

İnsanların çevre üzerindeki etkisi: Toprak degradasyonu

İnsanın toprak üzerindeki etkisi

Atmosfer ve hidrosferden sonra, ekosistemlerin oluşum ve niteliğini belirleyen etken ve süreçlerin üçüncü büyük grubunu toprak meydana getirir. Gerçekten de toprak, üstünde ve içinde milyarlarca organik varlığı barındıran ve atmosfer ve hidrosfer ile devamlı etkileşim halinde bulunan çok geniş bir yaşam alanı, başlıbaşına bir ekosistemdir. Bu ekosistem, ortamın diğer unsurları ile bir denge ve uyum sonucunda oluşmuştur.

İnsanın toprak üzerindeki etkisi

**Dünyada insanlar için
bitki besin maddesi
üreten bitki türü**

- **3000 bitki türü**

**Geçmişte bunlardan
yetiştirilebilenlerin
sayısı**

- **150 tür**

**Günümüzde geniş çaplı
yetiştirilen 15 bitki türü**

- **Dünya nüfusunun %90'ını
doyurmaktadır.**

**Sadece 3 tür (Buğday,
mısır, pirinç)**

- **Dünya tahıl üretiminin 2/3'ünü
oluşturmaktadır.**

Toprak niçin önemlidir?

Toprak niçin 3nemlidir?

Toprak, besinlerimizin %78'ini oluşturan bitkisel besinlerin doğrudan doğruya; geriye kalan et, s3t, yağ, yumurta gibi besinlerin de %21'inin dolaylı olarak kaynağıdır. B3ylece toprak, besinlerimizin %99'unu 3reten, yenilenemeyen eşsiz bir doğa verisidir. Ayrıca, t3m canlıların yaşamı için mutlak surette gerekli olan suyun s3zgeci ve deposudur.

Toprak, end3strinin hammaddesi olan mineraller, madenler ile pamuk, kauçuk, keten, kenevir, şifalı bitkiler gibi tarımsal end3stri 3r3nleri ve orman end3strisinin de ana kaynağıdır. Toprak yaşamın devamını sağlayan ekolojik d3ng3lerin merkez istasyonu, toprak canlılarının konutu ve yaşam mekânıdır.

Toprak niçin önemlidir?

Toprak, bütün bu yaşamsal düzeydeki yararlarına ve işlevlerine karşın, binlerce yıldan beri, sıradan bir doğa verisi olarak algılanmış, onun için de hoyratça kullanılmış, korunmaya gerek görülmeden sömürülmüş ve sömürülmeye de devam edilmektedir.

Zamanımızdan yaklaşık 10-11 bin yıl kadar önce insanın tarım ve hayvancılığa başlaması ile toprak ekosisteminin ilksel durumu bozulmaya başlamış ancak bu bozulma uzun bir süre tehlikeli boyutlara ulaşmamıştır. Fakat, dünya nüfusunun son yüzyıllarda hızla çoğalmasının bir sonucu olarak; çeşitli uygulamalar ve hatalı kullanımlar gibi nedenler sonucu birçok ülkede toprak ekosisteminde ciddi bozulma ve kirlenmelere yol açmış bulunmaktadır. Topraktaki bu bozulma ya da kirlenmelere yol açan balıca nedenler şunlardır:

Topraktaki bozulma ya da kirlenmelere yol açan başlıca nedenler

Tarım ürünlerine duyulan ihtiyacın büyük ölçüde artması

Ormanların tahribi sonucunda toprak aşınmasının hızlanması

Hidrolojik şartların bozulması

Tarım alanlarının doğal bitki toplulukları zararına genişletilmesi

Aşırı ölçülere varan otlatmalar

Tarım yöntemlerinde ve teknolojisinde meydana gelen değişiklikler

Özellikle yapay gübrelerin ve tarım ilaçlarının büyük ölçüde kullanılması

Toprağı yok eden ve niteliğini bozan süreçler

**Toprağı yok eden ve
özelliollerinin
bozulmasına neden olan
süreçler**

**Toprakların
aşınıp taşınması
(erozyon)**

**Toprak
kirlenmesi**

Çölleşme

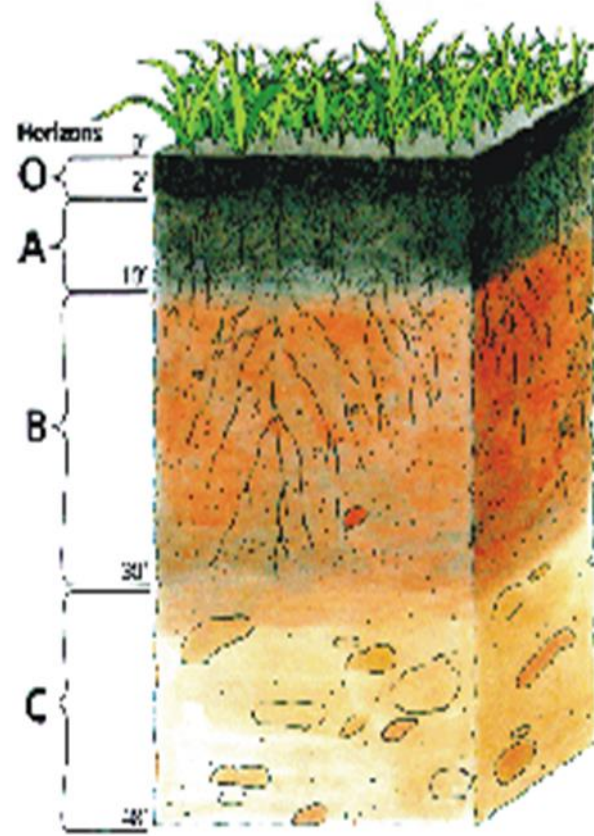
**Diğer faktör ve
süreçler**

Toprakların aşınıp taşınması/Erozyon

Erozyon nedir?

Erozyon kısaca Őu Şekilde tanımlanabilir:
“Erozyon, yağış suları ve rüzgârla toprağın aşındırılıp, taşınması ve başka yerlerde biriktirilmesi sürecidir.” Toprak aşınması ya da erozyon, toprakta meydana gelen degradasyonel değişimlerin , sonuçları çok ağır ve çok yaygın olan bir çeşiddir.

Çünkü bu suretle bizzat toprağın esas kütlesi giderek azalır; yalnızca A horizonunun ortadan kalkması bile verimin yerine ve toprak türüne göre %35-90 arasında değişen bir oranda düşmesine yol açar. A ve B horizonlarının tümüyle aşındığı yerlerde ise tarım artık olanaksız hale gelir.



Erozyon nedir?

Öte yandan, sürüklenen toprak maddeleri limanları, haliçleri, barajları doldurur ve kullanılmalarını güçleştirir. Bu millenme (siltasyon) sonucunda barajların alabileceği suyun hacmi, buldukları bölgenin şartlarına göre yılda %0.5 ila 6 arasında azalır. Ayrıca, toprak tabakasının ortadan kalkması, yamaçlardaki yüzeysel akış oranının artmasına ve sel tehlikesinin çoğalmasına yol açar. Yamaçlardan sürüklenen maddeler, bazı durumlarda eteklerdeki verimli tarlaları da örterek kullanılmalarını güçleştirir ya da kalitelerini olumsuz yönde etkiler.

Toprak aşınmasından söz ederken, her şeyden önce dar anlamda toprak aşınması ile normal jeolojik aşınmayı birbirinden kavram olarak ayırdetmek gerekir. Bu iki süreç aslında birbiri ile ilgilidir. Ve aynı mekanizmaya göre meydana gelir. Bununla birlikte arada önemli bir fark da vardır.

Erozyon nedir?

Toprak aşınmasında aşınan maddenin sadece toprak malzemesi olması gerekir. Buna karşılık, toprak malzemesi ile birlikte çakıl, kum, moren gibi toprak tanımına uymayan maddelerin çeşitli etkenlerle aşındırılması halinde, esas itibariyle jeolojik aşınma sözkonusudur. Bu ayırım yapılmadığı için literatürde toprak aşınmasının çoğu kez hatalı bir şekilde tanımlandığı ve yanlış örnekler verildiği görülür. Bu durumda, dar anlamda toprak aşınmasını iki şekilde tanımlamak mümkündür:

Bir alanda pedojenezle oluşandan daha fazla miktarda toprağın aşınma ile ortadan kaldırılması; beşeri faaliyetler sonucunda hızlanan toprak kaybı.

Bir başka deyişle, erozyonla kaybedilen toprak miktarı üzerinde başlıca iki grup faktör rol oynamaktadır. Bunlardan biri doğal, diğeri ise antropojen, yani insandan kaynaklanan faktörlerdir.

Erozyon üzerinde etkili olan faktörler



Erozyon üzerinde etkili olan doğal faktörler

İklim

- Kuraklık, sağanak yağışlar, yağış miktarı ve şiddeti, yağışın mevsimlere dağılışı, rüzgar hızı

Topografya

- Arazinin eğimi, yamacın uzunluğu, yükselti

Toprak özellikleri

- Toprak taneciklerinin büyüklüğü, kırıntıllık, organik madde miktarı vb.

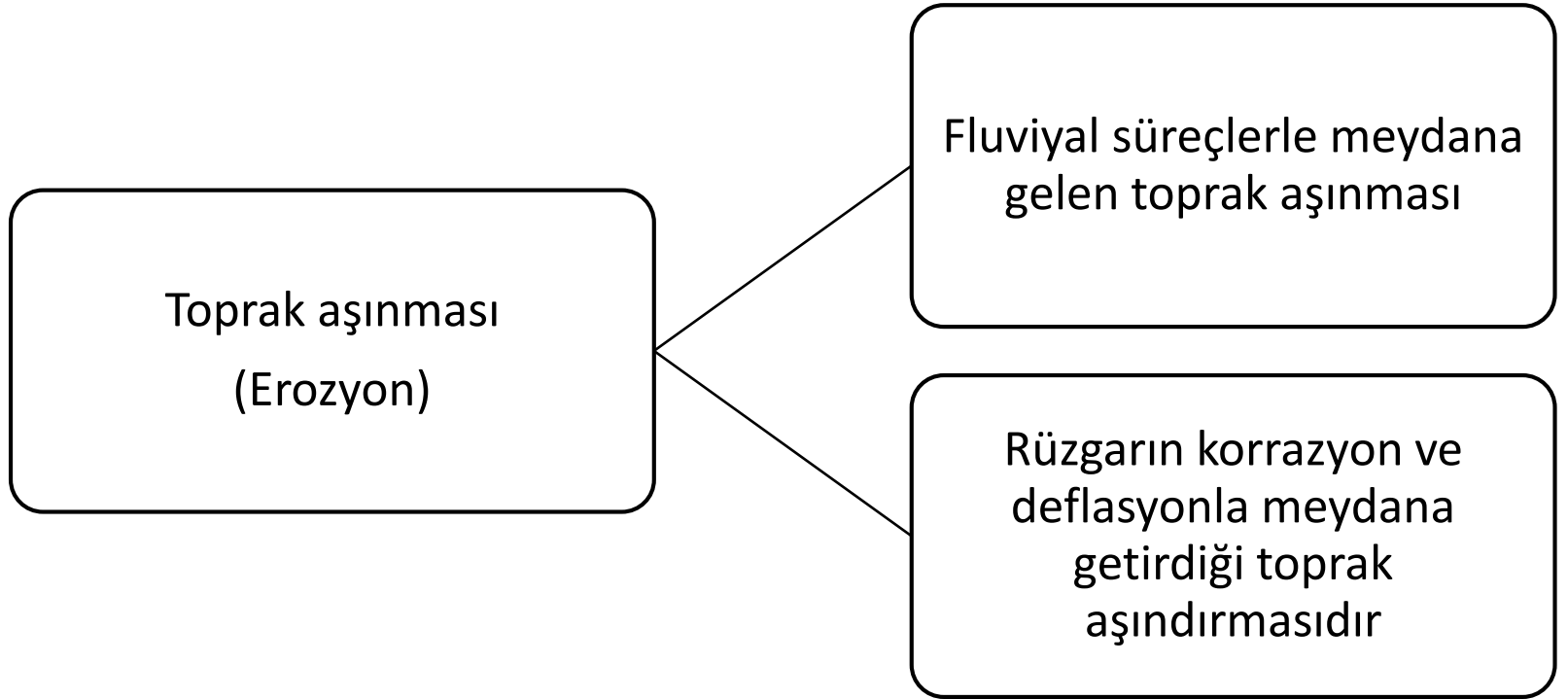
Kayaç yapısı

- Kayacın yapısı, dokusu

Doğal bitki örtüsü

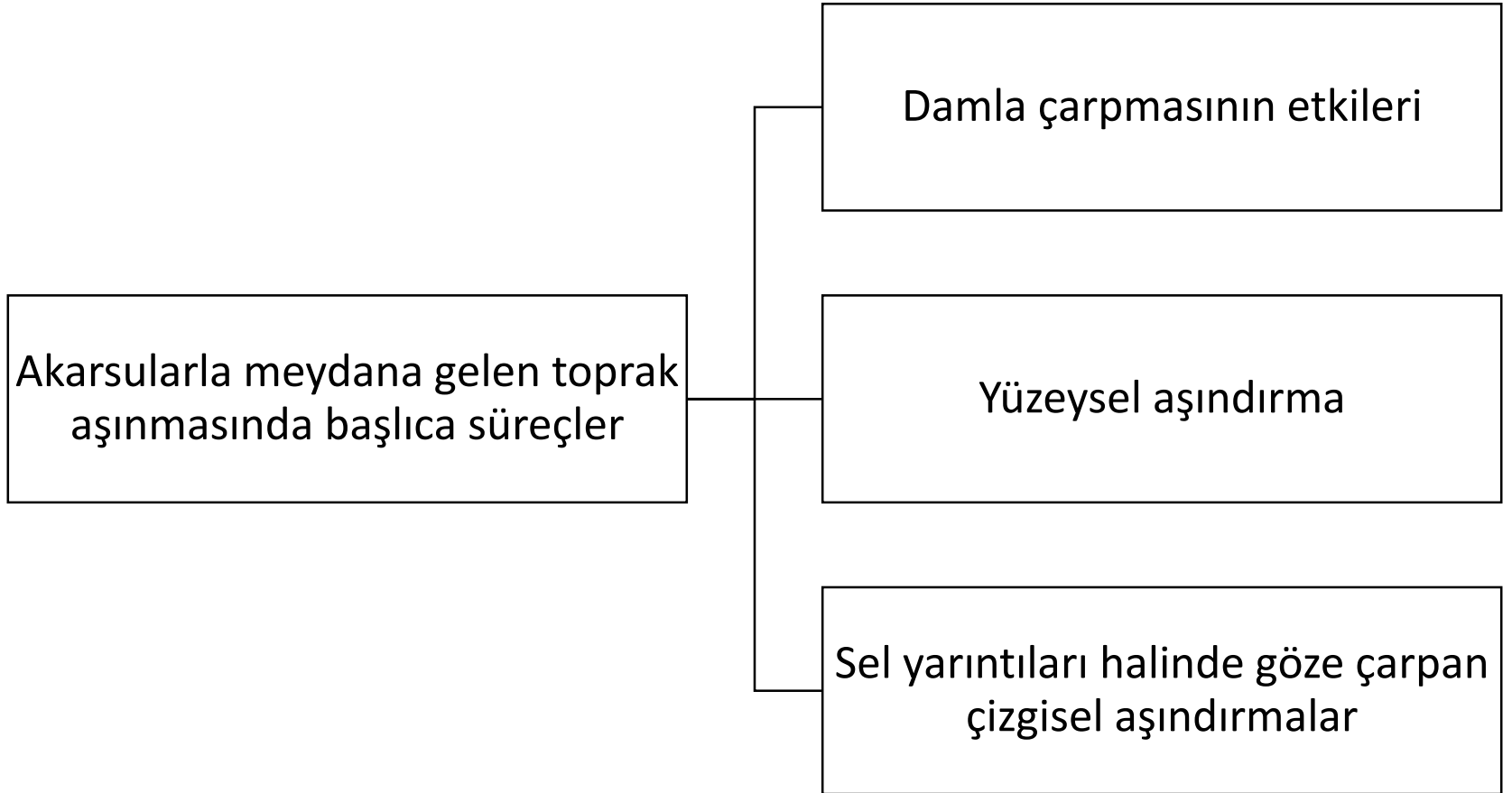
- Çayır, mera, makilik, orman

Toprak aşınması ya da erozyon, esas itibariyle iki dış etkenin eseri olarak meydana gelir



Fluviyal süreçlerle toprak aşınması

Akarsularla meydana gelen toprak aşınması genel jeomorfolojik kurallara göre cereyan eder ve başlıca üç süreçten oluşur.



Su, toprağı kinetik enerjisi, taşınan maddelerin korrozif etkileri ve ikincil derecede de olsa korrozyon suretiyle aşındırır. Bu konuda ayrıca zemin yapısı adı altında toplanabilecek faktörler de aşınmanın şiddetini ve ölçüsünü geniş ölçüde etkilerler. Bunlar;

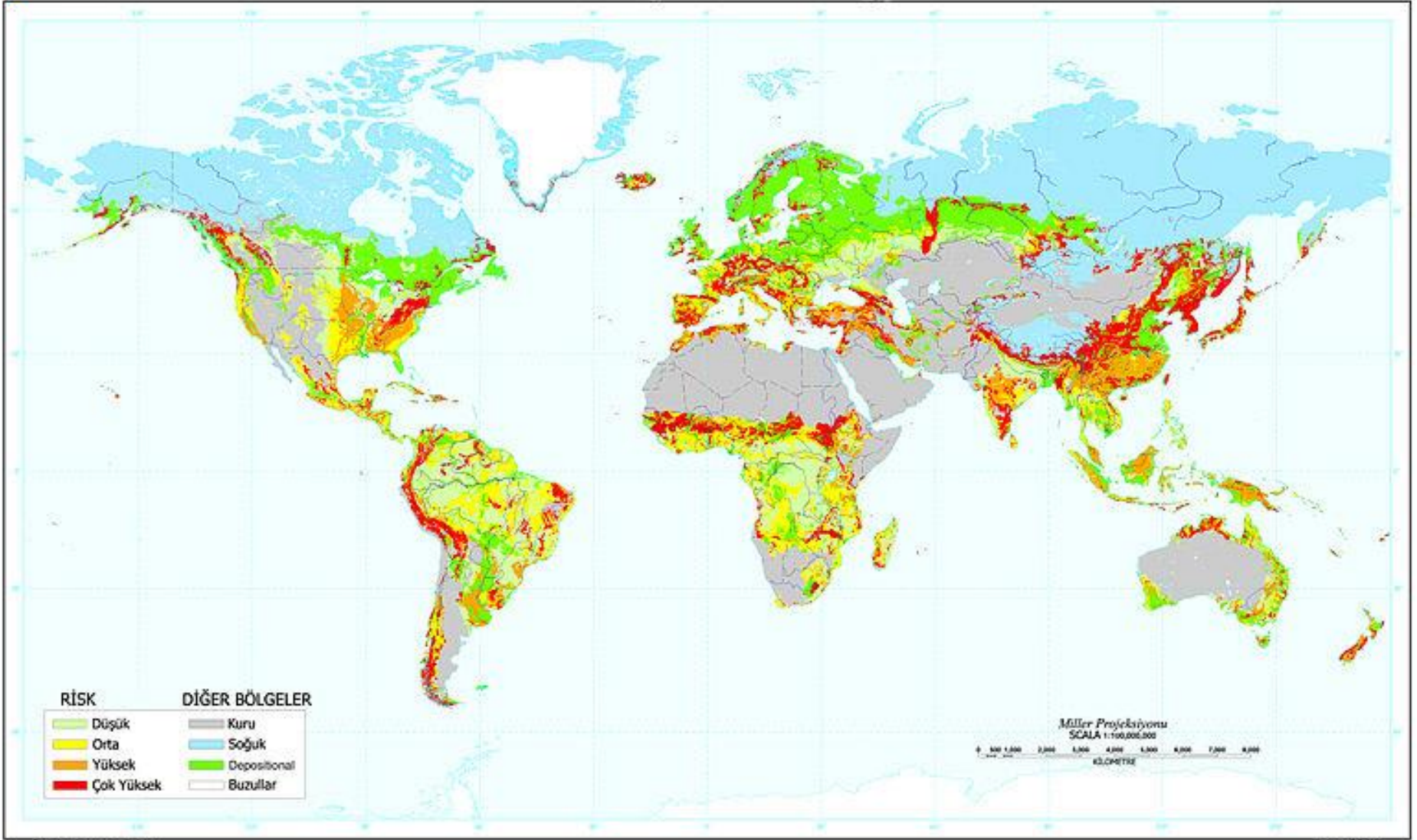
- Toprak tekstürü
- Toprak strüktürü
- Geçirimlilik
- Eğim
- Yamaç uzunluğu
- Bitki örtüsünün niteliği

Erozyon üzerinde etkili olan doğal faktörler

Örneğin, suyun ve taşınan maddelerin kinetik enerjisi yağış miktarı ve yağış şiddeti ile doğru orantılı olarak artar ve buna bağlı olarak aşınan toprak miktarı o kadar fazla olur. Aynı şekilde, *eğim, bitki örtüsü, toprak türü ve tarım tekniği* ile toprak aşınmasının ölçüsü arasında da sıkı ilişkiler vardır.



Su Erozyonu Risk Dağılımı

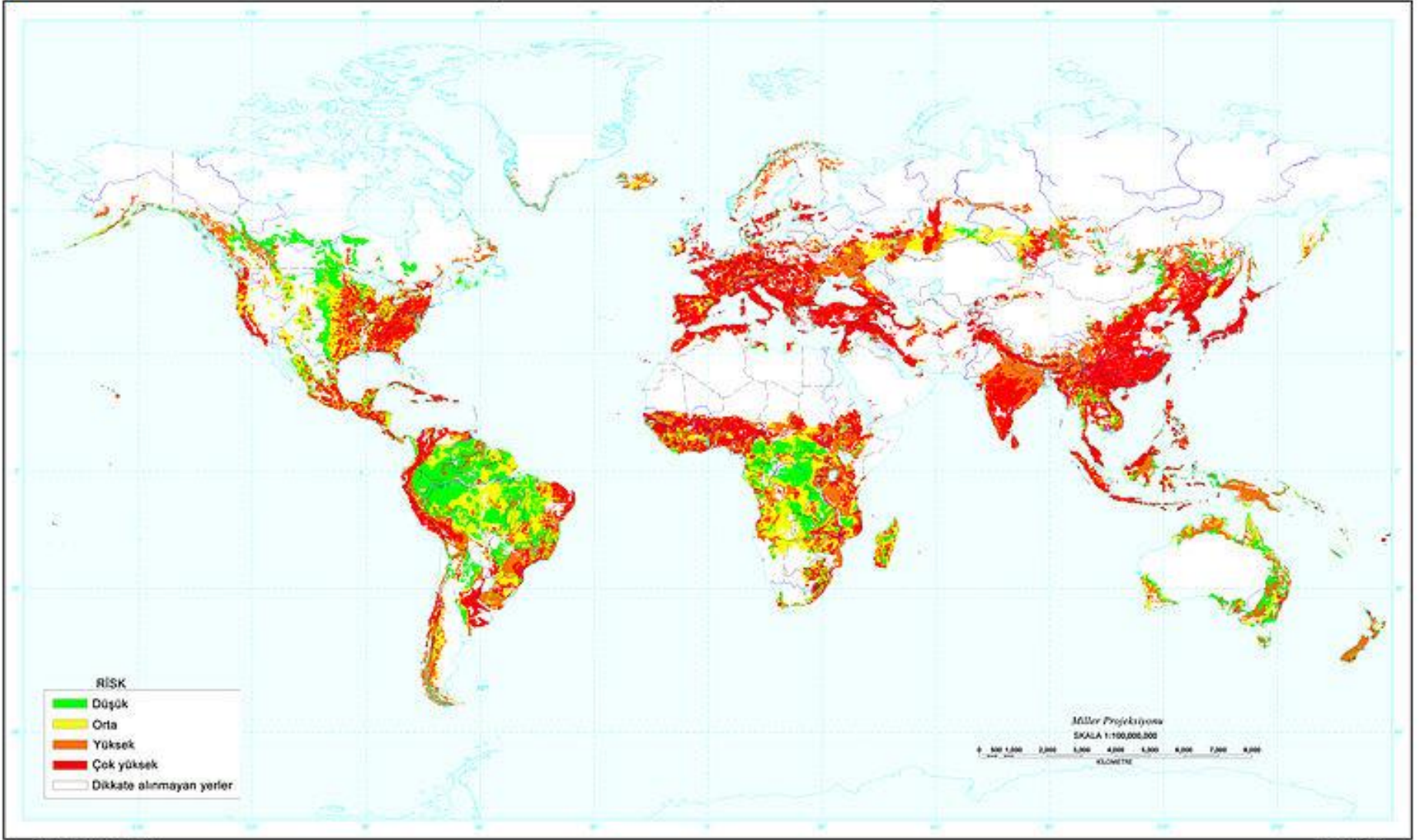


Kaynak: Wikimedia Creative Commons, USDA.

İnsan Kaynaklı Su Erozyonu Risk Dağılımı



U.S. Department of Agriculture
National Resources Conservation Service
Soil Science Division
World Soil Resources



Country boundaries are not authoritative.

Washington D.C. 1006

Kaynak: Wikipedia, USDA.

Rüzgâr erozyonu

Rüzgarın
aşındırıcı etkisi

```
graph TD; A[Rüzgarın aşındırıcı etkisi] --> B[Korrazyon]; A --> C[Deflasyon]
```

Korrazyon

Deflasyon

Rüzgâr erozyonu

Rüzgârın, zemini oyarak meydana getirdiği aşındırmaya korrazyon adı verilir. Rüzgârla birlikte sürüklenen katı maddeler korrazyon sürecinin şiddetini artırır. Bu nedenle korrazyonun etkisi, genellikle zeminden 1 metreye kadar olan seviyede azami ölçüye erişir. Çünkü rüzgârla sürüklenen toz, kum ve hatta çakıl gibi katı unsurlar bu seviyede en çoktur. Korrazyonun etkisi altında zeminde düzensiz şekiller gösteren oluklar ve kanalcıklar meydana gelir; hatta bazı hallerde demiryolu rayları aşınır ve telefon, telgraf direkleri kesilebilir. Korrazyonun diğer bir sonucu, taşınan maddelerin **atrisyona** uğraması, yani birbirine ve zemine sürtünmek suretiyle giderek daha küçük boyutlara indirilmesi ve bu suretle deflasyonla kolayca taşınabilecek malzeme sağlamasıdır.

Rüzgâr erozyonu

Esasen, toprak aşınması bakımından en önemli rolü *deflasyon* oynar. Deflasyon, rüzgârın gevşek unsurları havalandırmak suretiyle bir yerden ötekine aktarması sürecidir. Bu suretle tozlar ve ince kumlar bazan yüzlerce kilometre uzaklara taşınabilir. Örneğin 1924 yılında Amerika'da Oklahoma tarım alanlarından havalanan tozlar, 3-4 bin kilometre daha doğudaki New York şehri ve Atlas Okyanusu üzerine düşmüştür. Aynı şekilde, Büyük Sahra'dan havalanan tozların bazı fırtınalar sırasında Orta ve Batı Avrupa'ya kadar yayıldığı saptanmıştır.

Rüzgârla toprak aşınmasında en önemli rolü oynayan deflasyonun oluşması ve şiddetinin bağlı olduğu koşullar:

Gevşek unsurların varlığı

Unsur boyutları

Bitki örtüsü

Pedolojik şartlar

Hidrolojik şartlar

Deflasyonun meydana gelmesi için en elverişli şartlar ve başlıca kaynak alanları

Gevşek kum depoları,

Unsurları arasındaki çimento zayıf olan kumtaşları

Eski göl ve plaj depoları

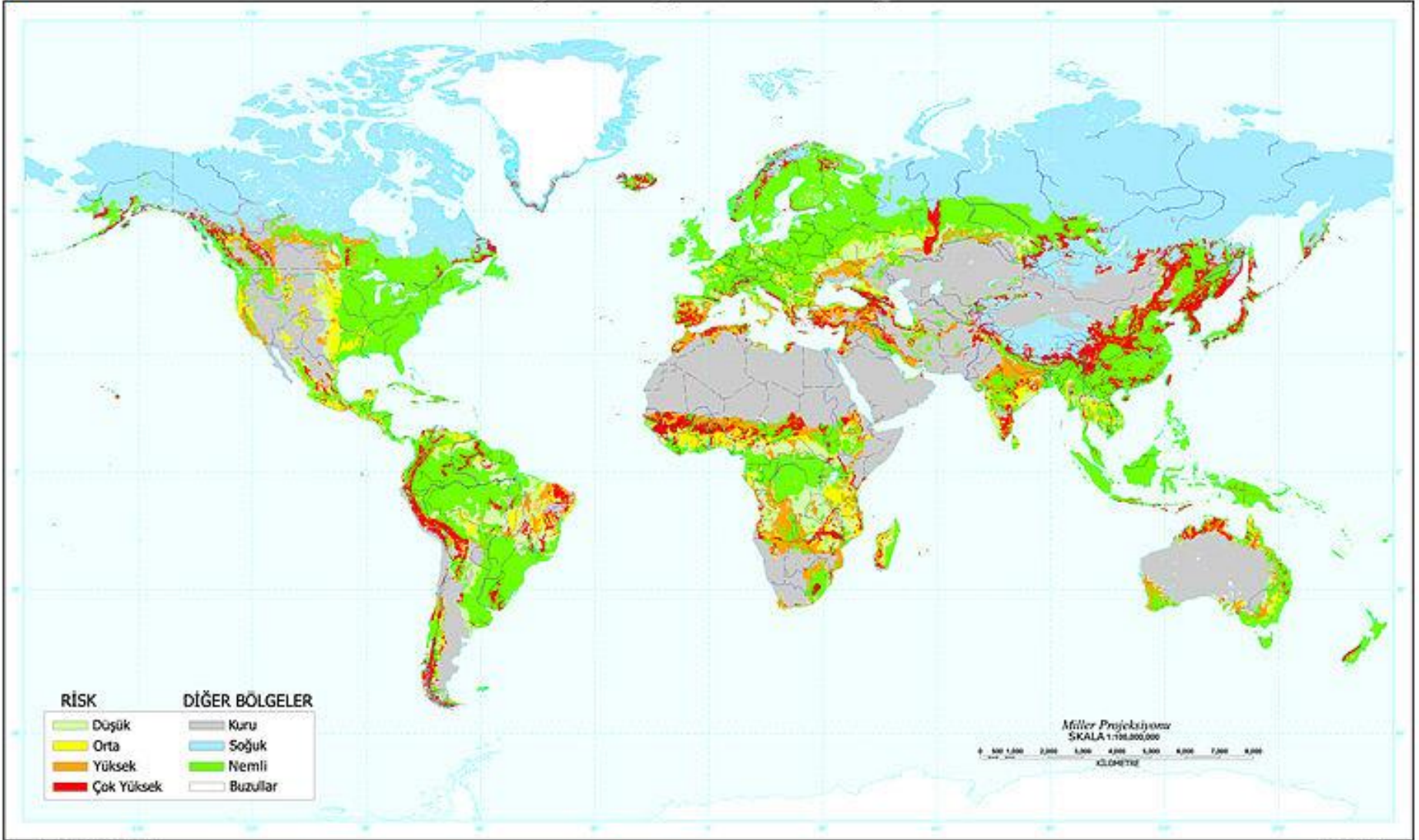
Gevşek alüvyonlar ve sürülüp ekilmemiş nadas tarlaları

Rüzgâr erozyonu

İnsan faaliyetleri bitki örtüsünün seyrekleşmesine, koruyucu kabuğun tahribine yol açarak deflasyonu kolaylaştırır.

Deflasyon, yukarıda belirtilen şartların gerçekleştiği saha ve bölgelerde azami şiddete erişir. *Bunların başında kurak, yarıkurak ve periglasyal iklim bölgeleri gelir.* Ayrıca plajlar, yazın kuruyan akarsuların geniş alüviyal tabanları ile yarıkurak bölgelerdeki sürülüp ekilmemiş tarlalar deflasyonla en fazla toprak kaybına uğrar.

Rüzgar Erozyonu Risk Dağılımı



Kaynak: Wikimedia Creative Commons, USDA.

Kaynakça

- ÇEPEL, N. 1996. *Çevre Koruma ve Ekoloji Terimleri Sözlüğü*, TEMA Vakfı Yayınları, No: 6, İstanbul.
- ÇEPEL, N. 2003. *Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri*, Tübitak Popüler Bilim Kitapları 180, Ankara.
- ERER, S. 1992. *Coğrafi Ekolojide Çevre Sorunları Bozulma (Degradasyon) Aşamaları ve Önlemler*, İstanbul Üniversitesi Yayın No:3709, İstanbul.
- ERİNÇ, S. 1984. *Ortam Ekolojisi ve Degradasyonel Ekosistem Değişiklikleri*, İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 3213, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları No: 1, İstanbul.
- FAO. 2018. *The State of the World's Forests 2018 - Forest pathways to sustainable development*. Rome.
- GÜNEY, E. 2002. *Genel Çevre Kirlenmesi*, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- KIŞLALIOĞLU, M., BERKES, F. 2001. *Ekoloji ve Çevre Bilimleri*, Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- MOSELEY, W.G., PERRAMOND, E., HAPKE, H.M, LARIS, P. 2014. *An Introduction to Human-Environment Geography: Local Dynamics and Global Processes*, Wiley Blackwell, Sussex, UK.
- ODUM, E.P., BARRET, G.W. 2008. *Ekolojinin Temel İlkeleri*, (Çeviri Ed. Kani Işık), Palme Yayıncılık, Ankara

Kaynakça

PONTING, C. 2000. *Dünyanın Yeşil Tarihi, Çevre ve Uygarlıkların Çöküşü*, (Çeviri:Ayşe Başçı-Sander), Sabancı Üniversitesi, İstanbul.

SOMUNCU, M. (Ed.). 2018. *Çevre Yazıları*, Türkiye Çevre Vakfı Yayınları No:192, Ankara.

SOMUNCU, M. (Ed.). 2016. *Küresel İklim Değişikliği ve Etkileri*, Türkiye Çevre Vakfı Yayınları No: 191, Ankara.

SOMUNCU, M., ÇABUK KAYA, N., AKPINAR, N., KURUM, E., ÖZELÇİ ECERAL, T. 2012. *Doğu Karadeniz Bölgesi Yaylalarında Çevresel Değişim*, Ankara Üniversitesi Yayın No: 362, Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayın No:2, Ankara.

STEFFEN, W. et al. 2015. The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration, *The Anthropocene Review*, 2(1): 1-18.

TÜMERTEKİN, E. ÖZGÜÇ, N. 2015. *Beşeri Coğrafya – İnsan, Kültür, Mekan*, (İnsanın Çevre Üzerindeki Değişirmeleri Bölümü), Çantay Kitabevi, İstanbul.

TÜRKİYE ÇEVRE VAKFI. 2001. *Ansiklopedik Çevre Sözlüğü*. Ankara.

WHITEHEAD, M. 2014. *Environmental Transformations: A Geography of the Anthropocene*, Routledge, New York.

WRIGHT, R.T. 2005. *Environmental Science*. (Ninth edition), Pearson Education, Inc., New Jersey.