



Dr. Mücahit KIVRAK¹

¹ BAÜN Edremit Myo

Zeytincilik ve Zeytin İşleme Teknolojisi Programı



kivrak@gmail.com

0505 772 44 46



EROZYON VE MÜCADELESİ

Ders Notu: 97



**BUNU
BİLİYOR MUYDUNUZ?**

Ormanların aynı iklim koşullarına sahip çıplak toprağa kıyasla yüzeysel akışı 15-20 kat, erozyonu da 350 kat azalttığını biliyor muydunuz?



Zeytin ağacı her türlü arazide yetişebilir. Diğer ürünlerin iyi yetişemediği verimsiz, sürekli erozyona uğrayan ve eğimli arazilerde yetiştirme gücüne sahiptir. Uygun yetiştiricilik, gübreleme, budama, hastalık ve zararlılarla mücadele ve sulama zeytinliklerin gelişmesine katkıda bulunmakta, verimi arttırmakta ve ürün kalitesini yükseltmektedir.

Erozyon, başta toprak ve kayaç materyalleri olmak üzere yer küre üzerindeki çeşitli yüzey maddelerinin dağlık ve tepelik arazilerden eğimler boyunca, yer kabuğundan ayrılması ve doğal etkenlerle başka bölgelere taşınması olayıdır.

Koparıcı ve Taşıyıcı - Doğal Güçler

Yüzey Maddeleri
(Toprak ve Kayaç)

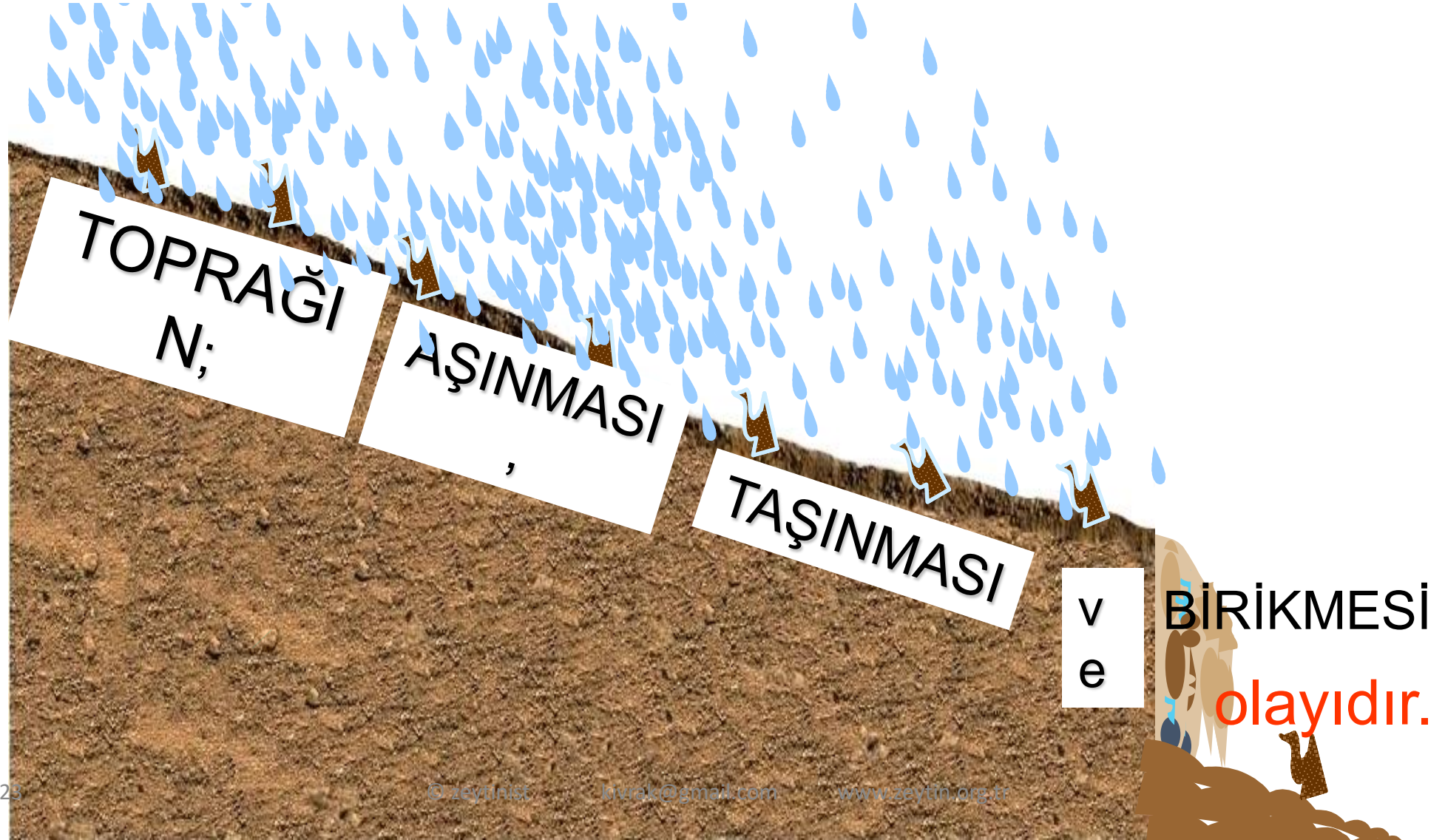


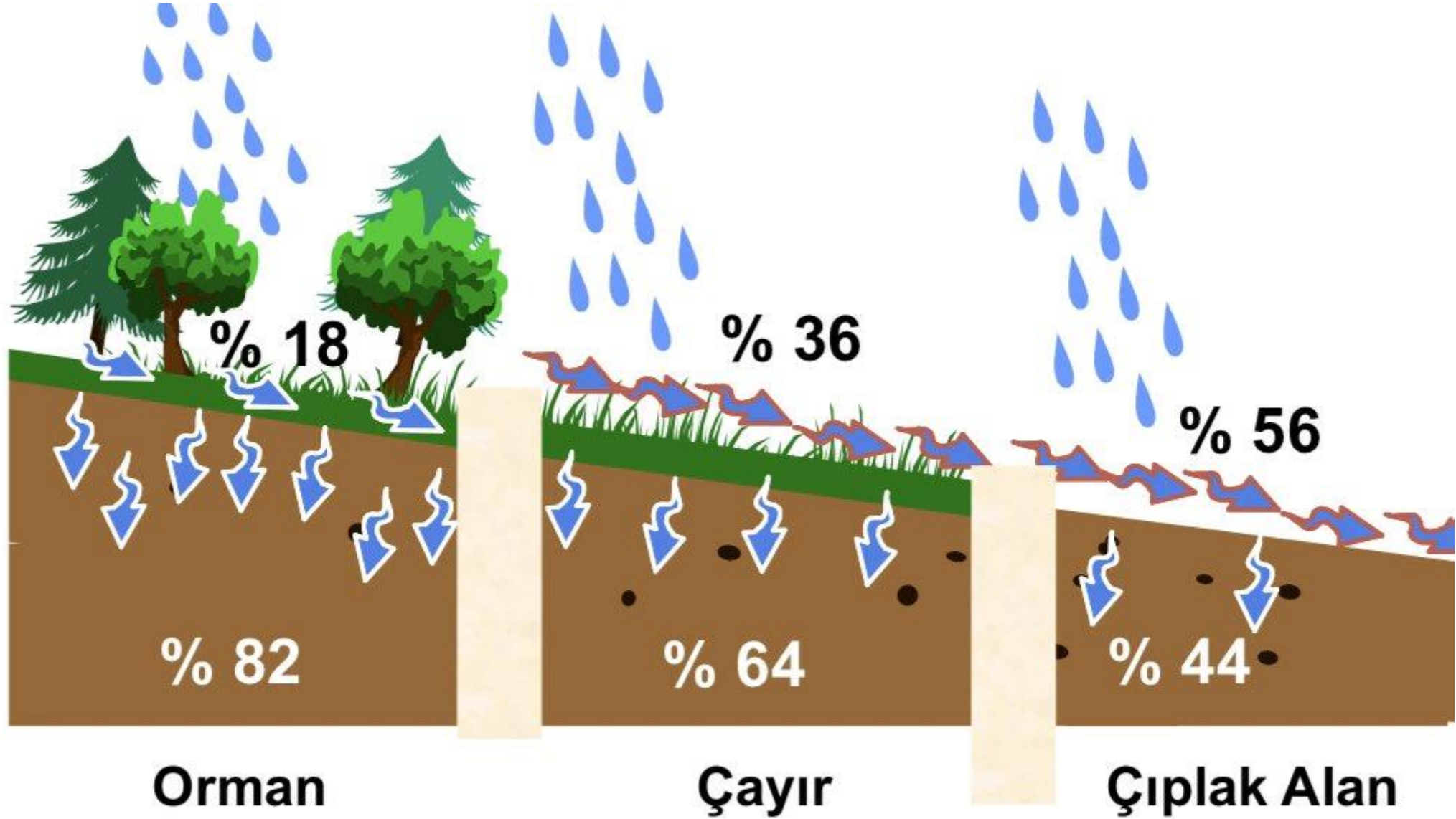
Yerkabuğundan
Ayrılma, Taşınma,
Başka Yerlere
Yığılma

"Çoruh Nehri yıllarca akmış, büyük bir delta oluşturmuş. Batum diye bir şehir, bir Batum Ovası diye bir şey oluşmuş. Bu coğrafyadan oraya toprağın akmasıyla olmuş. Batum'u da görmenizi, Artvin'i de görmenizi isterim. Artvin'de insanlar tarlam çalındı diyorlar, bostanım çalındı diyorlar. Doğrudur yani. Gayrı menkul çalınmaz ama orada çalınıyor. Çünkü tenekeyle taşınıyor, toprak tenekeyle taşınıp, önünde büyük setler yapılarak geçim elde ediliyor. Ama Batum'da oluşan o delta, o büyük ova bu suların akmasıyla olmuş." (4. Alevi Çalıştayı)

Geleneksel toprak işlemede toprağı, suyu ve enerjiyi korumaya yönelik olarak hiç bir çalışma yapılmadığı ve erozyonun arttığı görülmüştür. Koruyucu toprak işleme sistemin uygulandığı topraklarda agregat stabilitesi ve organik madde içeriğı daha yüksek olduğundan dolayı erozyon kontrolünde olumlu etkileri ortaya konulmuştur. Organik maddenin varlığı erozyonu etkilemektedir. Toprak işleme organik maddeyi azaltmaktadır. Sıfır toprak işlemede bu durum organik maddenin birikimine neden olduğu için erozyonu azalttığı görülmüştür. Bu üç toprak işleme sistemi dikkate alındığında toprak erozyonunu geleneksel toprak işleme sisteminin arttırdığı ve sıfır toprak işlemenin de erozyonu minimuma indirgediğı saptanmıştır (Apak, P. 2019).

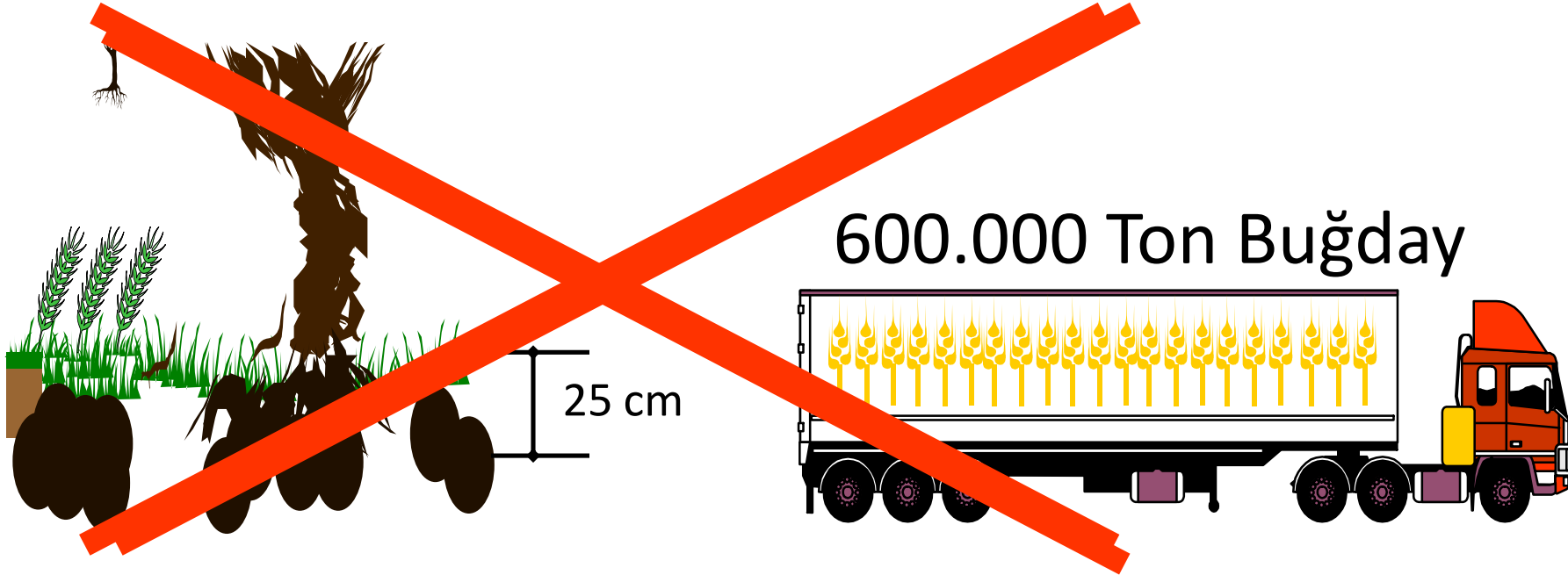
Bitki örtüsünün olmaması veya tahrip edilmesi nedeniyle ,yağmur, su ve rüzgâr etkisiyle;





Her Yıl 1 Milyar 400 Milyon Ton
Toprağımızı Kaybediyoruz

Bunun 500 Milyon Tonu Tarım Toprağı



2 milyon dekar Toprak

30.000 Kamyon

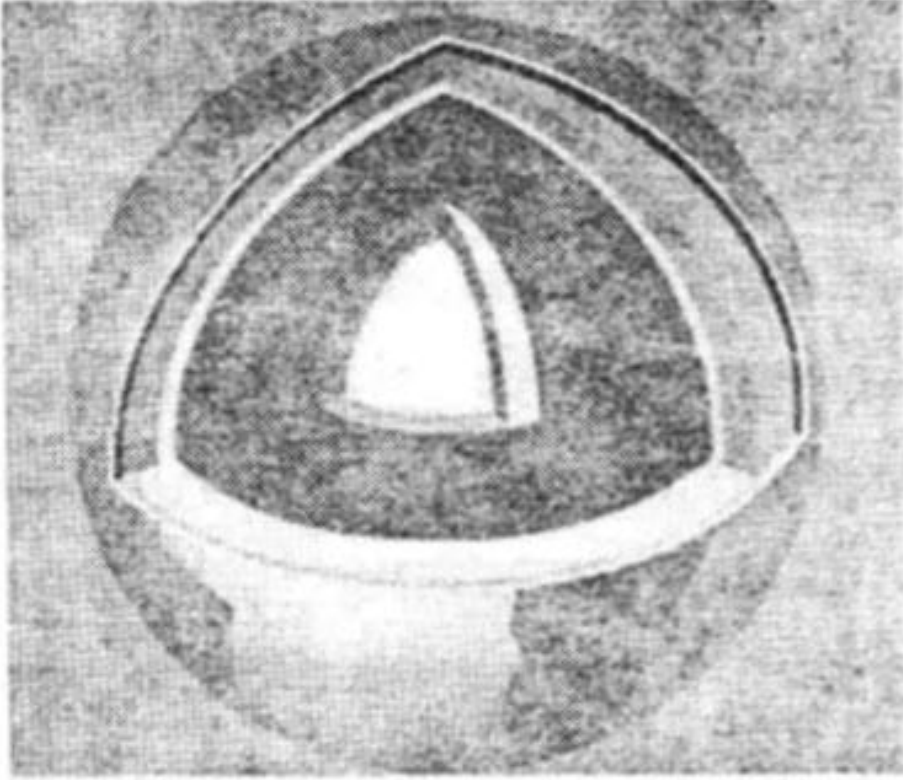
Toprakların, doğal ya da dış kuvvetlerin etkisiyle, oluştukları yerlerden aşındırılıp taşınması ve başka yerlerde biriktirilmesine "erozyon" denir. Eski çağlardan beri kendi kuralları içerisinde kesintisiz olarak süregelmekte olan bu olay, insanların erozyonu hızlandırmaları sonucunda birçok uygarlıkların çökmesine, göçlere, işgallere ve savaşımlara neden olmuştur. Özellikle son yüzyılda nüfusun ve dolayısıyla besin maddeleri ihtiyacının hızla artması, erozyon nedeniyle toprakların kaybolmasına, üretkenliklerini kaybetmesi sonucunda üretimin azalmasına, uygun olup olmadığına bakılmaksızın yeni arazilerin tarıma sokulmasına ve tarım alanlarının genişletilmesine yol açmıştır.





Erozyon, dünya var olduğundan itibaren başlamış ve bugün de devam etmekte olan bir olaydır. İnsanın yeryüzündeki faaliyetlerine başlamasına kadarki devirlerde doğal bir süreç ve olay olan erozyon, insanların doğayı ve toprakları kullanmaya başlamasından sonra bu doğal süreç özelliğini kaybetmiş ve farklı bir boyut kazanmıştır. Bu nedenle erozyon, bu iki farklı süreç için ayrı ayrı ele alınarak incelenebilir. Erozyon olgusundaki bu iki süreçten ilki “doğal erozyon”, ikincisi ise “hızlandırılmış erozyon” dur.

Doğal Erozyon (Jeolojik)



Hızlandırılmış Erozyon

Su Erozyonu

Rüzgar Erozyonu

Yer Çekimi Erozyonu

Buzul Erozyonu

Dalga Erozyonu

Çiğ Erozyonu

Bu durumda insanlar, özellikle eğimli arazilerdeki doğal meraları bozarak ve orman örtüsünü kaldırarak yeni tarım alanları kazanmaya çalışmışlardır. Pulluk altına alınan bu topraklar, yağışlı bölgelerde yağmur suları ile kurak bölgelerde ise esen rüzgarlarla kısa sürede erozyona uğrayarak aşınıp taşınmış ve işe yaramaz hale gelmişlerdir.

İnsan eliyle hızlandırılmış olan bu erozyon, "Doğal Erozyon'dan kat kat daha fazla ve zararlı olmuştur. Yanlış kullanım ve hatalı işleme nedeniyle toprağın yerinden oynatılması, doğal yapısının ve ekolojik dengesinin bozularak erozyona maruz kalmasına neden olmaktadır.

Ülkemizde erozyonun şiddetli şekilde cereyan etmesinde öncelik topografyanın aşırı derecede engebeli olması, doğal bitki örtüsünün niteliğinin zayıf olması ve tarım alanlarında uygulanan tarım sistemlerinin düzensizliği sayılabilir.

Tarım alanlarında bilinçsiz arazi kullanımı, yanlış toprak işleme ve özellikle sorunlu yörelerde bitki örtüsünün tahribi toprak muhafazasında önlenemez sorunları gündeme getirmektedir.

İyi bir toprak muhafazası için araziye niteliğine uygun bitki örtüsü ile örtmeyi sağlamak ve bunu devamlı kılmak, toprakta daha fazla su tutmayı sağlayacak tekniği öne çıkarmak ve bitki yetiştiriciliğinin uygun kültürel yöntemlerini yerine getirmek gerekir. Oysa ülkemiz tarım alanlarında su kaybı ile toprak erozyonunun şiddetli derecede seyretmesine neden olan şu hatalı uygulamalar halen devam etmektedir.

- Mutlak mera alanları toprak işlemeli tarıma dönüştürülmekte,
- Meralar zamansız ve aşırı bir şekilde otlatılmakta
- Tarım sistemlerinin bozukluğu halen devam etmektedir.

Aşırı otlatma sonucu bitki örtülen bozulan veya çok zayıf bitki örtüsü olan meralarda, yağmur şeklinde düşen damlalar, öncelikle doğrudan toprak yüzeyine çarparak toprak kümelerinin kırılmasına ve primer tanelerin etrafa yayılmalarına neden olur.

Daha sonra, toprakların sıkışmasını doğurur. Toprak yüzeyindeki sıkışıklık nedeniyle, toprağın su emme gücü zayıflar. Aynı zamanda bitki kökleri, toprağın derinliklerine nüfuz edemez. Uygun tarım sistemi, doğal kaynakları koruyan düzen içinde, yörenin ekolojik özelliklerine uygun bitkilerin yetiştirilmesini içerir. Bu nitelikli sistemde işlenen tarım alanlarında, önce ekim nöbeti uygulanır ekim nöbetinde de yem bitkileri zorunlu olarak yer alır.

Sonuçta, bitkiler tarafından tutulamayan ve derinlere nüfuz edemeyen yağış suları, yüzey akışı haline geçerek toprak ve su erozyonuna sebep olur. Bitki örtüsü, toprak ve su korumayı belirleyen ana unsurdur.

Erozyonda Etkili Faktörler

- 1) Arazinin çok engebeli olması
- 2) Eğimli arazilerde arazinin eğime dik sürülmesi
- 3) Bitki örtüsünün tahrip edilmesi: Orman yangınları, tarla açmak amacıyla ağaçların kesilmesi, otlaklarda aşırı otlatılma yapılması, anız örtüsünün yakılması gibi
- 4) Toprağın aşırı işlenmesi
- 5) Yağışların sağanak yağış şeklinde olması
- 6) Yağış rejiminin düzensiz olması
- 7) Akarsu taşkınları

Erozyonun Sonuçları

- 1) Toprağın verimi duşer, colleşme olur.
- 2) Barajlar dolar.
- 3) Tarım alanları daralır.
- 4) Bozulan doğal dengeye bağlı olarak birçok bitki ve hayvan turu yok olmaktadır.

Erozyonu önlemek için yapılması gerekenler

- 1) Mevcut bitki örtüsü korunarak ağaçlandırma yapılmalıdır.
- 2) Eğimli tarım alanlarında tarla eğime paralel sürülmeli ve taraça (seki) yapılmalıdır.
- 3) Nöbetleşe tarım yöntemi uygulanmalı (bu yöntemde asıl amaç erozyonu önlemek değildir. Verimi artırmaktır)
- 4) Otlaklarda erken ve aşırı otlatma yapılmamalıdır.
- 5) Baraj gölü yamaçları ağaçlandırılmalıdır.

Toprak Erozyonu eşitleri

1. TEMEL EROZYON ÇEŞİTLERİ
 - a. Jeolojik Erozyon
 - b. Hızlandırılmış Erozyon
2. EROZYONU OLUŞTURAN DOĞAL KUVVETLERE GÖRE
 - a. Su Erozyonu
 - b. Rüzgâr Erozyonu
 - c. Kitle Erozyonu
3. SUYUN AŞINDIRMA VE TAŞIMA ŞEKİLLERİNE GÖRE
 - a. Damla Erozyonu
 - b. Yüzey Erozyonu
 - c. Oluk (Çizgi) Erozyonu
 - d. Oyuntu Erozyonu
 - e. Akarsu Kıyı ve Yatak Erozyonu

Doğal Erozyon

Jeolojik erozyon adını da alan bu erozyon türü, arzu edilen, olması gereken bir erozyon türüdür ve doğanın kendi dengesi ve kuralları içerisinde meydana gelmektedir.

Bu erozyon türü sayesinde aşınma ve taşınma alanlarında (yüksek arazilerde) yer alan topraklar ve araziler kendi kendilerini yenileyebilmekte ve gençleşebilmektedirler.

Diğer bir deyişle, yüksek arazilerde yer alan topraklar bir taraftan alttaki anakayanın (jeolojik materyallerin) doğal yollarla ayrışması sonucunda gövde (profil) kalınlıklarını arttırmakta iken, diğer taraftan da erozif güçler, toprak profillerinin üst kısmındaki katmanları belli bir hızla taşımaktadırlar. Bu yolla üstte yer alan daha yaşlı yorgun toprak materyalleri erozyonla aşındırılıp taşınırken, alttan da yeni ve genç toprak materyalleri kazanılmaktadır. Söz konusu bu doğal erozyon sürecinde, üstten erozyonla taşınan toprak miktarı ile alttan anakayanın ayrışması ile oluşan toprak miktarı arasında dinamik bir denge vardır ve söz konusu bu denge doğal erozyon olayında her zaman, toprak oluşumunun lehindedir. Yüksek arazilerden doğal erozyonla taşınan materyallerin, daha alçak kesimlerdeki alanlara çok uzun yıllarda depolanmaları ve burada olgunlaşmaları sonucunda ise oldukça verimli yeni araziler oluşmaktadır.

Oluşan bu yeni araziler, sahip oldukları özellikleri nedeniyle tarımsal üretimde başarı ile kullanılabilir, son derece kıymetli arazilerdir.

Sözü edilen bu araziler, gerek Türkiye’de ve gerekse tüm dünyada, canlı beslenmesinde gerekli olan bitkisel ve hayvansal besinlerin büyük bir bölümünün üretildiği “alüviyal ova”lardır ve bu kıymetli ovalar binlerce yıldır süregelen doğal erozyon süreçleri sonucunda oluşmuşlardır. Son derece yavaş oluşan, hatta farkına dahi varılamayan doğal erozyon, tüm doğal dengeler ve tüm ekosistemler açısından da son derece yararlı bir olaydır.

Doğal erozyon neden zararlı bir olay değildir?

Hızlandırılmış Erozyon

Doğanın kendi dengesi içerisinde, kendine özgü kurallarla sürdürdüğü erozyon bölgelerine insan elinin değmesi veya insanların yerleşik düzene geçip tarım yapmaya ve arazileri kullanmaya başlaması ile ortaya çıkan ve giderek tamiri mümkün olmayan doğa tahribatlarına yol açan, zaman zaman da sel baskınları ile önemli miktarda can ve mal kayıplarına neden olan diğer erozyon türü ise hızlandırılmış erozyon olarak isimlendirilmektedir.

Hızlandırılmış Erozyonla oluşan toprak taşınmaları, daha önceki bölümde tanımlanmış olan toprak profilinin üst katmanlarında başlamakta ve bu yolla binlerce, hatta milyonlarca yılda oluşmuş bulunan toprakların önce üst katmanları ve daha sonra ise alt katmanları taşınarak, toprak profilleri giderek sığlaşmakta ve bitki yetiştirmeye yarayan gerçek toprak, erozif güçler tarafından zamanla yok edilmektedir.

Toprağı kökleri ve gövdeleriyle (toprak altı ve toprak üstü aksamıyla) yerinde tutan arazi örtüsünün (orman, maki, fundalık, ayır ve meraların) yok edilmesi, toprak işlemeli tarıma uygun ancak eğimli olan arazilerinde toprak ve tarım uzmanlarının önerdiği yöntemlerin dışında tarım yapılması ve toprak işlemeli tarıma uygun olmayan dik ve çok dik arazilerin de tarım arazisi olarak kullanılması (hatalı ve yanlış arazi kullanımı), hızlandırılmış erozyonun ortaya çıkmasında etkili olan en önemli olaylardır.

Toprağın belli bir oluşma süresi vardır ve bu oluşumun hızı, toprak oluşum faktörlerinin (iklim, vejetasyon, topoğrafya, ana materyal ve zaman) etki derecelerine göre değişmektedir.

Hızlandırılmış erozyonla kaybedilen toprak miktarı ise, toprak oluşum proseslerince çeşitli anakayaların ayrıştırılması ile oluşturulan toprak miktarından her zaman daha fazladır. Bu nedenle hızlandırılmış erozyon sürecinin yaşandığı bölgelerde toprak derinliğinin, zaman içerisinde azalacağı ve giderek bu alanlarda toprakların tamamen yok olacağı ve geriye çıplak taşlık ve kayalık alanlardan başka hiç bir şeyin kalmayacağı bilinmelidir. Topraksız bir ortamda da bitki yetiştirilmesi mümkün değildir ve hatta doğal olarak gelişen otsu bitkiler ve en ilkel mikro canlılar dahi böyle alanlarda varlıklarını sürdüremeyeceklerdir.

Görüleceği üzere, hızlandırılmış erozyon olayı sadece toprak kayıpları ile sınırlı olmayıp, o toprak ortamında yetişebilen, gelişebilen ve yaşayabilen pek çok bitki türü ve toprak içerisinde belli bir ekosistem oluşturmuş bulunan makro ve mikro canlıların da yok olmasına neden olmaktadır. Diğer bir deyişle hızlandırılmış erozyon aynı zamanda “gen kaynaklarının” ve "biyolojik çeşitliliğin" yok olmasına evre kavramı içerisinde yer alan bütün ekosistemlerin dengelerinin bozulmasına neden olmaktadır.

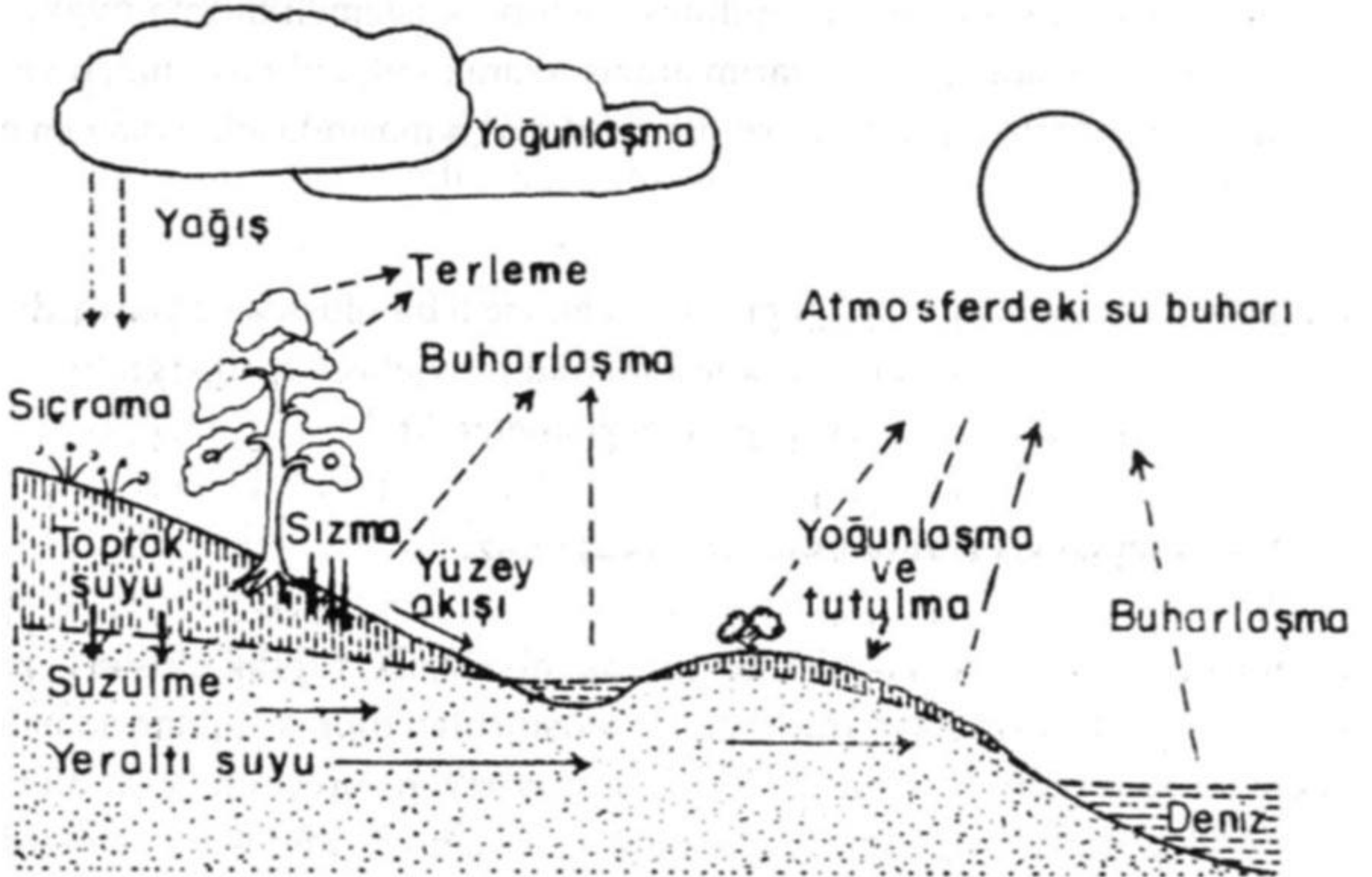


Su Erozyonu

Su Erozyonu

İklimsel özelliklere bağlı olarak herhangi bir ortama veya bölgeye düşen yağış sularınının bir kısmını toprak tarafından emilerek toprakların derinliklerine iletilirler. Geriye kalan yağış suları ise eğimler boyunca yüzey akışına geçerek daha aşağıdaki arazilere doğru akarlar. Her bir farklı toprağın infiltrasyon kapasiteleri de birbirinden önemli farklılıklar göstermektedir. Söz konusu bu farklılıklar, önceki bölümlerde kısa açıklamaları yapılmış olan, toprakların sahip oldukları morfolojik, fiziksel, kimyasal, mineralojik ve biyolojik özellikleri ile birlikte arazinin eğimine, ortamın bitki örtüsüne ve söz konusu arazilerin kullanım biçimlerine (tarım ve tarım dışı kullanımlar) bağlıdır.

Kısacası, bir ortama yağan yağış sularının ne kadarının yüzey akışa geçerek erozyona ve dolayısıyla toprak kayıplarına neden olacağı, yağış özellikleri ile birlikte arazi ve toprak özellikleri tarafından kontrol edilmektedir. Aşağıda, bir toprak ortamındaki yağış, infiltrasyon ve yüzey akış ilişkileri bir grafik halinde verilmiştir.



Su erozyonu nasıl meydana gelir?

Su erozyonu, özellikle bitki örtüsünden yoksun eğimli arazilerde yağmur ve eriyen kar sularının, toprakların infiltrasyon kapasitesinin aşılması neticesinde yüzey akışına geçerek toprağı aşındırıp taşınması olayıdır. Oluşacak erozyonun şiddeti, toprağı düşen su miktarı, suyun akış hızı, arazinin sahip olduğı eğim özellikleri, toprağıın yapısı ve infiltrasyon kapasitesi, bitki örtüsü ve arazi kullanım şekli tarafından kontrol edilmektedir.



3 Şubat 2021
Susurluk Çayı
erozyonu
Barış Önel
fotoğraflamış.

Dünya nüfusundaki hızlı artış ve buna bağlı olarak besin maddelerine daha fazla gereksinim duyulması, yeryüzünde mevcut olan tarım arazilerine ek olarak, orman ve çayır-mera gibi doğal bitki örtüsü ile kaplı bulunan ve sahip oldukları toprak ve arazi özellikleri nedeniyle de bu doğal bitki örtüsünün mutlaka korunması gereken pek çok alanın, insanlar tarafından tahrip edilerek yeni tarım arazilerine dönüştürülmesine neden olmuştur. Söz konusu bu alanlarda yer alan topraklar ise bu tahripkar uygulamalar sonucunda tamamen erozyona açık yüzeyler haline gelmekte ve en basit bir yağış veya yüzey akışı neticesinde de bu topraklar aşındırılıp taşınmaktadır.

Diğer taraftan ayır ve mera alanlarının aşırısı ve bilinçsizce otlatılması ve ayrıca uzmanların belli toprak koruma metodlarını uygulamak kaydıyla tarım yapılmasına izin verdiği eğimli arazilerde tekniğine uygun olmayan tarım metodlarının uygulanması gibi olaylar neticesinde de topraklar, erozyona karşı dirençlerini süratle kaybetmekte ve bu topraklar arazi üzerine düşen yağmur suları tarafından oluşturulan yüzey akışları ile kısa sürelerde aşındırılıp taşınmaktadırlar.

Hızlandırılmış erozyon, insan elinin değdiği bütün arazilerde meydana gelmekle birlikte, erozyonun en ciddi ve büyük boyutlarda ortaya çıktığı alanlar “tarım arazileridir”.

Tarım arazilerinde meydana gelen su erozyonu ile en fazla ve en önce genellikle ince toprak materyalleri (organik madde, kil ve silt mineralleri) taşınmaktadır. İnce materyalleri taşınan toprak ortamında ise geriye yüksek oranda kum ve çakıl gibi kaba materyalleri içeren verimsiz bir toprak yapısı kalmaktadır. Söz konusu bu süreç devam ettiğinde ve artık taşınacak ince toprak materyalleri kalmadığında, yağışların ve yüzey akışların şiddet derecesine bağlı olarak bu defa arta kalan kaba taşlı çakıllı materyaller de taşınmaya başlayacak ve nihayet bu bölgeler, topraktan tamamen yoksun bir halde, çıplak taşlık ve kayalıklar haline dönüşecektir.

Erozyonla taşınan kaba taşlı çakıllı materyallerin depolanma bölgelerinde ise (daha çok düz ve düze yakın tarım arazilerinin bulunduğu bölgelerdir), kıymetli tarım arazilerinin yüzeyleri, taşınarak getirilen bu kaba taşlı-çakıllı materyaller ve molozlar tarafından örtülmekte ve daha önce son derece verimli ve üretken olan bu taban arazi toprakları da tarımsal üretimde kullanılamaz hale gelmektedir. Dolayısıyla hızlandırılmış erozyon olayı hem yüksek arazilerde ve hem de taban arazilerde meydana getirdiği tahribat nedeniyle canlı yaşamını tehdit eden en önemli çevre sorunudur.

Gerek aşınım bölgelerinde ve gerekse depolanma bölgelerindeki toprak ve arazi yapılarının süratle bozulmasına neden olan su erozyonu; **yağmur damlası erozyonu, tabaka (yüzey) erozyonu, parmak erozyonu ve sel yarıntısı (oyuntu) erozyonu** olmak üzere dört gruba ayrılmaktadır. Aşağıda bu erozyon türleri hakkında kısa açıklamalar yer almaktadır.





22 Ağustos 2020

Giresun Dereli İlçesi

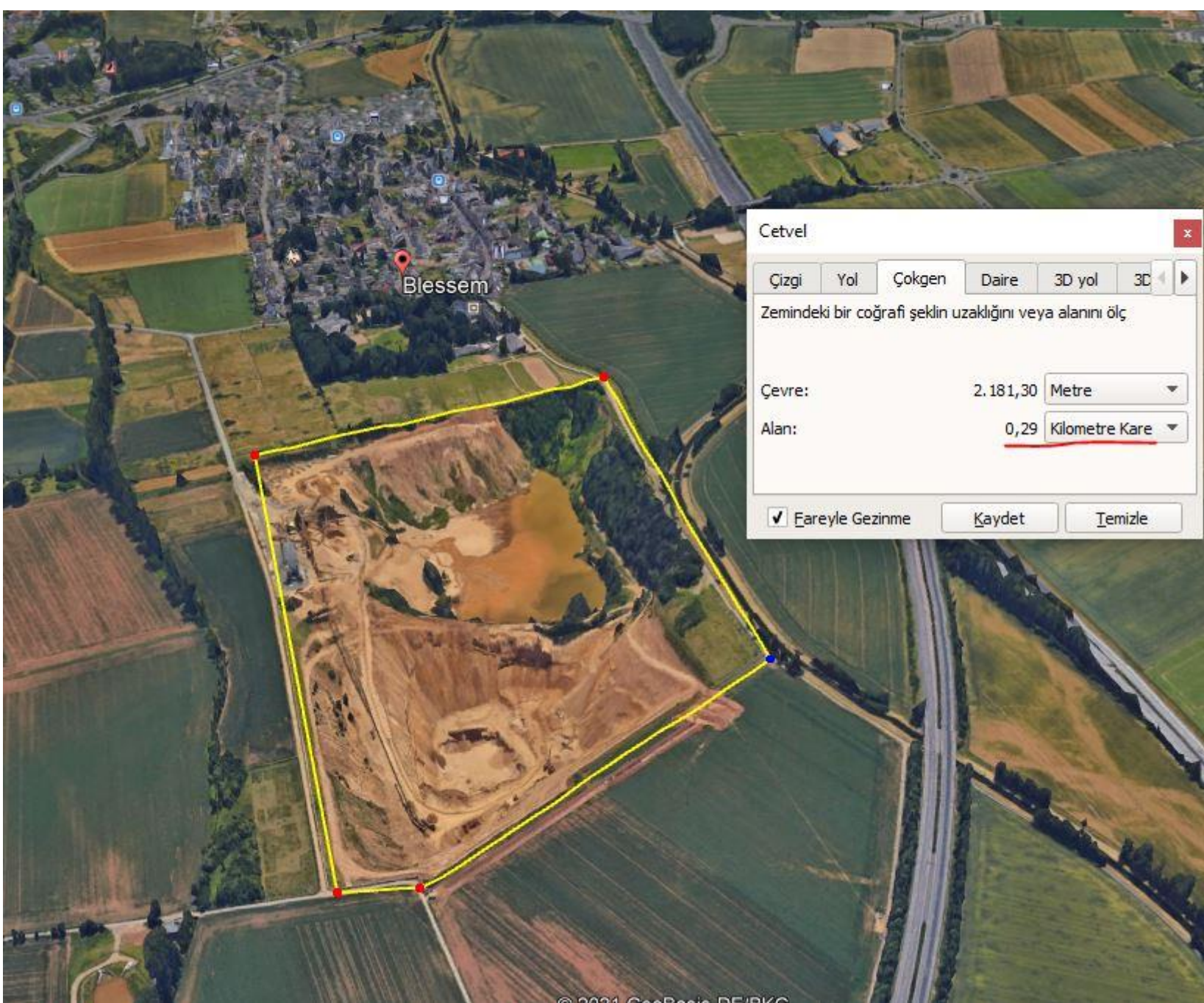
sel baskını sonrası

ilçenin en işlek

caddesinin durumu



Palatinate
ve Kuzey
Ren-
Vestfalya
eyaletleri
Almanya



Yağmur Damlası Erozyonu;

Bu erozyon türü, çoğunlukla bitki örtüsünden yoksun çıplak toprakların yüzeyine yağmur damlalarının şiddetle çarpması sonucu oluşmaktadır. Yağmur damlalarının çarpma etkisiyle toprakların kümeli yapıları (toprakların strüktürü=toprakların fiziksel bir özelliği) bozulmakta ve dağılan agregatlardan (kümeli yapılardan) açığa çıkan küçük parçacıklar toprakların yüzeyden başlayarak bütün profilleri boyunca devam eden gözeneklerinin tıkanmasına neden olmaktadır.

Gözenekleri tıkanan toprakların infiltrasyon yetenekleri azalmakta ve giderek tamamen kaybolmaktadır.

İnfiltrasyon yeteneğini kaybeden toprakların yüzeyine düşen yağış sularının büyük bir kısmının ise artık toprağın derinliklerine (profillerine) sızamayarak, yüzey akışına geçmesine neden olmaktadır.

Bu aşamadan sonra da yağmur damlalarının toprak yüzeyine çarpması sonucunda koparılan ve dağıtılan toprak parçacıkları, yüzey akışa geçmiş olan su ile birlikte taşınmaktadır. Bu haliyle yağmur damlaları, basit gibi görünmekle birlikte, su erozyonunun oluşması için gerekli olan ilk olumsuz koşulların ortaya çıkmasına neden olan en önemli olay olmaktadır. Zira özellikle sağanak halinde yağan yağmurlar sırasında arazi yüzeylerinde meydana gelen irili ufaklı sellerin temel nedeni, tamamen yağmur damlası ve bunun ortaya çıkardığı erozyondur.

Yapılan bilimsel araştırmalara göre, ortalama 32 km/h'lik hızla yere düşen bir yağmur damlasının toprağa çarpması sonucunda, bir tarlada bulunan toprak tanecikleri 60 cm dikey (yukarıya) ve 100-150 cm yatay bir hareket yapabilmektedir. Bu yolla, yani yağmur damlalarının çarpması ile 1 yılda 1 dekarlık (1000 m²) arazide yer değiştiren toprak miktarının 25 ton ve daha fazla olduğu belirtilmektedir.

Diğer bir belirlemeyle, eğer gerekli önlemler alınmaz ise, erozyona uygun alanlarda sadece yağmur damlaları ile 1 dekar araziden yılda yaklaşık 25 ton toprak kaybedilebilmektedir. Toprak işleme derinliğinde (ortalama 20 cm'lik toprak tabakası) yaklaşık 250 ton toprak bulunduğu dikkate alınacak olursa, sadece yağmur damlalarının neden olduğu erozyonla kaybedilen toprak miktarının hiç de azımsanamayacak boyutlarda olduğu anlaşılacaktır.

Dolayısıyla yağmur damlalarının neden olduğu erozyonu önleyebilmek için ilk yapılacak işlem, toprak yüzeyinin çıplak bırakılmaması ve toprakların kümeli yapı özelliklerinin bozulmasına neden olacak hatalı tarım tekniklerinin uygulanmasından vazgeçilmesi gerekmektedir.

Tabaka (yüzey) Erozyonu;

Tabaka erozyonu, hafif ve/veya orta derecede eğimli ve infiltrasyon yeteneklerini kaybetmiş arazilerde, yüzey akışları ile arazi yüzeyindeki ince toprak materyallerinin bir tabaka halinde daha aşağıda yer alan diğer arazilere, küçük dereciklere ve akarsulara taşınması olayıdır. Tabaka erozyonu, infiltrasyon düzeyi düşük arazilerde görülür ve son derece yavaş seyreden bir erozyon türüdür. Son derece yavaş olduğu için de kolayca fark edilemez.

Pek çok kişinin, özellikle tarımsal üretimle uğraşan çiftçilerimizin ve hatta pek çok toprak uzmanlarının dahi farkına varamayacağı bu erozyon türü, toprakları sinsice yok etmektedir. Tabaka erozyonu ancak, koyu renkli verimli üst toprak katmanı götürülüp, daha açık renkli alt toprak katmanları açığa çıktıktan sonra fark edilebilir. Tabaka erozyonu daha çok tarım topraklarında meydana gelen bir olaydır. Bu nedenle, gerek çiftçilerimizin ve gerekse tarım ve toprak uzmanlarının tabaka erozyonu konusunda çok dikkatli olmaları ve özellikle tarım arazilerinde gerekli önlemleri mutlaka almaları gerekmektedir.

Parmak Erozyonu;

Bütün eğimli arazilerde yağışlarla ve yağmur damlalarının çarpma etkisi ile toprakların yüzey özellikleri bozulmakta, infiltrasyon kapasiteleri zayıflamakta ve yağış sularının önemli bir kısmı yüzey akışa geçmektedir. Hatalı ve yanlış tarımsal uygulamalar da bu akışı hızlandırmaktadır. Yüzey akışa geçen sular, zaman içerisinde arazi yüzeyinde çok sayıda irili ufaklı kanallar oluşturmakta ve oluşan yüzey sularının önemli bir kısmı da bu kanallarda akmaya başlamaktadır. Söz konusu bu kanallarda akmaya başlayan su, eğimin neden olduğu ivme ile, kendi etrafında dönerek (türbülans) belli bir koparma, oyma ve taşıma enerjisi kazanmaktadır. Suyun bu dönme hareketi, toprak kümelerini gevşeterek onları dağıtmakta yerlerinden koparmakta ve kopan toprak parçacıkları akış halindeki su ile birlikte aşağı doğru hareket etmektedir. Sonuçta, arazinin yüzeyinde derinlikleri birkaç santimetreyi bulan sayısız oluklar ve kanallar meydana gelmektedir.

Toprakların bu şekilde aşındırılması ve taşınması olayına parmak erozyonu veya oluk erozyonu adı verilmektedir. Parmak erozyonu, arazi üzerindeki tipik görüntüleri ile tabaka erozyonundan daha çabuk fark edilebilmektedir. Ancak parmak erozyonu, yüzey erozyonunun ilerlemiş bir safhasıdır.

Bu nedenle parmak erozyonunun fark edildiği anda topraklar zaten en önemli özelliklerini ve en verimli üst katmanlarını kaybetmiş durumda olacaklardır. Bu erozyon türü ile arazi üzerinde 5-10 cm'lik oyuklar meydana gelmekte ve oyuntu miktarı kadar toprak, orijinal yerlerinden koparılarak başka alanlara taşınmaktadır.

Sel Yarıntısı (oyuntu, gully) Erozyonu;

Bir önceki parmak erozyonu ile arazi yüzeyinde ortaya çıkan birkaç santimetrelik oluklar, erozyona karşı gerekli önlemler alınmadığı takdirde, zamanla derinleşip genişleyerek sel yarıntılarını şeklini almaktadırlar. Sel yarıntılarının büyüklükleri, yağışın miktarına, şiddetine, sıklığına, toprağın erozyona olan direncine, toprağın derinliğine, arazinin eğimine, toprak altındaki sert ve geçirimsiz katmanlarının toprak yüzeyine yakınlığına, alt toprağın gevşekliğine ve yüzey akış suyunun taşıdığı materyalin cins ve miktarına bağlıdır.

Sel yarıntısı erozyonu ile araziler birkaç metre ile onlarca metre genişliğinde ve derinliğinde oyulabilmekte ve böylece önemli miktarda toprak ve arazi kayıpları meydana gelebilmektedir. Ayrıca sel yarıntısı erozyonu ile yüksek arazilerden taşınan materyaller, aşağı kısımlardaki verimli toprakların üzerini de örterek onların da değerlerini azaltmakta ve üretim kapasitelerini düşürmektedir.



Rüzgar Erozyonu



Rüzgar Erozyonu

Rüzgar erozyonu, toprağın rüzgar kuvveti ile aşındırılıp taşınması olayıdır. Özellikle kurak iklim bölgelerinde (İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu gibi) meydana gelen bu erozyon türü, genellikle tarım arazileri üzerinde etkili olmaktadır. Toprak materyallerinin rüzgarlar tarafından gerek taşındığı ve gerekse taşınan bu materyallerin depolandığı alanlardaki arazilerin özellikleri hızla bozulmakta ve üretim kapasiteleri düşmektedir. Bunun bir sonucu olarak da rüzgar erozyonu ile çok ciddi arazi ve ürün kayıpları meydana gelmektedir.

Yine dünya ve topraklar var olduğundan itibaren başlayan ve günümüzde de devam eden rüzgar erozyonu, özellikle insanların doğaya ve topraklara müdahalelerinin arttığı 2000’li yıllarda pek çok ülkede ciddi bir doğa ve çevre sorunu haline gelmiştir. Bunun aksine, doğal yollarla oluşan rüzgar erozyonu, özellikle depolanma bölgelerinde “lös” adı verilen ve üretim kapasiteleri birbirinden farklı olan arazileri oluşturabilmiştir. Çin’deki lös topraklar ile Amerika’nın Missisipi ve Missouri nehirleri civarında uzanan lös yığıntıları, böyle arazilere örnek olarak verilebilir.

Söz konusu bu araziler eski çağlara ait tipik rüzgar erozyonu örnekleridir. Ülkemizdeki rüzgar erozyonu ise hatalı ve yanlış arazi kullanımlarına bağlı olarak ortaya çıkmakta ve gerek İç Anadolu ve gerekse Güneydoğu Anadolu bölgelerinde ciddi çevre sorunları arasında yer almaktadır. Özellikle İç Anadolu bölgesinde yer alan Karapınar yöresi, yakın bir geçmişte rüzgar erozyonu felaketini yaşamış bir bölgemiz olması nedeniyle ülkemiz için tipik bir örnek oluşturmaktadır. Karapınar yöresindeki rüzgar erozyonunun bir alandan kaldırdığı toprak materyallerini yaklaşık 70-80 km mesafedeki başka alanlara taşımış olduğu yapılan çalışmalarla saptanmış durumdadır.





23.09.2023

© Leylanist khrak@gmail.com www.leylanist.org.tr



Anadolu'nun
içinde rüzgar
erozyonu çok
fazladır. Burada
sınıra ağaç
dikmek rüzgarın
hızını azaltmak
en uygunu

Rüzgar erozyon hangi bölgelerde daha çok görülür?

Rüzgar erozyonu, arazi yüzeyinin genellikle kuru ve bitki örtüsünden yoksun bulunduğu kurak ve yarı kurak bölgelerde çok aktiftir. Rüzgar erozyonunun oluşmasına ve hızına iklim özellikleri, bitki örtüsü ve tarımsal üretim modelleri, toprak özellikleri, arazinin eğimi ve insanların arazilere müdahalesi gibi faktörler etki etmektedir.

Söz konusu bu faktörlerin etkisi altında oluşan rüzgar erozyonunun neden olduğu toprak taşınması ise üç tip hareketle meydana gelmektedir. Özellikle rüzgarın hızı ve arazi yüzeyindeki toprak parçacıklarının iriliğine bağlı olarak ortaya çıkan bu üç tip toprak taşınması “**sıçrama**”, “**hava akımları ile uçma (süspansiyon)**” ve “**yüzeyde sürüklenme**” şeklindedir. Aşağıda bu üç çeşit hareketle toprak taşınması hakkında kısa bilgiler verilmiştir.

Sıçrama

Sıçrama, 0.1-0.5 mm çapındaki toprak parçacıklarının arazinin yüzeyinden rüzgarın etkisi ile yukarıya doğru hareket ettirilmesi olayıdır. Sıçrama hareketiyle 1 m'ye kadar yukarıya kaldırılan toprak parçaları daha sonra rüzgarın estiği doğrultuda ileriye doğru hareket ettirilir ve nihayet bu parçacıklar, rüzgar hızının azaldığı veya sona erdiği alanlara yer çekiminin etkisi ile tekrar aşağıya, yani toprak yüzeyine dşerler.

Zaman içerisinde sürekli olarak hareketlerine devam eden toprak materyalleri, buldukları yerlerden koparılarak başka yörelere depolanırlar.

Hava akımları ile uçma (süspansiyon)

Çapları 0.1 mm den daha küçük olan toprak parçacıkları, rüzgarların oluşturduğu hava akımları içerisinde süspansiyon haline gelirler ve bu yolla rüzgarların hızının sona erdiği bölgelere kadar taşınırlar. Sıçrama ile hareket eden toprak parçacıkları yere düşünce 0.1 mm den daha küçük toprak parçacıklarını da harekete geçirirler ve bunları süspansiyon halinde rüzgarlarla çok yükseklerle çıkarırlar. Söz konusu bu toprak parçacıkları rüzgarın hızına bağlı olarak çok uzaklara kadar taşınırlar. Taşınma mesafesi yüzlerce kilometrelere kadar ulaşabilmektedir.

Yüzeyde sürüklenme

Çapları 0.5-1.0 mm arasında olan toprak parçacıkları, sıçrama ile hareket ettirilebilmek için ağırdır. Fakat bunlar sıçrama ile hareket eden parçacıkların çarpması sonucunda yüzeyde sürüklenirler. Bu yolla arazi yüzeylerinde yer alan önemli miktardaki toprak materyalleri taşınarak yer değiştirebilmektedir. Söz konusu sürüklenme sırasında birbirine ve toprak yüzeyine çarpan parçacıklar, daha küçük parçalara bölünerek gerek sıçrama ve gerekse süspansiyon ile toprak taşınmasına da hizmet ederler.

Taşınmış materyaller de taşıyıcı etmenlere bağlı olarak kendi aralarında;

Su ile taşınmış materyal: Allüviyal ana materyal, dar ve düzgün olmayan şeritler halinde akarsuların kıyısında yer almıştır. Yapıları ince kilden, büyük kayalara kadar değişmektedir. İnce materyal su toplama havzasındaki arazinin yüzünden erozyonla aşınarak vadiye taşınır. Suyun akışı fazla olursa taşınma gücü fazladır. Fakat eğimin az olduğu yerlerde suyun hızı azaldıkça hem kaba materyal hem de ince materyal çöker.

Rüzgârla taşınmış materyal: Çeşitli büyüklükte kumların, rüzgarın etkisiyle dik yamaçlara çarpması ve buralarda birikmesi sonucu olur. Kumullar özellikle tarım toprakları üzerinde fazla miktarda biriktiğinde, verimli tarım alanlarının üstünü örtmesi nedeniyle zararlı olabilir. Ama bunun yanında çukur alanları kapatmaları nedeniyle zaman zaman olumlu etki yapabilir.

Buzullarla taşınmış materyal: Çok eski zamanlarda kıtaların büyük kısımları buz istilalarına uğramıştır. Bu buz istilasının nedeni sıcaklığın değişmesi ve yağıştaki değişimdir. Bu süre içinde sıcaklık düşmüş yağış artmıştır. Yazın sıcağı, kışın yağan kar birikimini eritmeye yeterli olamamış ve kar birikmiştir. Karın kalınlığının artmasıyla basınç artmış ve yaz sıcağının etkisi ile karların kısmen erimesi sonucunda kar buza dönüşmüştür. Buzullar büyük merkezlerden etrafa itilmeğe başlanmış ve özellikle güney doğrultusunda hareket ederek geniş alanları örtmüştür. Buzlar hareketleri sırasında gerek oluştukları gerekse geçtikleri yollar üzerindeki materyali beraberinde taşımışlardır. Zamanla buzulların erimesiyle birlikte, taşıdıkları materyal belirli yerlerde terk edilmiş ve toprak oluşumunda etkili olmuştur.

Yer çekimi etkisi ile taşınan materyal: Tepelerin yüksek kesimlerinden kopan kaya parçaları ve taşlar yer çekiminin etkisiyle aşağıya doğru hareket eder. Tepelerin eteklerinde birikir. Yer çekimi etkisi ile taşınan materyale **kollüviyal materyal** denir. Bu tip materyaller genellikle kaba yapılıdır ve homojen değildir. Kimyasal ayrışmadan çok burada fiziksel ayrışma söz konusudur.

Bitki Örtüsü - Erozyon İlişkisi



Oltu - Narman Yöresi

bitki örtüsünden yoksun topraklarda şiddetli erozyon

Toprak Erozyonunun Oluşumu

Toprak erozyonunun oluşumuna etkide bulunan etmenler, genel bir yaklaşımla **doğal etmenler** ve **insandan kaynaklanan etmenler** olmak üzere iki ana grup altında incelenebilir. Doğal etmenler içerisinde; iklim özellikleri, toprak özellikleri, topoğrafik yapı ve engebelik ile bitki örtüsünün özellikleri yer almaktadır.

İnsanlardan kaynaklanan etmenler ise sosyo-ekonomik etmenler olup; arazilerin yeteneklerine uygun bir şekilde kullanılmaması, yanlış toprak işleme, geniş alanlarda hatalı nadas uygulamalarının yapılması, uygun bir bitki münavebesinin yeterince uygulanmaması, ormanların tahrip edilmesi ve orman arazisi nitelikli (böyle alanların üzerinde bir tek ağaç dahi bulunmasa teknik anlamda orman arazidir) arazilerin tarım arazileri haline dönüştürülmesi, çayır-meraların düzensiz, kontrolsüz ve ağır bir biçimde otlatılması ve özellikle tarım arazilerinde gerekli toprak muhafaza tedbirlerinin yeterince alınmaması gibi nedenlerdir. Özellikle insandan kaynaklanan etmenler, erozyona neden olan doğal etmenlerin toprakları tahrip etme hızını ve gücünü arttırması bakımından son derece önemlidir.



İklim



**Topoğrafik Yapı
ve Engebelik**



İnsanlar



**Yüzey
(Toprak)**



Bitki Örtüsü

İklim Özellikleri (yağış ve karakteristikleri)

Yağış, sıcaklık, rüzgar, nemlilik gibi iklim koşulları erozyonun oluşmasında etkili olan en önemli iklimsel parametrelerdir. Bunlar arasında sıcaklık ve rüzgarın bitki ve topraktan olan terleme ve buharlaşma üzerindeki etkileri çok belirgindir. Söz konusu bu iki iklimsel parametre, özellikle su eksikliği çekilen kurak alanlarda, yetişen bitkilerde aşırı terleme yoluyla ciddi su kayıplarına neden olarak bitkilerin sağlıklı gelişmelerini engellemekte ve dolayısıyla sağlıklı gelişen bitki örtüsünün de erozif güçlere karşı toprağı koruyamayacağı bir ortamın yaratılmasına neden olmaktadır.

Yine bu iki iklimsel parametrenin toprakta meydana getirdiği aşırı buharlaşma da gerek toprak tarafından bitkilere verilmesi gereken suyun kaybolmasına ve gerekse bazı toprak özelliklerinin bozulmasına neden olmaktadır.

İklimsel parametreler içerisinde erozyonun oluşmasında en çok etkili olanı yağıştır.

Yağışın türü, miktarı, şiddeti, süresi ve mevsimlere göre dağılışı erozyonun oluşumu açısından son derece önemlidir. Özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde sağanak şeklinde oluşan yağış, erozyonun oluşmasında etkili olan bir yağış şeklidir.

Toprak erozyonun meydana gelmesinde etkili olan yağış ve karakteristikleri

- Yağışın yoğunluğu
- Yağışın süresi
- Yağışın toplam miktarı
- Damlaların büyüklüğü ve hızı
- Yağışların mevsimlere göre dağılımı

Yağışın Yoğunluğu mm/h Erozyonla İlişkisi

0 - 6 Hafif

6 - 12 Orta

12 - 50 Şiddetli

50'den fazla Çok şiddetli

Yüzey veya Toprak Özellikleri

Herhangi bir ortamda toprak yüzeyine düşen yağış sularından ne kadar fazlası toprağa nüfuz ederse, toprak yüzeyinde akışa geçecek su miktarı da o oranda azalacaktır.

Bu durum, yani yağış sularının ne kadarının topraklar tarafından emileceği ve ne kadarının yüzey akışa geçeceği hususu, toprak ve arazi özellikleri ile çok yakından ilişkilidir. Söz konusu bu ilişki, üst toprak katmanlarında toprak oluşturan doğal faktörlerin etkisi sonucunda ortaya çıkan ve her bir toprak çeşidinde de farklılıklar gösteren “toprakların strüktür stabilitesine, gözenekliliğine, gözeneklerin büyüklüklerine ve gözeneklerin toprak profili içerisindeki devamlılığına bağlıdır.

Yeterli nitelik ve nicelikte gözenek oluşturamamış topraklarla, mevcut gözenek sistemleri herhangi bir nedenle (insanlar tarafından bilinçsiz ve aşırı toprak işleme, otlatma zamanının uygun seçilmemesi nedeniyle toprak yüzeyinin hayvanlar tarafından bozulması, erozyonla yüzey topraklarının taşınması vb) bozulmuş olan toprak ortamlarında yağış sularının çok az bir kısmı toprağa infiltre olabilmekte, geriye kalan yağış suları ise arazi yüzeyinde eğimler boyunca yüzey akışa geçerek, özellikleri zaten bozulmuş olan toprakların hızla erozyona uğramasına neden olmaktadır.

İdeal özelliklerine sahip olmaları halinde toprakların erozyona karşı dirençlerinin yüksek olmasına, ideal özelliklerinin bozulması halinde de toprakların erozyona karşı dirençlerini kaybetmelerine neden olan toprak ve yüzey özelliklerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Strüktür oluşumu, agregatlaşma

Agregatların suya dayanıklılığı

Özgül ağırlık

Gözenek hacmi, gözenek çapları ve gözeneklerin devamlılığı

Kil minerallerinin miktarı ve tipi

Organik madde miktarı

Değişebilir katyonların cinsi ve miktarı

Mikroorganizma faaliyetinin düzeyi

Toprakların potansiyel verimliliği

Topoğrafik Yapı ve Engebелilik

Özellikle dağlık araziler, yüksek derecede eğime sahip sarp ve geniş yamaçlar erozyonu arttıran yeryüzü şekilleridir. Genel bir yaklaşımla, arazinin bitki örtüsü ve toprak özellikleri ne olursa olsun, herhangi bir arazide eğimin başladığı noktadan itibaren yüzey akışı ve dolayısı ile erozyon da başlamaktadır. Böyle ortamlarda yağışın karakteristikleri ve yüzey-toprak özelliklerinin de olumlu veya olumsuz etkileri ile birlikte toprağın aşınma riskini, eğimin derecesi (diklik), eğimin uzunluğu ve eğimin şekli gibi özellikler belirlemektedir. Söz konusu bu topoğrafik özelliklerin erozyonla olan ilişkileri aşağıda verilen bazı örneklerle ortaya konulabilmektedir.

Herhangi bir arazide, eğimin bir kat artması ile, örneğin arazi eğimi %2 iken, bu eğim oranı %4'e çıktığında, erozyonla taşınan toprak materyali miktarı 2.8 kat artmaktadır.

Yapılan bir araştırmaya göre, pamuk ekili topraklarda hektar başına yıllık ortalama toprak kayıpları; eğimi bulunmayan düz bir arazide 9.33 ton, %1 eğime sahip bir arazide 19.9 ton, %2 eğime sahip bir arazide 27.4 ton ve %3 eğime sahip bir arazide ise 28.0 ton olarak bulunmuştur.

Eğim uzunluğu ile erozyon arasında doğrusal bir ilişki vardır ve eğim uzunluğu arttıkça erozyonla oluşan toprak kayıpları da artmaktadır. Eğim uzunluğunun artışına bağlı olarak ortaya çıkan toprak kayıplarının bazen 13 katına kadar artabildiği saptanmıştır.

Arazilerin sahip olduğu eğim derecesi ile erozyonun şiddeti arasındaki ilişkiyi gösteren bir araştırma sonucu ise yine aşağıda verilmiştir.

% 0-4 eğimli bir arazide erozyon YAVAŞ

% 4-7 eğimli bir arazide erozyon FAZLA

% 8- > eğimli bir arazide erozyon ÇOK FAZLA bir şekilde meydana gelmektedir.

Toprakların tekstürel (bünye= kum, silt, kil oranları) özellikleri ile eğim arasındaki ilişkinin erozyona olan duyarlılık yönünden incelenmesini kapsayan bir araştırma sonucu da aşağıdaki gibidir.

4 dekarlık bir alanda yapılan araştırma sonuçlarına göre;
Killi bir toprakta : % 2 eğimde yılda erozyonla 7.8 ton toprak kaybı
% 4 eğimde yılda erozyonla 20.6 ton toprak kaybı
Tınlı bir toprakta : % 4 eğimde yılda erozyonla 20 ton toprak kaybı
% 8 eğimde yılda erozyonla 52 ton toprak kaybı
meydana geldiği saptanmıştır.

Bitki Örtüsünün Özellikleri

Bitki örtüsü, erozyonu önleyen ve engelleyen etkin bir doğal faktördür.

Toprağın ot, çalı, ağaç vb. çeşitli bitki örtüsü ile kaplı bulunması, erozyonun oluşmasında etkide bulunan iklim, toprak ve topoğrafya faktörlerinin etkisini önemli derecede azaltmaktadır.

Arazi yüzeylerinde oluşan yüzey akış miktarını azaltan ve toprakların erozyonla kaybını önemli derecede engelleyen bitki örtüsünün işlevleri, aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Toprađa dik olarak dűŖen yağmur damlalarının hızını azaltır ve suyun toprak yüzeyine daha yavaş ulaşmasının sağlar. Böylece kinetik enerjilerinin büyük bir kısmını kaybeden yağmur damlalarının, toprak agregatlarını parçalaması ve bu parçaların toprakların gözeneklerini tıkaması engellenir ve yağış sularının önemli bir kısmı toprak tarafından daha kolayca emilirler.

Bitkilerin toprak üstü aksamaları yüzey akışa geçen suların hızını azaltır ve suyun arazi yüzeyindeki ana akış yollarını bölerek toprakları taşıma enerjilerini azaltır.

Bitki kökleri vasıtasıyla toprak kohezyonu arttırılarak toprakların su etkisi ile dağılıp parçalanmaları engellenir. Erozyonla oluşacak toprak kayıplarının engellenmesi, bitkilerin sıklığı, çeşidi, ömrü ve yetiştirme dönemi özellikleri ile de doğrudan ilişkilidir.

İnsanlar

Yeryüzünde görüldükleri andan itibaren canlılar, özellikle insanlar bilerek ve/veya bilmeyerek üzerinde yaşadıkları arazilerin bitki örtüsünü sürekli olarak tahrip etmişler ve etmektedirler. Çağımızda da insanlar yaşamlarını sürdürebilmek için tarım ve hayvancılık yapmak zorundadırlar. Bu husus ise sürekli olarak yeryüzündeki bitki ve toprak varlıklarının tahrip edilmesine yol açmaktadır. Doğal denge koşulları içerisinde, en azından doğal güçlerin taşıdığı toprak miktarı kadar yeniden toprak oluşumu esastır.

Söz konusu bu denge, insanların doğayı kullanmaya başladıkları döneme kadar devam etmiş ve insanların doğaya ve araziye müdahaleleri ile birlikte ise bu denge toprakların aleyhine olarak tersine dönmüştür.

İnsanların sürekli olarak bitki örtüsünü tahrip etmesi ve uygun özelliklere sahip olmayan toprakları tarıma açması, erozyona ortam hazırlamaktadır. Bunların yanı sıra arazi ve toprakların oluşurken kazandıkları yeteneklerine uygun olmayan kullanım biçimleri altında işletilmeleri ve hatalı ve yanlış tarım yöntemleri uygulanarak kullanılmaları da erozyon zararının beklenilenden fazla olmasına neden olmaktadır.

İnsanların erozyon üzerindeki etkilerini daha açık bir şekilde ortaya koyabilmek için erozyonu oluşturan bütün faktörler ışığında, Türkiye'deki arazi ve toprak varlığının ne kadar olduğu, bu arazilerin hangi yetenek düzeylerinde bulunduğu ve insanlarımızın arazi ve toprakları kullanma biçim ve alışkanlıklarının nasıl ve neler olduğu yönünden incelenmesi gerekmektedir.

Erozyonun Nedenleri



Doğal etmenler



Toprak ve arazi amenajmanı
ile ilgili etmenler



Sosyo-ekonomik etmenler

Doğal Etmenler



İklim



Topografya



Toprak özellikleri

Türkiye’de her üçü de erozyonu teşvik eder niteliktedir.

Toprak ve Arazi Amenajmanı ile İlgili Etmenler

- Arazinin kullanıma uygun olması
- Nadas alanlarının azaltılması
(Nadas yıllarında yem bitkilerinin yetiştirilmesi)
- Bitki ekim nöbeti
- Gübreleme
- Örtü bitkileri ve yeşil gübre uygulaması
- Mer'alarda kontrollü otlatma yapılması
- Uygun sürüm yöntemlerinin seçilmesi

Sosyo - Ekonomik Nedenler



İmkansızlıklar nedeniyle
orman ve mer'a tahribi



Miras yoluyla arazilerin çok küçük
parçalara ayrılması



Kiracılık ve yarıcılık



Eğitim ve bilgi noksanlığı

Erozyyonun Nedenleri

Doğu Anadolu da kuru tarım yapılan alanların %21.7 si marjinal alanlara taşmıştır. Yanlış kullanım sonucu açığa çıkan ana kaya oranı 1 milyon Ha. dır

Toplam tarım alanının % 41'ini küçük işletmeler oluşturmaktadır.

Türkiye tarımsal işletme büyüklüğü ortalama 51.6 Ha.

Kuru koşullarda geçimi sağlayabilecek en küçük işletme büyüklüğü, Adana'da 116, Konya'da 253 da. dır.

Tarım nüfusunun % 82 si bir aileyi geçindirecek büyüklükte değildir.

Aktif tarım nüfusunun toplam nüfusa oranının %15 olması arzu edilir.

Türkiye'nin ideal kırsal kesim nüfusunun 10 milyon dolayında olması gerekmektedir.

Bitki Örtüsünün Tahribi (Meralar)





Toprak Taşıyan Bir Nehir



Barajların Dolması



Keban Barajı Giriş, Ekim 1997

Yanlış arazi kullanımı

yetenek sınıflarına uygun kullanmamak

amaç dışı kullanım

hatalı tarım teknikleri

Arazi Kullanım Planlaması

Arazi ve toprakların, gösterdikleri
fiziksel, kimyasal ve biyolojik
özellikleri ile birlikte
çevresel, ekonomik ve sosyal
değerlendirme sonucunda
en iyi kullanım türlerine ayrılması
(tahsis edilmesi) işlemine

AKP (Arazi Kullanım Planlaması) denir.

Arazinin Sosyal Üniteleri

- Ürün Yetiştirme
- Çayır – Mer'a (Otlakçılık)
- Ormancılık
- Rekreasyon Alanları
- Hammadde Kaynak Alanları
- Yerleşim Alanları
- Halk Hizmetleri
- Doğal Hayatı Koruma ve Devam Ettirme Alanları
- Koruma Alanları

Yetenek Sınıflarına Uygun Olmayan Kullanım

Ormandan Tarım İçin Açılan Araziler



Yanlış Arazi Kullanımı

Ormandan Açılan Tarım Arazileri



Amaç Dışı Arazi Kullanımı

Tarım Alanlarına Sanayi Kurulması



Amaç Dışı Arazi Kullanımı



Amaç Dışı Arazi Kullanımı



Amaç Dışı Arazi Kullanımı

Tarım Alanlarına Konut Yapımı



Amaç Dışı Arazi Kullanımı



Akkuyu



Akkuyu



Akkuyu



Akkuyu



Hatalı Tarım İşletmeciliği; Eğime Paralel Toprak İşleme - Erozyon İlişkisi



Yanlış Arazi Kullanımı

Eğime Paralel Sürüm



Hatalı Tarım Tekniği

Gördes – Demirci Arası (MANİSA)



Doğru Tarım Tekniği



Terashlı Arazi Kullanımı



Taş Setlerle Arazi Kullanımı



Bitkisel Setlerle Arazi Kullanımı



Biyolojik Önlemlerden Malçlama (Mısır)



Mısır tarımında malçlama ile erozyonun azaltılması

Biyolojik Önlemlerden Yeşil Kuşak



Yonca, fiğ, yaz veya kış buğdayı **yeşil kuşakları**
erozyonu azaltır

Rüzgar Erozyonuna Karşı Rüzgar Perdeleri



Rüzgâr Erozyonu KARAPINAR (Karapınar'ın Düünü)



KARAPINAR'da Rüzgâr Erozyonu ile Mücadele (Karapınar'ın Bugünü)











İnsanoğlu geçmişten günümüze yaşamını sürdürebilmek için tarımla uğraşmıştır. Verimin artması için toprak işlemiş, bunun için makineler yapmıştır. Ancak bu makinelerin ařırđ ve bilinçsiz kullanımı toprakta yarardan çok zarara yol açmakta, toprağı özellikle erozyona karřđ savunmasız halde bırakmaktadır. Günümüzde bunun önüne geçmek için doğrudan ekim ve sıfır toprak işleme sistemleri ön plana çıkmıştır. Ve Dünyada her geçen gün bu sistemi kullanan ifti sayısı artmaktadır.

Ülkemizde doğrudan ekim sistemi kullanılsa da sıfır toprak işleme sistemi henüz kullanılmamaktadır. Bunun nedeni çiftçinin bu sistem hakkında yeteri kadar bilgisi olmamasđ, sıfır toprak işleme sisteminin uzun vadede etkisini göstermesi, çiftçinin ekonomik durumu gibi sorunlardır. Bunun önüne geçmek için iftiyi bilgilendirmek, toprak analizi yaptırılmak, tesviye yapılmak gibi bir kaç yöntem uygulanmalıdır (Aydın V., 2019).



Kırsalda
ağaçlandırma
önemlidir. Bunu
bir sistem
çerçevesinde
yaparsanız rüzgar
perdesi yapmış
olursunuz.

İzleyelim.

Kaynaklar

Prof. Dr. Hakan Hoşgörmez afetlerde bilişim ve iletişim teknolojilerinin kullanımı İstanbul Üniversitesi Açık ve uzaktan eğitim fakültesi 295 shf

Apak P. 2019. Farklı Toprak İşlemenin Toprak Erozyonuna Etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü Diploma Tezi Özet kitapçığı

Aydın v., 2019. Sıfır toprak işleme ve doğrudan ekim tekniklerinin türkiyede uygulanmasında ortaya çıkan sorunlar ve çözüm önerileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü Diploma Tezi Özet kitapçığı

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>