bu durumu siz de basit bir deneyle gözlemleyebilirsiniz. Yazın, aynı yerde ağız genişçe iki saksıya koyu ve açık renkli topraklar koyun. Sonra bu iki saksıyı güneş alan bir yere yan yana koyun. Bir süre sonra bu toprakların üst kısmının sıcaklığını termometreyle ölçün. Sıcaklık farkının 20 °C'ye kadar ulaşabildiğini göreceksiniz. Toprak içerisindeki hava boşlukları ne kadar çok olursa, güneş ışınlarının toprak tarafından tutulması da o kadar fazla olur. Hava boşlukları fazla olan toprakların su tutma gücü de yüksektir.

yaşamaları çok güç. Elementlerin bitkilerce kolaylıkla alınabileceği toprakların pH'sıysa 6-7 arasında.

Toprak Atmosferi



Toprak yüzeyinin altındaki hava ve diğer gazlar, toprak atmosferini oluşturuyor. Tüm topraklarda boşluklar var. Bu boşluklarda bitkiler için yaşamsal önem taşıyan gazlar bulunuyor. Bu gazlar, toprağın kimyasal yapısından, toprak içinde gerçekleşen biyolojik süreçlerden ve toprak atmosferinin kendisinden kaynaklanıyor.

Toprak atmosferindeki gaz miktarı üzerinde birden fazla etken belirleyici olduğundan, gaz oranı da farklı farklı. Örneğin, rüzgâr ve hava basıncı, toprak içerisine hava itilmesini ve çekilmesini belirleyen

en önemli etkenlerden. Yağış da önemli. Yağışlı yerlerde toprak arasındaki boşluklar suyla dolacağından, hava dışarıya atılıyor. Sıcaklık da toprak atmosferindeki gaz oranını etkiliyor.

Toprak Tipleri



Dünya üzerinde çeşit çeşit toprak var. Bu toprakları en basit biçimde, yerli topraklar ve taşınmış topraklar olarak iki grup altında toplayabiliriz. Yerli topraklar, genellikle düz ve az eğimli yerlerde oluşur. Kayaçların, yerinde ayrışmasıyla oluşmuş topraklar da diyebiliriz onlar için. Orman toprakları, bozkır ve çayır toprakları olarak da gruplandırılıyor.

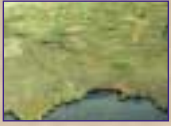
Orman toprakları, orman altında gelişen, bol organik madde içeren koyu renkli topraklar. Kireçli ye kireçsiz olmak üzere iki gruba ayrılıyorlar. Bozkır topraklar, bitki örtüsünün zayıf olduğu yörelerde organik madde yönünden fakir. Çayır topraklarıysa, çayır altında organik madde yönünden zengin, koyu renkli topraklar. Bozkır ve çayır toprakları, kahverengi topraklar, kestane renkli topraklar, kara topraklar, killi-kireçli topraklar, çorak-tuzlu topraklar, kumlu-tüflü topraklar olarak gruplandırılabilir.

Taşınmış topraklara gelince: Yerküremizde yüksek yerler sürekli aşınmakta, aşınan parçalarsa akarsularla uzak yerlere taşınmakta. Bu taşınma sırasında parçacıklar biçim alıyor. İriliklerine göre, çakıl, kum, mil, kil olarak adlandırılan bu parçacıkların hepsine birden alüvyon deniyor. Alüvyonların birikmesiyle de alüvyal topraklar oluşuyor. Bu toprakların en yaygın olduğu yerler, deltalar. Ayrıca pek çok ovanın tabanındaki verimli tarım toprakları da alüvyal. Alüvyal topraklar derin ve geçirgen topraklar. Elementler bakımından zenginler. Kolüvyal topraklar da taşınmış topraklar. Bu topraklar, aşındıkları yerin yakınlarında oluşmakta. Dik eğimlerin eteklerinde ve vadi

ağızlarında da görülebiliyorlar. Yamaçlardan aşındırılan malzemenin hemen etekte birikmesiyle oluşmuşlar. Bunlara tam olarak oluşmamış topraklar da diyebiliriz. Bu nedenle tabakalaşmaları da sonuçlanmamış.

Toprak Takımları

Dikkat ettiyseniz topraklar, değişik özelliklerine göre farklı biçimlerde gruplanıyor. Ayrıca her bilim dalına göre farklı toprak sınıflamaları da var. Bilim adamları, bu farklılaşmayı önlemek için, tıpkı canlıların sınıflandırması gibi, toprakların da sınıflandırmasını yapmış. Buna göre, dünyadaki topraklar 12 takım altında listeleniyor. Ülkemizdeyse, bu listedeki pek çok takıma ait toprak çeşitleri bulunuyor.



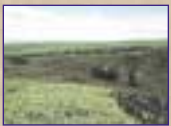
Gelisol Kuzey Kutup Bölgesi'ndeki yüzeyden 2 m aşağıda, devamlı don altında kalan toprak.



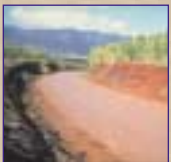
Histosol Organik maddece zengin toprak. Bitki artıklarının, özellikle bataklık ya da sazlık alanlarda biriktiği kısımlarda görülüyor. Ülkemizde Amik Ovası, Hatay-Maraş arasındaki bazı bölgelerde, Muş ve Erzurum ovalarında ve İç Anadolu'nun bazı bataklıklarında bu topraklara rastlanıyor.



Spodosol Besin maddeleri yönünden fakir olan bu toprağa ülkemizde Karadeniz, Marmara bölgelerindeki dağlık alanlarda ve Kuzey Anadolu dağlarının yüksek kesimlerinde rastlanıyor.



Andisol Bu toprak, volkanik kum, kül (volkanik tüfler) üzerinde oluşmuş.



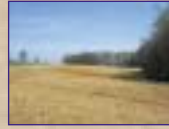
Oxisol Besin maddeleri yönünden fakirleşmiş, oksitlerce zengin toprak. Tropikal bölge topraklarını kapsıyor. Ülkemizde rastlanmıyor.



Vertisol Çayır ve bozkırlardaki killi ana materyal üzerinde oluşan bu toprak kil içeriyor. Ülkemizde, Muş, Harran, Karacabey ovalarıyla Ergene Havzası'nda görülüyor.



Aridisol Kurak bölgelerin topraklarını kapsıyor. Bu toprak, bitkiler için çok önemli olan nemden yoksun. Organik madde bakımından da fakir. Çöl toprakları bu takım içerisinde yer alıyor. Ülkemizde, Harran Ovası'nda ve İç Anadolu'nun bazı kesimlerinde rastlanıyor.



Ultisol Özellikle tropikal bölgelerde fazla yağış ve sıcaklıktan dolayı ayrışmanın fazla olduğu toprak. Ülkemizde, özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi'nde rastlanıyor.



Mollisol Yumuşak toprak anlamını taşıyan bu toprak, daha çok orta enlemlerde otsu bitki örtüsü altında gelişme gösteriyor. Organik madde ve elementlerce zengin, yani tarım toprakları bu takıma giriyor. Ülkemizde tarımsal alanların büyük bir bölümü bu topraklar üzerinde.



Alfisol Kilin önemli ölçüde A katmanından taşınarak B katmanında biriktiği toprakları kapsıyor. Ülkemizde Akdeniz Bölgesi'nde görülen terra rossa toprakları, bu grup içerisinde. Bu topraklar genellikle killi yapıda.



Inceptisol Delta ovalarında taşkına uğramayan alüvyal topraklar ya da yamaçlardaki bazı topraklar, bu takıma giriyor. Ülkemizde bu toprağa yaygın olarak dağlık alanlarda, alüvyal alanlarda rastlanıyor.



Entisol Yakın geçmişte oluşan bu toprak sürekli olarak aşınma ve birikme olaylarının oluşturduğu alanlarda bulunuyor. Ülkemizde, dağlık alanlarda ve ovalarımızda var.

Gülğün Akbaba

Kaynaklar

<http://soils.ag.uidaho.edu/soilorders>
<http://www.meteor.gov.tr/>
<http://www.e-cografya.com>
<http://www.ogm.gov.tr/oe/rapor.htm>
<http://soils.usda.gov/sqi/>
<http://www.tema.org.tr/>
<http://www.cografyalar.com/>
<http://www.geocities.com/pedoloji>
<http://www.geog.ouc.bc.ca/physgeog/contents/ld>