



Dr. Mücahit KIVRAK¹

¹ BAÜN Edremit Myo

Zeytincilik ve Zeytin İşleme Teknolojisi Programı



kivrak@gmail.com

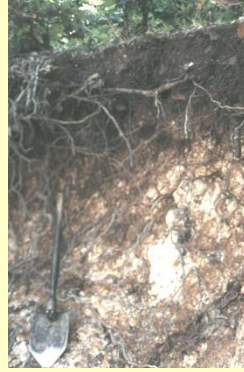
0505 772 44 46



TOPRAK OLUŞ FAKTÖRLERİ

DERS NOTU: 40

Toprak Oluş Faktörleri



Ana Materyal

(Kayalar, Mineraller, Org.Mat.)



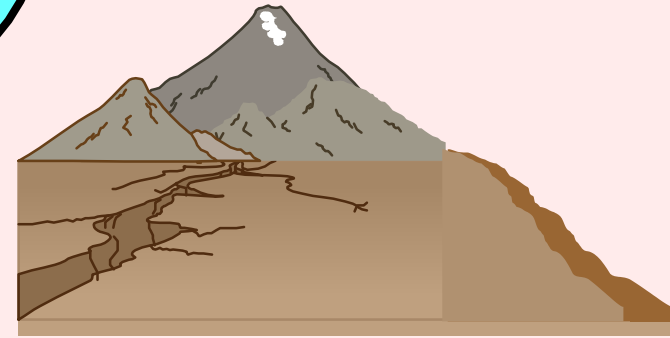
İklim

(Yağış, Sıcaklık, Rüzgar)



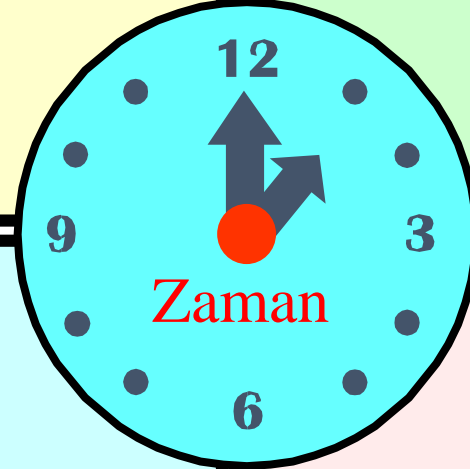
Organizma

(Bitkiler, Hayvanlar ve Diğer Canlılar)



Topoğrafya

(Yükseklik, Eğim, Yöney)



T = F (M*I*T*O*Z)

T : Olgun toprak

F : Fonksiyon

M : Ana materyal

I : İklim

T : Topografya

O : Organizma

Z : Zaman

Mücahit
Kivrak

TOPRAKLARIN OLUŞMASINDA ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER

Bilindiği gibi topraklar mineral ana materyal olarak ana kayanın ve organik ana materyal olarak ta bitkisel ve hayvansal artıkların çeşitli jeolojik devirlerde ve çeşitli faktörlerin etkisi altında adı geçen her iki ana materyalin (mineral ve organik ana materyal)ayırışma ve parçalanmasında meydana gelmektedir. Dolayısıyla toprakların oluşmasın da etkili olan faktörleri üç ana grupta ayırabiliriz.

A) FİZİKSEL FAKTÖRLER

Sıcaklık değişimleri

Rutubet

Ekolojik faktörler (yağış, iklim vs...)

B) KİMYASAL FAKTÖRLER

1) Kimyasal oksidasyon ve redüksüyon olayları

2) Hidroliz olayları

3) Kimyasal çözünme olayları

4) Karbonatlaşma olayları

C) BİYOLOJİK FAKTÖRLER

1) Bitkiler

2) Makro organizmalar (toprak kurtları, toprak solucanı)

3) Mikro organizmalar (bakteriler mantarlar algler aktinomisepler protoza vb.)

Toprak oluşumunu inceleyen bilim adamları yukarıda sayılan toprak oluş faktörlerinden en önemlilerini bazı faktörlerde ilave ederek aşağıdaki formülle açıklanmıştır

$$T=F(M*I*T*O*Z)$$

T: Olgun toprak F:fonksiyon M: Ana materyal I: İklim T: Topografya O: Organizma Z: Zaman

Dünyamız bir ateş parçasıyken, aradan milyonlarca yıl geçti. Üstü soğumaya başladı ve soğuya soğuğa sertleşti. Kabuk bağladı. Kalınlaştı ve kayalar meydana geldi. Kayalar, ilk meydana geldikleri gibi kalmadılar. Bunlar da zamanla, bazı doğa kuvvetlerinin etkisinde kaldılar. Aşırı ısınma ve soğumanın neden olduğu yüksek sıcaklık farkları (fiziksel parçalanma) ile ufalanarak; yağmur ve rüzgarın etkisiyle (kimyasal Parçalanma) eriyip aşınarak toprağı oluşturdular.

Aynı ana materyalden farklı özelliklerde topraklar oluşabileceği gibi, çeşitli ana materyallerden benzer özelliklerde topraklar oluşabilir.

Kayaların toprağa dönmesine toprak oluşumu denilmektedir. Burada kaya terimi yerine “toprak ana materyali” terimi kullanılmaktadır. Aslında kaya ile toprak ana materyali arasında fark vardır. Toprak oluşunda, önce kayalar toprak ana materyaline dönüşmekte ve sonra da toprak ana materyalinden, toprak meydana gelmektedir. Bu sırada fiziksel, kimyasal ve biyolojik olaylar meydana gelir. Bu olayların etkisiyle kayalardan toprakların meydana gelişi sırasında parçalanma ve ayrışma olmaktadır. Parçalanma ve ayrışma sonucunda toprak ana materyalini oluşturan kayalar ve mineraller daha küçük parçalara bölünür. Bu şekilde de yeni maddeler oluşur.

Organik ana materyal: Bitki gelişmesinin fazla olduğu fakat su veya düşük ısı derecesi sebebiyle ayrışmanın yavaş bulunduğu yerlerde kısmen ayrışmış organik madde birikmeye başlar. Koşulların uygun olduğu her yerde meydana gelebilir. Organik madde yatakları Avrupa, Asya, Afrika, Amerika, Rusya ve Norveç gibi kuzey enlem derecelerindeki ülkelerde daha çok görülmektedir. Kısacası tundra iklimine sahip yerlerde organik madde yataklarına sık rastlanır.

Organik maddenin bir yerde birikmesine yol açan temel koşullar şunlardır:

- Eksik veya tam havasızlık,
- Düşük sıcaklık derecesi,
- Ortamda besin elementlerinin düşük düzeyde bulunması,
- Su eksikliğidir.

Organik madde yataklarının bir yerde birikmesinde fazla su etkilidir. Taban suyunun yüzeye yakın olduğu yerler birikim için uygun koşullar oluşturur. Burada yetişen bitkiler zaman içinde canlılıklarını kaybettiklerinde su içerisine düşer. Bitki kalıntıları, su birikintileri içerisinde mantarlar, anaerobik bakteriler, algler ve mikroskobik su canlıları tarafından ayrışmaları sağlanır. Daha sonra tabaka halinde birikir. Organik toprak materyali peat (pit) ve muck (mak) adı verilen organik toprakların oluşumunda rol oynar. Organik topraklar %50 – 80 peat ve %20 – 50 muck içerir.

Organizma

Toprak oluşumunda organizmanın etkilerini řu şekilde sıralayabiliriz.

Mikroorganizmalar: En önemli faaliyeti organik maddenin mineralizasyonudur.

Mineralizasyon; toprakta yaşayan çeşitli organizmaların aktiviteleri sonucu bitkisel ve hayvansal organik materyallerin parçalanıp basit inorganik etmenlere ya da bileşiklere dönüşmesidir.

Mikroorganizmalar, minerallere ve minerallerin bileşimindeki elementlere etki ederek değişiklikler meydana getirir. Çeşitli organik ve inorganik asitler üretmek suretiyle birçok minerali eritir. Liken ve algler gibi toprak organizmaları, çıkardıkları asitlerle kaya ve mineraller üzerine etki ederek bunları ayrıştırır. Diğer organizmalar ve minerallerin erime derecesini artırır. Bu şekilde kaya ve minerallerin kimyasal ve fiziksel parçalanmaları daha kolaylaşır.

Hayvanlar: Hayvansal populasyonun toprak oluşumuna etkisi mekanik yolla olmaktadır. Karıncalar, solucanlar, termitler ve roderntler toprağı birbiriyle karıştırırlar.

Böylece mikrobiyal populasyonun toprak derinliği içinde düzenli dağılımı sağlanmış olur.

Örneğin, işlenmemiş topraklarda hayvanların açtığı oyuklar toprağın havalanmasına ve iyi bir drenajın sağlanmasına neden olur, bu da toprak oluşumunu hızlandırır.

Bitki örtüsü: Mineral materyal özellikle kayalar üzerinde yaşayan ve organik maddenin kaynağını oluşturan ilkel ve yüksek yapılı bitkiler, kayaların fiziksel parçalanmasında etkilidir. Çıplak kayalar üzerine ilk önce liken sporları konar ve çimlenerek kabuksu likenleri oluşturur. Kabuklu likenler salgıladıkları salgılar aracılığıyla kayanın üzerini parçalayarak ince bir tabaka meydana getirir. Bu tabaka toprağın oluşumunun başlangıcıdır. Toprak oluşmaya başladıktan sonra yosunlar yaşamaya başlar ve yosunlar toprak oluşumunu daha ileri devreye götürür. Yosun toprak tabakasının kalınlaşmasını sağlar.

Kalınlaşan bu toprak tabakası üzerinde geniş yapraklı, kısa köklü, bir yıllık otsu bitkiler yetişmeye başlar. Yetişen bu bitkilerin daha sonra kalıntıları toprak için organik maddece zengin toprakların oluşmasını sağlar. Böylece kayalar üzerinde organik maddece ve minerallerce zengin topraklar kalınlıklarını artırmaya devam eder. Kayalar üzerinde otlar, çalılar ve ağaçlar gibi yüksek bitkiler yetişmeye başlar. Bu bitkilerin kökleri kayalar üzerindeki atlaklıklara girerek fiziksel parçalanmalara neden olur. Kısacası, bitki örtüsü hem fiziksel olarak hem de oluşturdukları organik artıklardan ileri gelen etkilerinden dolayı toprak oluşumunu etkilemektedir.

İnsanlar: Topraklarımızı hor kullanarak zaman içinde verimsiz olmasına neden olmaktayız. Yapılan hatalı uygulamalar topraklarımızı kullanılamaz duruma getirebilir.

Özellikle çok eğimli topraklarda, toprağın eğime paralel yönde sürülmesi, ormanların tahribatı, hep aynı ortamda tek tip bitki yetiştirilmesi ya da anız bozulması gibi işlemler topraklarımızın yıkanmasına ve kayba uğramasına neden olabilir. Yağışlı bölgelerde yağın yağmur suları ile kurak bölgelerde esen rüzgârlar toprakların verimliliklerini yitirmelerinde etkilidir. Toprak verimsizleşir.

İnsanlar gittikleri ortamda bitki örtüsü ve toprağın içerisinde yaşayan toprak canlılarının doğal yapısını bozmuşlar doğadaki canlılar arasındaki dengenin bozulmasına neden olmuşlardır.

Topografya

İklimin ve özellikle suyun etkilerini hızlandıran veya yavaşlatan arazi şekilleri topoğrafya da etkilidir. Topoğrafya terim olarak; belli bir alandaki yükseklik farklılıklarıdır.

Arazinin yatay, düşey, tepelik ya da dağlık oluşu ve eğimi bu dalda incelenir.

Aynı iklim koşulları altında, aynı ana materyal üzerinde oluşan topraklarda dik eğimli arazilerde doğal erozyon ve yüzey akışları fazladır. Eğim arttıkça ve toprak geçirgenliği azaldıkça erozyon şiddeti artar. Özellikle toprak yüzeyinin çıplak olması, toprak geçirgenliğini azaltarak suyun eğim doğrultusunda akmasına ve beraberinde önemli miktarda toprağın taşınmasına yol açar.

Toprak drenajı (toprakta fazla suyun ortamdan uzaklaştırılması) da toprak oluşumunda önemli bir faktördür. Drenajın iyi olduğu ortamlarda olgunlaşmış topraklar yer alır. Drenajı kötü olan topraklarda ise suya boğulan bitki materyali ayrışamaz ve üst üste yığılır. Böylece toprak oluşumu geriler. Arazi eğiminin yönü de toprak oluşumunda etkilidir. Kuzey yönleri güney yönlerine oranla daha nemli ve serindir. Bunun sonucu olarak özellikle kurak bölgelerde, kuzeye bakan yamaçlardaki bitkisel gelişme de daha zengin olmaktadır. Nem fazlalığı ve farklı bitki örtüsü, kuzey yamaçlarla güney yamaçlar arasındaki topraklarda farklılıklar yaratmaktadır.











Zaman

Ana materyalin ayrışma süresi toprak oluşumunda önemlidir. İklim, organizma ve topoğrafyanın benzer olması halinde uzun süre etkilenen toprak, kısa süre etkilenmiş olanından daha olgundur. Ancak toprakların olgunluklarında geçen süreden çok, toprak gelişimini etkileyen etmenler daha çok rol oynamaktadır. Örneğin, nemli bir bölgede, uygun oluşum koşulları altında gelişmiş toprak kuru bir bölgedekine oranla daha olgundur.

Herhangi bir toprak özelliği zamanla değişmiyorsa çevresiyle denge durumundadır. Olgun topraklar bu şekildeki topraklardır. Toprakların olgunluğu veya yaşları genel olarak horizonların farklılığı ile ölçülmektedir. Horizonların sayısı arttıkça ve kalınlığı fazlalaştıkça toprak daha olgun kabul edilir.

Toprak Oluşumunu Etkileyen Fiziksel Olaylar

Toprak oluşumunun ilk aşamasıdır. Materyalin fiziksel olarak ufalanmasını ve dağılmasını ifade eder. Kayalar ve mineraller daha küçük parçalara ayrılır.

Parçalanma sonucu kimyasal değişiklik söz konusu değildir. Sadece materyallerin boyutları küçülür.

Sıcaklık Değişmeleri

Bir yerin sıcaklığı mevsimlere ve günün saatine göre değişim gösterir. Havanın sıcaklığındaki değişimler sonucu kayalar ısınır ve soğur. Bu değişimler kayalar ve mineraller üzerinde parçalayıcı etki gösterir. Kayaları oluşturan minerallerin ısındığı zaman uzama kat sayıları birbirinden farklıdır. Birbirini takip eden ısınma ve soğumanın etkisinde kalan kayalarda, uzama kat sayısı fazla olan mineral, ısınma sırasında hacmini daha çok artırır. Hacmi daha çok genişleyen mineral etrafına basınç yaparak diğer kayanın çatlamasına ve dağılmasına neden olur.

Gündüz kayaların dış kısmı, içlerinden daha fazla ısınır, dolayısıyla genişler. Akşamları ise kayaların kabuk kısımları hemen soğuyarak iç kısımlardan daha çabuk büzülür ve küçük kalır. Böylece dış kısımlarda çatlaklıklar ve dökülmeler görülür. Buralarda oluşan çatlaklara daha sonraları su girer. Suyun donmasıyla parçalanma artmakta, ayrışma meydana gelmektedir.

Akarsu, Buzul ve Rüzgârın Etkisi

Akarsuların enerjileri vardır. Bu enerji sayesinde kayaları aşındırır. İçlerinde taşıdıkları taş ve çakılları birbirlerine ve yataklarına sürtmek suretiyle parçalanmayı artırır.

Aynı etkiyi denizlerde ve diğer su kaynaklarında da görebiliriz.

Şiddetli esen rüzgârlar, yerden kaldırdıkları kum parçalarını önüne çıkan kayalara çarparak kayaların aşınmasına neden olur.

Bitki, Hayvan ve İnsanlar

Toprakta oluşan ayrışma ve parçalanma olaylarında canlıların da önemli etkileri vardır. Minerallerin ayrışmasında likenler, mantarlar ve bakterilerin etkisi bilinmektedir.

Bakteriler yüksek bitkilerin yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmeleri için ortam yaratmışlardır. Buradaki bitkilerin aktiviteleri hem toprak oluşumu aşamasında hem de toprak oluştuktan sonra devam etmektedir. Yüksek bitkilerin de toprak oluşumunda etkisi vardır. Bunların kökleri kayaların parçalanmasını sağlamaktadır. Solucanlar, böcekler ve kemirici hayvanlar toprak içinde devamlı hareket ettiklerinden toprağın parçalanmasında etkilidir.

İnsanların kendi istekleri doğrultusunda toprağı işleyip tesviye yaptıkları, sulama ve gübreleme yaptıkları düşünülürse toprağın oluşumu üzerinde farklılıklar yaratıkları görülür.

Toprak Oluşumunu Etkileyen Kimyasal Olaylar

Ana kayanın kimyasal bileşimini değiştirmek amacıyla gerçekleşen faktörler toprak oluşumunu etkileyen kimyasal olaylardır. Toprak ana materyalinden toprağın oluşu sırasında kimyasal olayların gerçekleşmesinde en önemli etken sudur. Bunun yanında hava ve sıcaklık da etki etmektedir. Kimyasal ayrışma olayları sonucunda mineraller kısmen veya tamamen değişerek yeni mineraller meydana getirir.

Oksidasyon

Oksijen yeryüzünde bol miktarda bulunan bir elementtir. Atmosferde % 21 oranında oksijen bulunur. Oksijenin diğer bir elementle birleşmesi ve o bileşikteki oksijen miktarının artması olayına oksidasyon denir. Oksijen aktif bir elementtir. Diğer birçok elementle serbest bileşikler oluşturma yeteneğine sahiptir. Oksijenle bir elementin birleşmesi sonucunda artan oksijen miktarı bileşiğin dayanıklılığını azaltır.

Redüksiyon

Oksidasyonun tersi olaydır. Oksijenin az olduğu ortamlarda meydana gelir. Bir maddenin oksijen kaybetmesidir. Zayıf drenajlı topraklarda daha çok görülür. Çünkü buralarda havalanma yetersizdir. Özellikle toprağın alt katmanlarında , toprak taneleri arasındaki boşlukların tamamen suyla birlikte olduğu kısımlarda görülür.

Hidrasyon ve Dehidrasyon

Bir kısım mineral su ile temas ettiğinde suyu içine alarak değişikliğe uğrar. İşte bu olaya hidrasyon denir. Hidrasyon mineraller üzerinde yumuşatıcı, gevşetici etki yapar.

Mineraller içlerine suyu aldıklarından hacimlerinde genişleme olur. Minerallerin ayrışmaya dayanıklılıkları azalır.

Hidrasyon etkisinde kalan maddelerin kurudukları zaman eski hallerine dönmesine ise dehidrasyon adı verilir. Kil mineralleri ve organik maddeler hidrasyonun ve dehidrasyonun etkisinde çok kalır.

Hidroliz

Su, kimyasal olaylarda aktif bir maddedir. Su molekülleri hidrojen ve hidroksil iyonlarına ayrılır. Hidrojen iyonları minerallerdeki bazı iyonlarla yer değiştirerek minerallerin ayrışmasına neden olur.

Çözünme

Toprakta meydana gelen kimyasal olaylarda su etkilidir. Suyun eritici etkisi vardır.

Su, toprakta sadece kolay eriyen maddeleri değil, güç eriyen bileşikleri de eritebilmektedir.

Toprak içerisindeki suyun karbondioksitle veya az miktardaki organik ve inorganik asitlerle birleşmesi ve çeşitli tuzlar içermesi nedeniyle çözücülük özelliği fazlasıyla artar.

Karbonatlaşma

Toprakta organik maddenin mikroorganizma faaliyeti ile ayrışması ve bitki köklerinin solunumu sonucunda açığa çıkan karbondioksit, topraktaki bazlarla birleşerek karbonatları meydana getirir. Bu da topraktaki minerallerin ayrışmasında oldukça etkilidir.

Toprak Oluşumunda Kimyasal ve Biyolojik Ayrışma

Oksidasyon.....Yükseltgenme, organik materyalde çürüme

Redüksiyon.....İndirgenme, organik materyalde kokuşma

Hidrasyon-Dehidrasyon.....Su alma – salma

Hidroliz.....Su ile kimyasal birleşme

Çözünme.....Erime

Karbonatlaşma.....Kireç oluşumu

Toprağı Oluşturan Ana Maddeler

Bir miktar toprak incelendiğinde, katı maddelerin yanında boşlukların var olduğu görülmektedir. Toprağın hacimsel olarak yaklaşık yarısı katı maddeden ve yarısı da boşluklardan oluşmuştur. Bu boşluklar içerisinde de havanın ve suyun var olduğu tesbit edilmiştir. İşte toprağın yapı unsurlarının değişik toprak tiplerine göre farklı oranlarda bir araya gelmesi sonucu temel yaşam kaynağı olan toprak ortaya çıkar. Toprağı oluşturan yapı unsurları temel olarak beş kısıım altında incelenmektedir.

Toprağın İnorganik Yapı Maddeleri

İnorganik maddeler: Kimyasal yapı ve büyüklük bakımından değişiklik gösteren mineraller ve kaya parçalarıdır.

Mineral maddeler: Doğal halde bulunan, düzenli atomik yapıya sahip homojen inorganik bir maddedir.

Kayalar: Bir veya daha fazla mineralden oluşan doğal inorganik bir yapıdır. Bu şekilde çok sayıda mineraller belli oranlarda bir araya gelmek suretiyle kayaların temel bileşimlerini oluşturur.

Toprak Organik Maddeleri

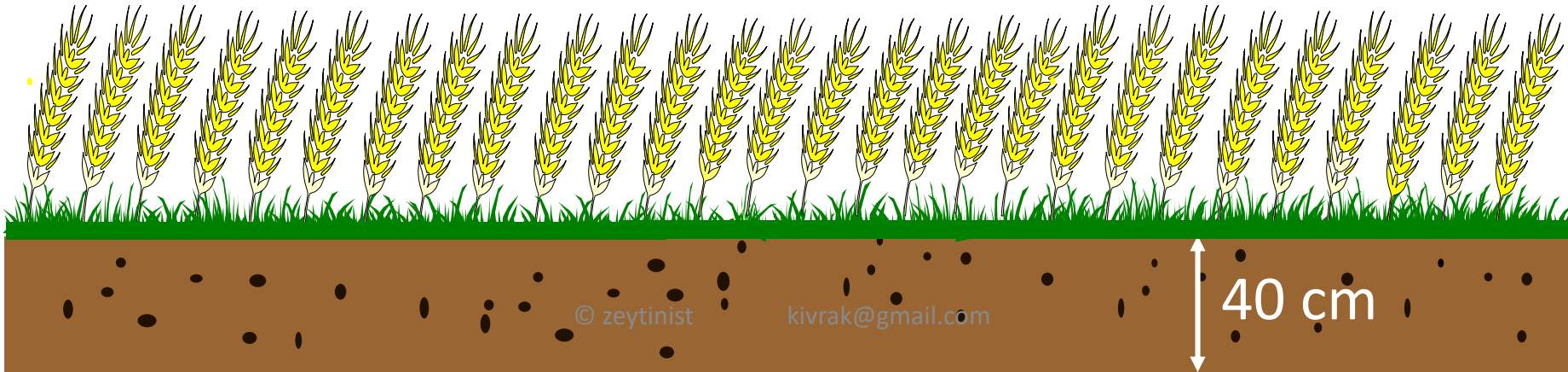
Organik maddeler bitkisel ve hayvansal kalıntılardan meydana gelmiştir, en önemli özelliği dinamik olmasıdır. Organik maddeler gerek toprak oluşumunda gerekse toprak özellikleri üzerinde etkilidir, toprağa esmer rengini verirler. Toprak organik maddesinin esas kısmını humus oluşturur. Humus, oldukça dayanıklı, kahverengi olup bitkisel ve hayvansal kalıntılardan meydana gelmiştir.

Organik maddelerin miktar ve özellikleri toprakların önemli karakterlerinden biridir. Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerinde etkilidir.

Toprak Oluşumu Süresi

1 cm toprak 200-1000 yıl (ortalama 500 yıl)

40 cm Toprak = 20.000 Yıl



Toprak Oluşumuna Etki Eden Faktörler

Ana materyalin ufalanıp ayrışması ve belli oranlarda organik madde ile karışması sonucu meydana gelen genç toprak birçok faktörün etkisindedir. Genel olarak ana materyal, iklim ve organizmalar, toprak oluşturan faktörler olarak kabul edilir. Toprak, zamana bağlı olarak değişime uğrar ve belli bir gelişme döneminden geçer. Bu sırada topoğrafya, özellikle erozyon ve su düzenini etkilemek suretiyle toprak oluşumunda belirleyicidir.

Ana Materyal

Toprağın meydana geldiği materyaldir. Toprak ana materyali olarak çoğu bilginler C horizonunu göstermektedirler. Ama bu kesin bir yargı değildir.

Toprak ana materyali, toprak oluşumu ve toprak sisteminin başlangıç devresini oluşturduğundan az çok ayrışmaya uğramış materyalden ibarettir. Materyalin yapısına ve çeşidine bağlı olarak toprakların oluşumu yavaş veya hızlı ilerler.

Toprak ana materyali toprak oluşumuna etki eden bağımsız bir faktör olarak kabul edilmemelidir. Ana materyalin etkisi iklim, topoğrafya, organizma ve zaman faktörleri ile birlikte düşünülmelidir. Örneğin, çok fazla yağış alan yerlerde toprak özellikleri temelde yağmura bağlıdır. İnsanların yoğun olduğu yerlerde toprak oluşumunda organizma etkilidir.

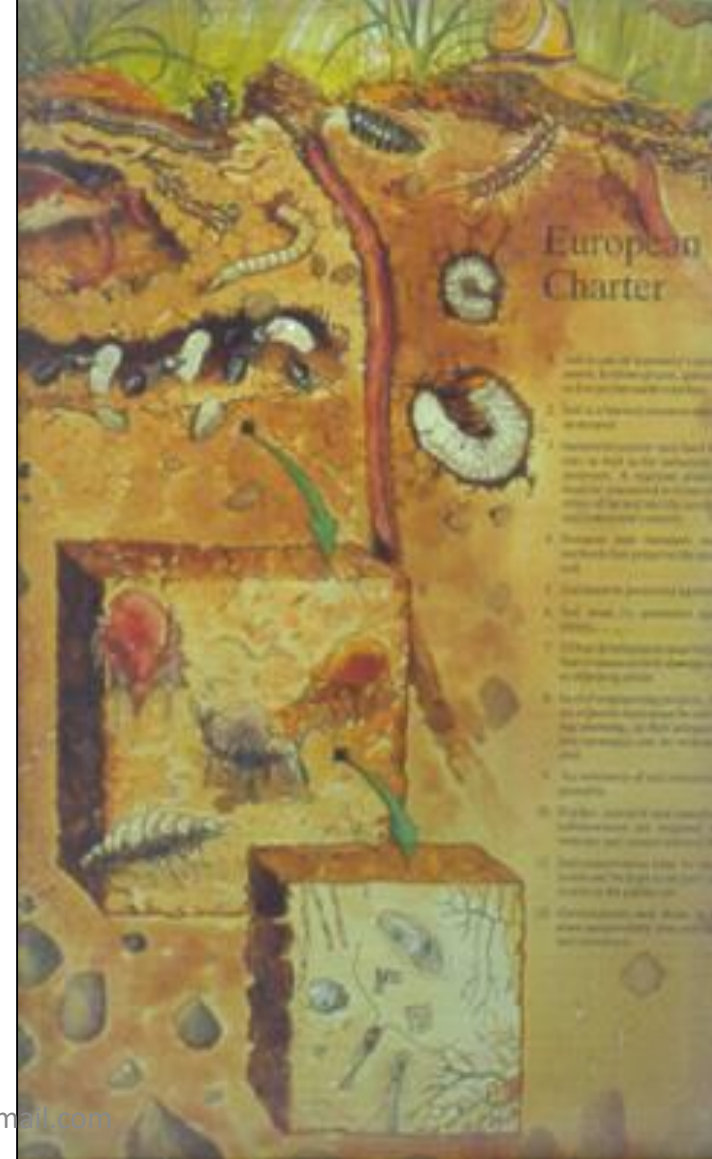
Böylece aynı ana materyalden meydana gelmiş olan topraklar diğer faktörlere bağlı olarak farklı özellikler gösterir.

Topraktaki bitki besin maddelerinin çoğu ana maddeden geçmektedir. Bitki besin elementlerini bol miktarda içeren ana materyalden oluşan topraklar, benzer koşullar altında, besin elementlerince fakir ana materyalden oluşan topraklara oranla daha verimlidir.

Toprak, temel olarak iki çeşit ana materyalden meydana gelmiştir.

Mineral ana materyal: Sert kaya ya da minerallerden oluşmuştur. Mineraller de kendi aralarında yerli ve taşınmış materyal olarak iki kısma ayrılır. Sert kayaların yerinde ayrışması ile olgunlaşmış materyale **yerli materyal**, esas oluştukları yerlerinden taşınmış ve başka yerlerde birikmiş olan çakıl, kum, kil gibi materyallere **taşınmış materyal** denir.

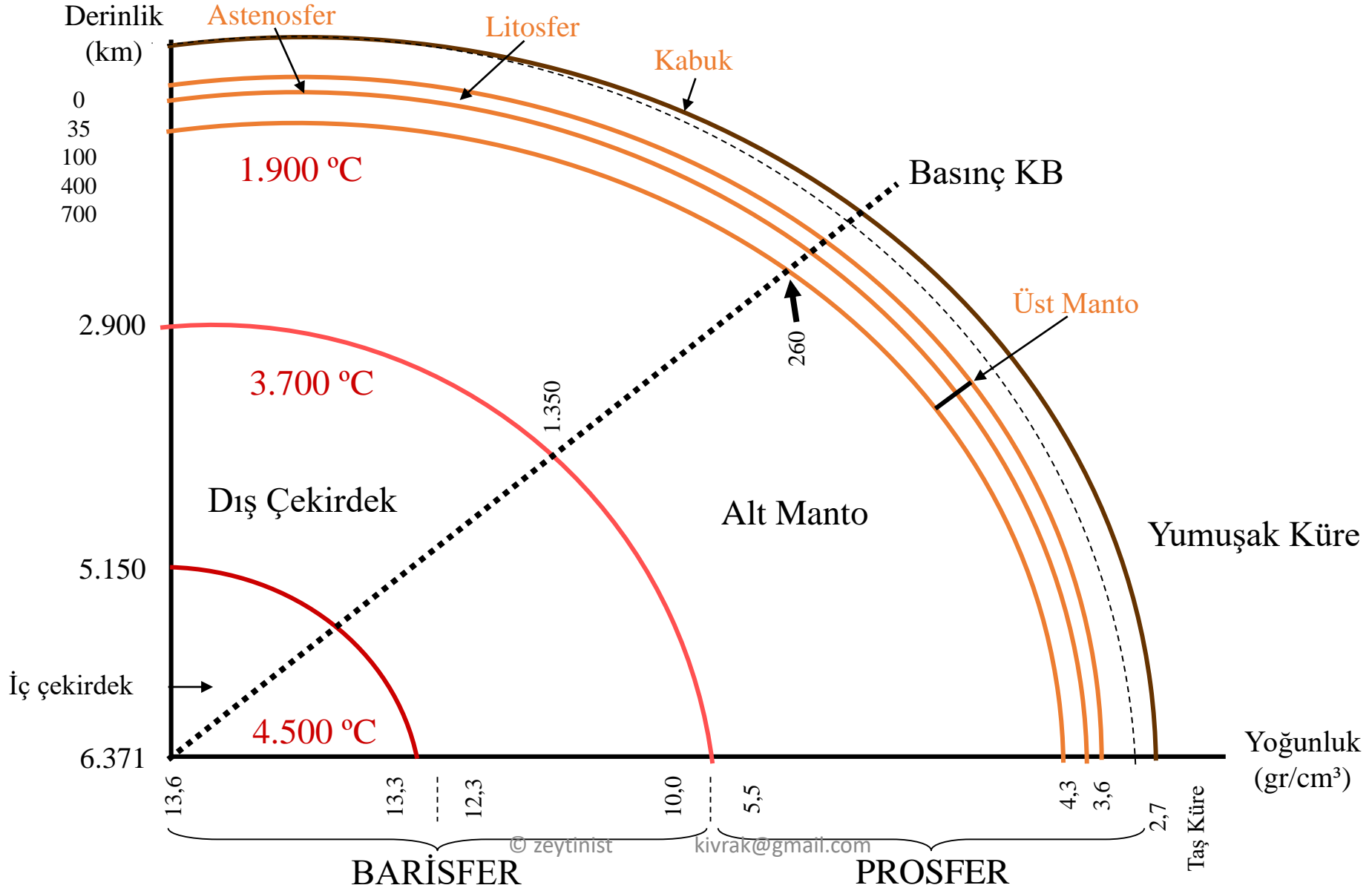
Canlı Üst Toprak ve İçindekiler



Toprağın Önemi

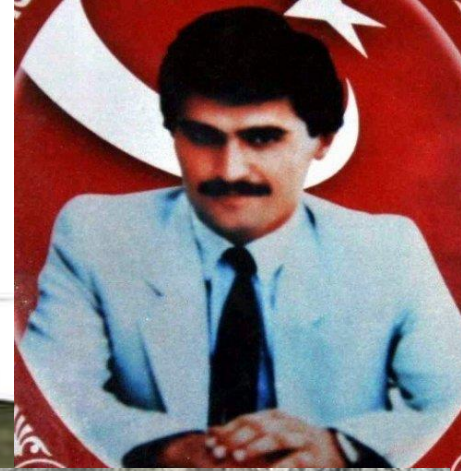


Yerkürenin İç yapısı ve Fiziksel Özellikleri



Horizon	Derinlik (cm)	Aerobik Bakteri	Anaerobik Bakteri	Aktinomiset	Mantar	Alg
A1	3-8	7800×10^3	1950×10^3	2080×10^3	119×10^3	25×10^3
A2	20-25	1800×10^3	379×10^3	245×10^3	50×10^3	5×10^3
A2-B1	35-40	472×10^3	98×10^3	49×10^3	14×10^3	0.5×10^3
B1	65-75	10×10^3	1×10^3	5×10^3	6×10^3	0.1×10^3
B2	135-140	1×10^3	0.4×10^3	-	3×10^3	-

İyi ki varsınız!



zeytinist

kivrak@gmail.com



Sorularınız varsa cevaplayayım.

Daha sonra aklınıza soru gelirse lütfen yüz yüze, e posta veya telefon yoluyla ulaşınız.





Bu ders notları zeytincilik programı öğrencileri, Kursiyerler, sektör temsilcileri, diğer üniversitelerde okuyan önlisans, lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri ile araştırmacılara yönelik hazırlanmıştır. Daha detay bilgiye ulaşmak isterseniz lütfen iletişime geçiniz.

DERS NOTLARI SÜREKLİ YENİLENMEKTEDİR.
LÜTFEN DAHA ÖNCE İNDİRDİĞİNİZ DERS NOTU VARSA
YENİ TARİHLİ OLAN DERS NOTUNU TERCİH EDİNİZ.
NOTLARDA HATALI ve
EKSİK BİR YER GÖRDÜĞÜNÜZDE LÜTFEN BİLDİRİNİZ.

Dr. Mücahit KIVRAK

0 505 772 44 46

kivrak@gmail.com

www.zeytin.org.tr

www.mucahitkivrak.com.tr

Sosyal medya iletişim

<https://www.facebook.com/mucahit.kivrak>

<https://twitter.com/zeytinist>

<https://instagram.com/zeytinist/>

<https://www.youtube.com/channel/UCNDXadH7jpB0FVRLbEvtqHA>