



**TMMOB
JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ
ODASI**

TOPRAK, UYGARLIK VE YAŞAM

SOIL, CIVILIZATION AND LIFE

Günay ERPUL^a, Selen DEVİREN SAYGIN^a, Donald GABRIELS^{b,c}

^aAnkara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 06110, Dışkapı, Ankara.

^bGent University, Department of Soil Management, Coupure Links 653, B 9000 Ghent, Belgium.

^cUNESCO Chair on Eremology, Ghent University, Coupure Links 653, B 9000 Ghent, Belgium.

(erpul@ankara.edu.tr)

70. Türkiye Jeoloji Kurultayı
10-14 Nisan 2017
ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi
Ankara

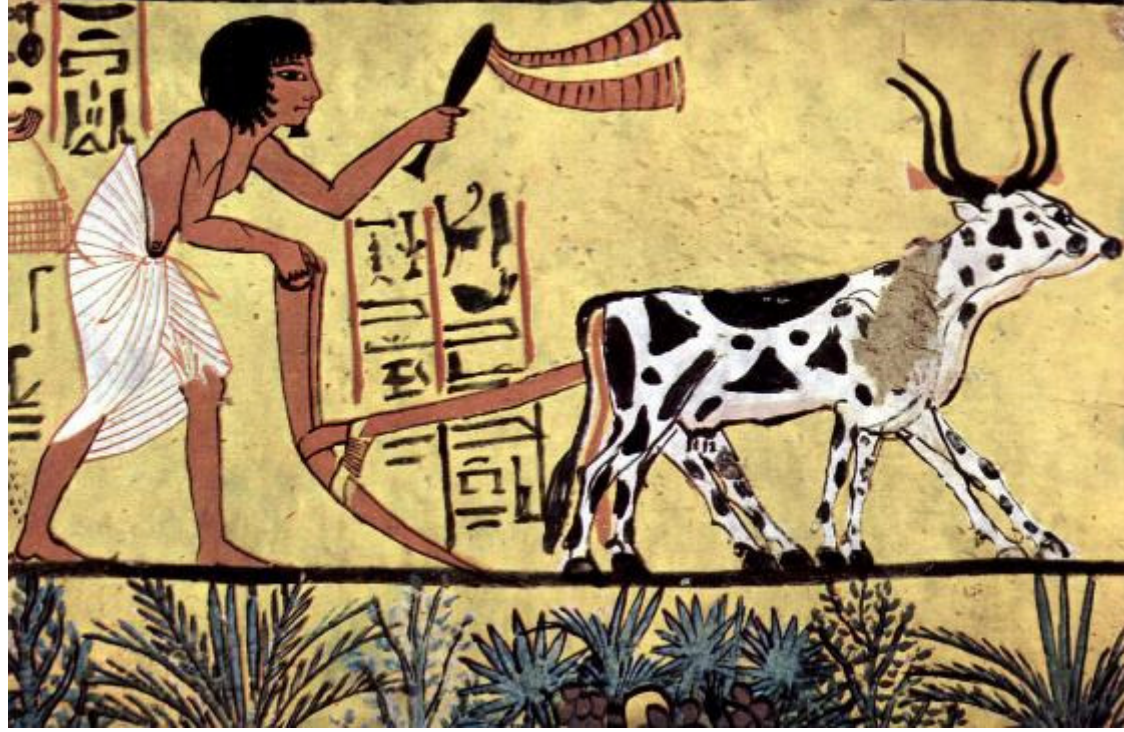
İnsanlık Tarihine-dair bir Vasiyet!

Şanlı-büyük uygarlıklar yaşamlarını idame ettikleri topraklarının bozulmasını önlemekte başarısız oldukları için çökmüştür.
Çağdaş dünya aynı yazgıdan mustarıptır.

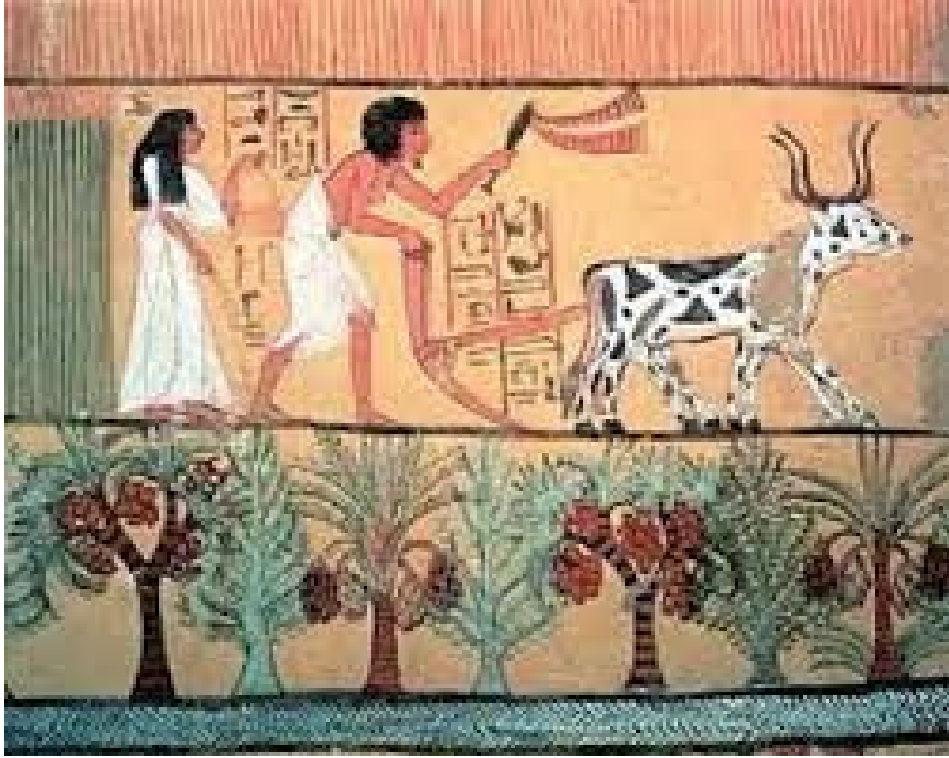
"Great civilizations have fallen because they failed to prevent the degradation of the soils on which they were founded. The modern world could suffer the same fate".

Source: M. C. Scholes, R. J. Scholes. **Dust Unto Dust**. *Science*, 2013; 342 (6158): 565 DOI: [10.1126/science.1244579](https://doi.org/10.1126/science.1244579)

İnsan ve Toprak



İnsanoğlu gnmzden yaklaşık 100 Bin yıl nce ortaya ıktığı ve Afrika'dan Kızıldeniz'i geerek Arap yarımadasına, oradan da tm dnyaya yayıldığı dşnlmektedir.



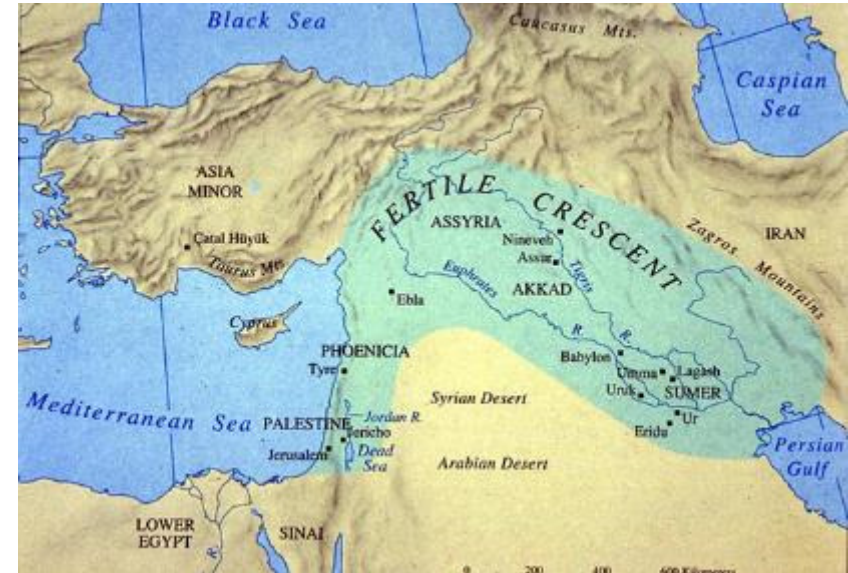
insan ve
Toprak

İnsanın tarihsel gelişimi arazi ile olan ilişkisine ışık tutmaktadır. Ateşin bulunmasıyla birlikte, daha soğuk iklimlere göç edebilen insanoğlu, toprak ve su kaynaklarını artan nüfus baskısıyla yoğun bir şekilde kullanmaya başlamışlardır.

Mezopotamya

- iki nehir arasındaki ülke -

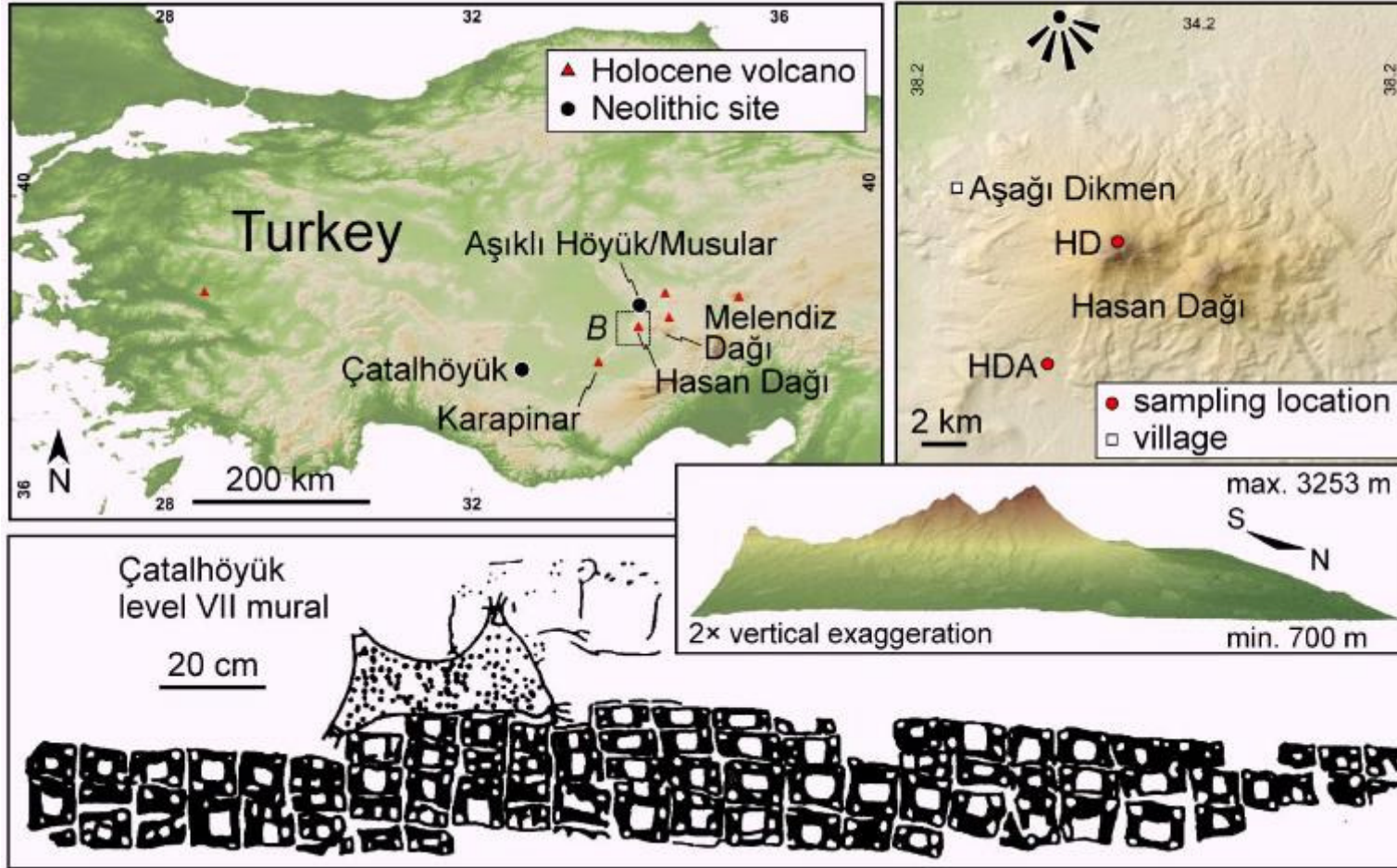
10,000 – 9000 yıl önce (8000 BC - 7000 BC), arpa ve buğday tarımı kuzey Mezopotamya'da (şu anda Irak'ın kuzey bölgeleri) başlamıştır.



Mezopotamya – Anadolu Uygarlıkları

Verimli Hilal

Anadolu Uygarlıkları



Çatalhöyük 1958 yılında James Mellaart tarafından keşfedilmiş ve ilk kazılar 1961-1963 yılları arasında yapılmıştır; insanlık tarihinin ilk yerleşim yeri olarak kabul edilmektedir (7500 BC). Yapılan kazılarda toplam 13 yapı katı ortaya çıkarılmıştır.

Anadolu Uygarlıkları

Çatalhöyük'te nüfusun 5000 – 7000 olduğu tahmin edilmektedir.



Anadolu Uygarlıkları

Çatalhöyük'deki Arkeolojik çalışmalar ve incelemeler sonucu aşağıdaki bulgular tespit edilmiştir:

- Ormanların tahrip edilmesi
- Geniş çaplı yakmalar (arazi açmaları?)
- Erozyon (koruyucu toprak örtüsünün yok edilmesi)
- Büyük ölçekli aşırı otlatma (hayvancılık)



Romalılar Dönemi



Akdeniz bölgesi (~ 500 BC)

Romalılar Dönemi



Akdeniz bölgesinde orman açmaları: iklim değişikliğinin tarihçesi (orman örtüsü ılıman nemli ikliminden kurak iklime geçiş)

The decline of the Roman Empire is a story of deforestation, soil exhaustion and erosion,” wrote author Mr. G. V. Jacks. “From Spain to Palestine there are no forests left on the Mediterranean littoral, the region is pronouncedly arid instead of having the mild humid character of forest-clad land, and most of its former bounteously rich top-soil is lying at the bottom of the sea.”

Romalılar Dönemi



Akdeniz bölgesinde orman açmaları: toprak fonksiyonları ve ekosistem hizmetlerinin bozulması ve erozyonun tarihçesi

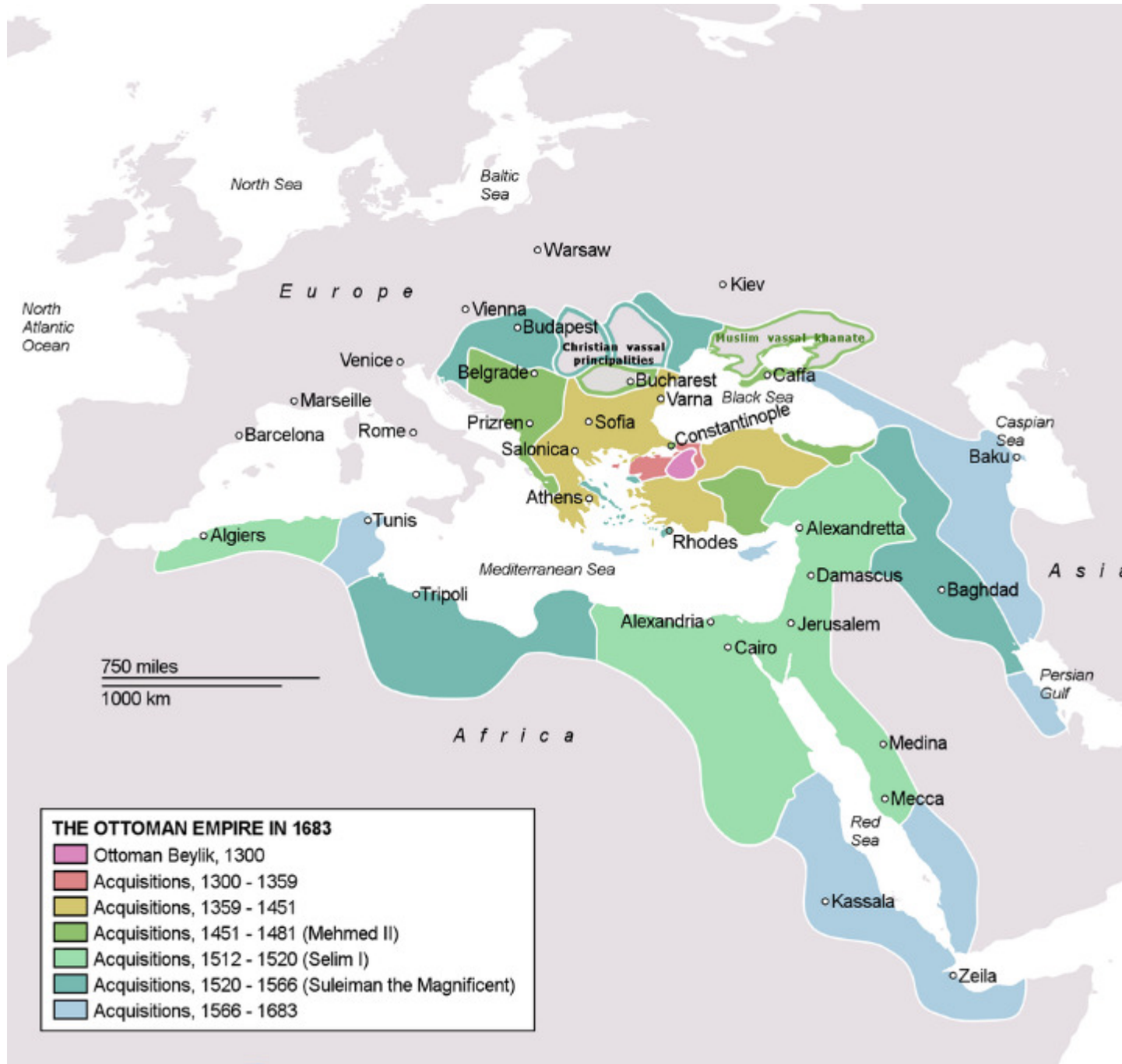
The decline of the Roman Empire is a story of deforestation, soil exhaustion and erosion,” wrote author Mr. G. V. Jacks. “From Spain to Palestine there are no forests left on the Mediterranean littoral, the region is pronouncedly arid instead of having the mild humid character of forest-clad land, and most of its former bounteously rich top-soil is lying at the bottom of the sea.”

Romalılar Dönemi



Ilıman nemli iklim kuşağı orman örtüsü altında oluşan derin zengin üst topraklar, şu anda Akdeniz'in tabanında yatmaktadır!

The decline of the Roman Empire is a story of deforestation, soil exhaustion and erosion,” wrote author Mr. G. V. Jacks. “From Spain to Palestine there are no forests left on the Mediterranean littoral, the region is pronouncedly arid instead of having the mild humid character of forest-clad land, and most of its former bounteously rich top-soil is lying at the bottom of the sea.”



Osmanlı İmparatorluğu Toprak Kazanımları (1300 – 1683)

Osmanlı Dönemi



Roma dönemi geniş çaplı arazi/toprak bozmaları sonucu Osmanlı arazilerinin çoğunluğu çöl ve kurak iklim bozkırlarını içeriyordu!

Remember at this juncture that Europe mostly has temperate climate and proper agricultural lands whereas most of the central Otoman lands consist of deserts and arid steppes.

Osmanlı Dönemi

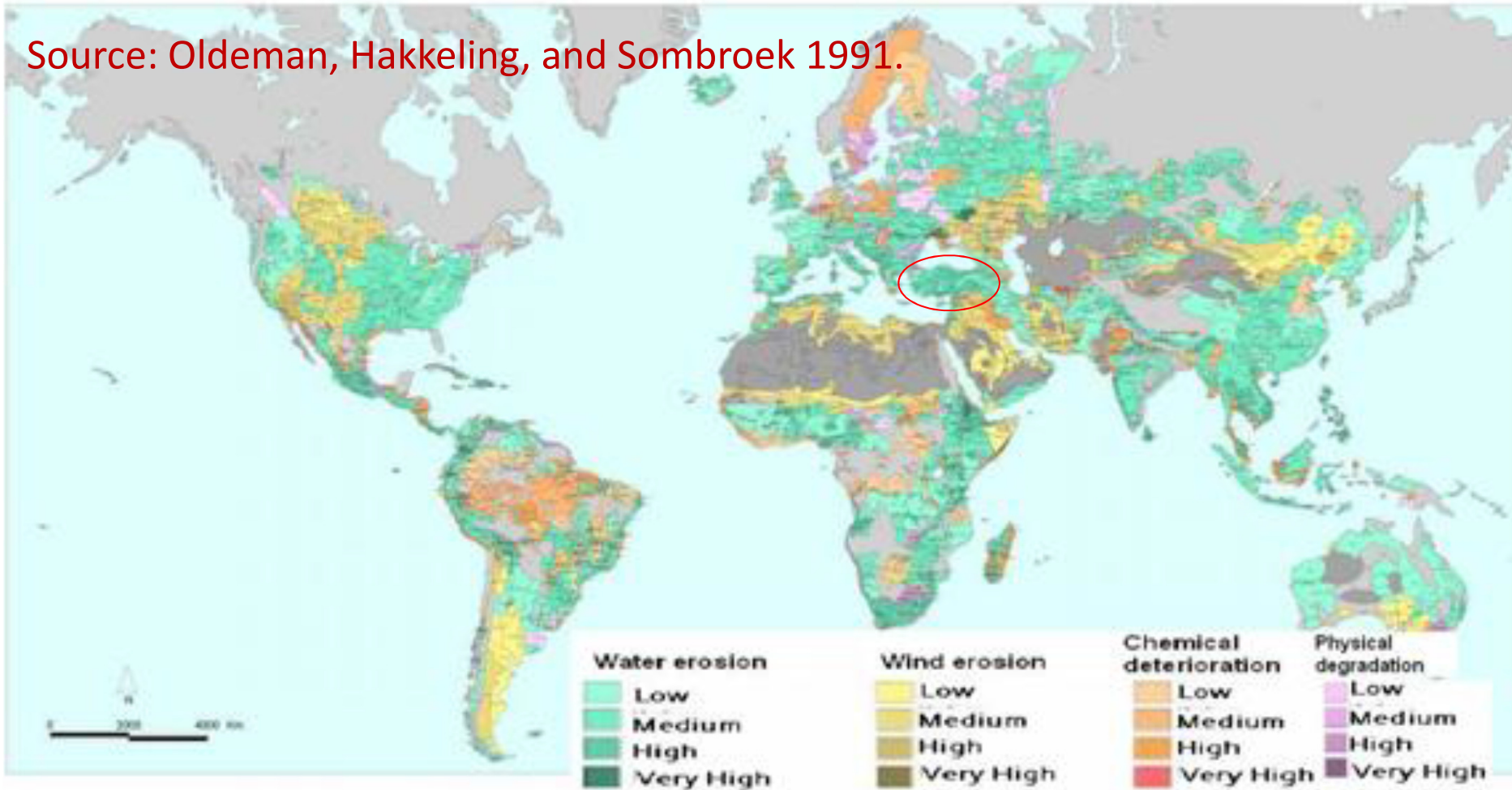


Hatta Anadolu'da arazilerin büyük bir kısmı engebeli bozkırlardan oluşmaktaydı ve aşırı bozulmuş arazilerde toprağa bağlı ekonomik üretim ilişkileri sürdürülebilir değildi.

Even the majority of Anatolian landscape is arid and largely rugged steppe. Weakened land/soil degradation in agriculture had also declined its power.

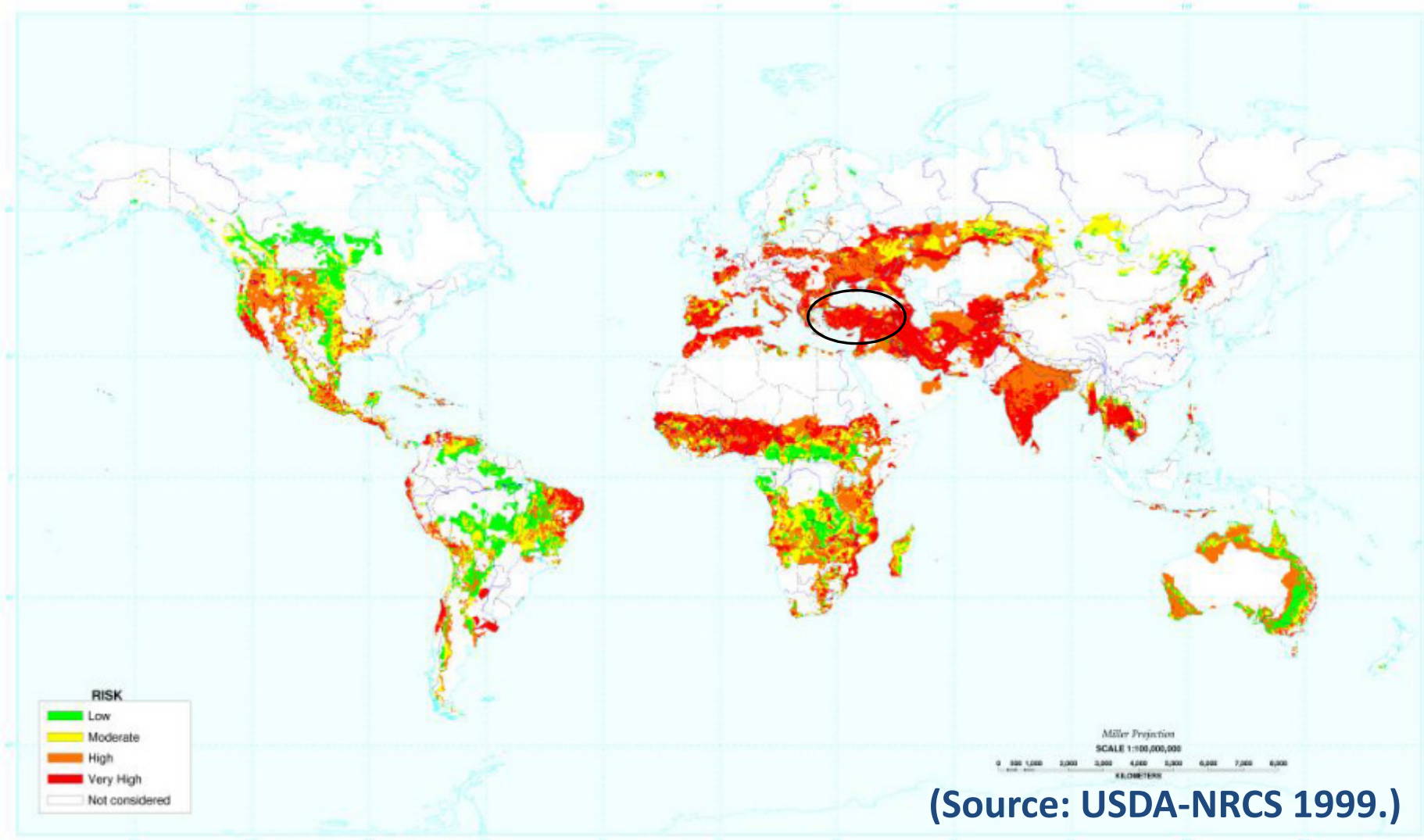
Veraset

Source: Oldeman, Hakkeling, and Sombroek 1991.



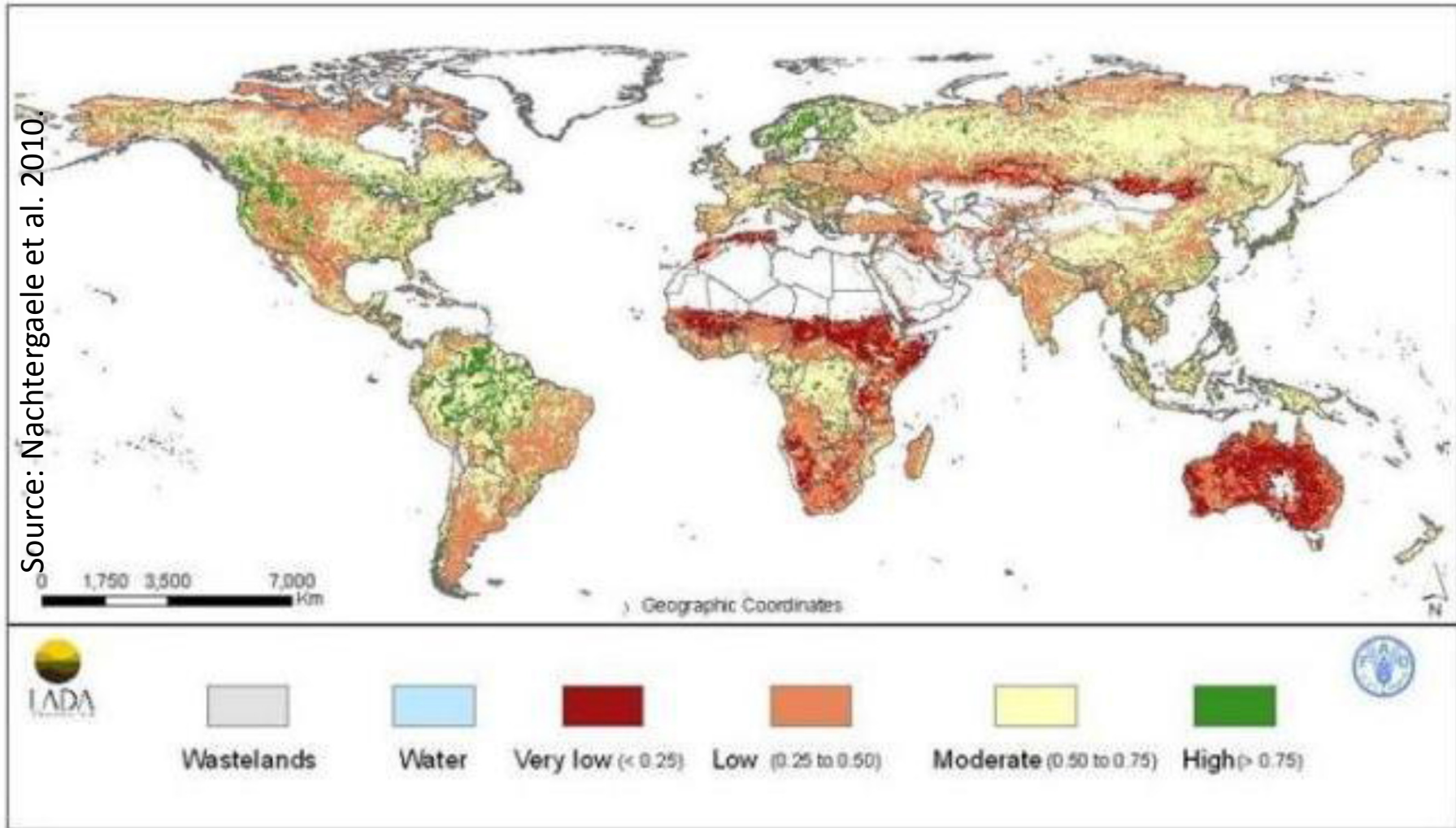
GLASOD (1991) (Global Assessment of Human-induced Soil Degradation)
İnsan kaynaklı toprak bozulmasının küresel değerlendirmesi

Veraset



İnsan kaynaklı çölleşmeye duyarlı alanlar

Veraset



Ekosistem hizmetleri durumu indeksi, GLADIS

Veraset Erozyon

Toprak oluřumu



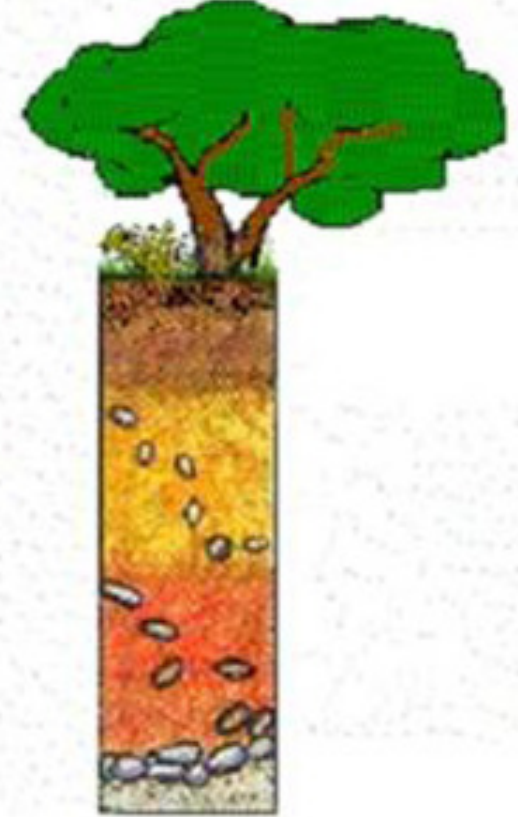
Ana Kaya veya Ana Materyal



Genç Topraklar

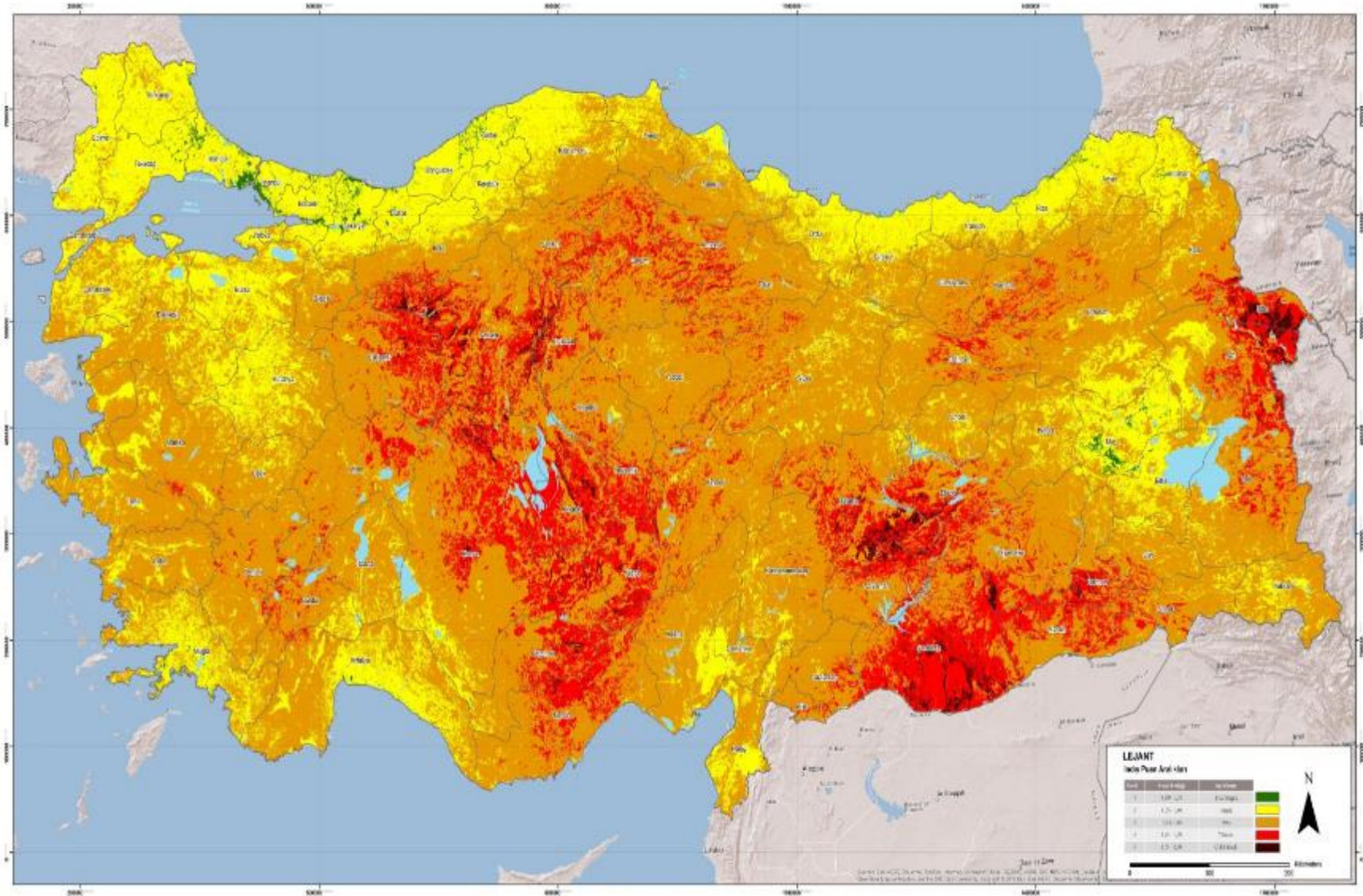


Olgun Toprak



Erozyon

Veraset Çölleşme



Küresel Programlar

- UNCCD (BM Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi)
- UNFCCC (BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi)
- UNCBD (BM Biyoçeşitlilik Sözleşmesi)
- UNCCD (United Nations Convention to Combat Desertification)
- UNFCCC (United Nations Framework-Convention to Climate Change)
- UNCBD (United Nations Convention on Biological Diversity)

Sürdürülebilir Gelişme Hedefleri (SDGs)

ve

2015 sonrası gündemi

Sustainable Development Goals (SDGs)

and



RIO 2012

United Nations
Conference on
Sustainable Development

post-2015 agenda

Sürdürülebilir Gelişme Hedefleri



Kaynak: UNDP, 2016. Erişim Tarihi: 14.10.2016

Erişim Adresi: <http://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/post-2015/sdg-overview/>

Belirlenen 17 hedeften, 4 tanesi topraklarla ilgili hedefleri içermektedir
[2] 0 - AÇLIK, [3] SAĞLIKLI OLMAK VE REFAH, [12] SORUMLU TÜKETİM
VE ÜRETİM, [15] KARASAL YAŞAM

BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi

(LDN: Land Degradation Neutral World)

ATD: Arazi Tahribatının Dengelenmesi



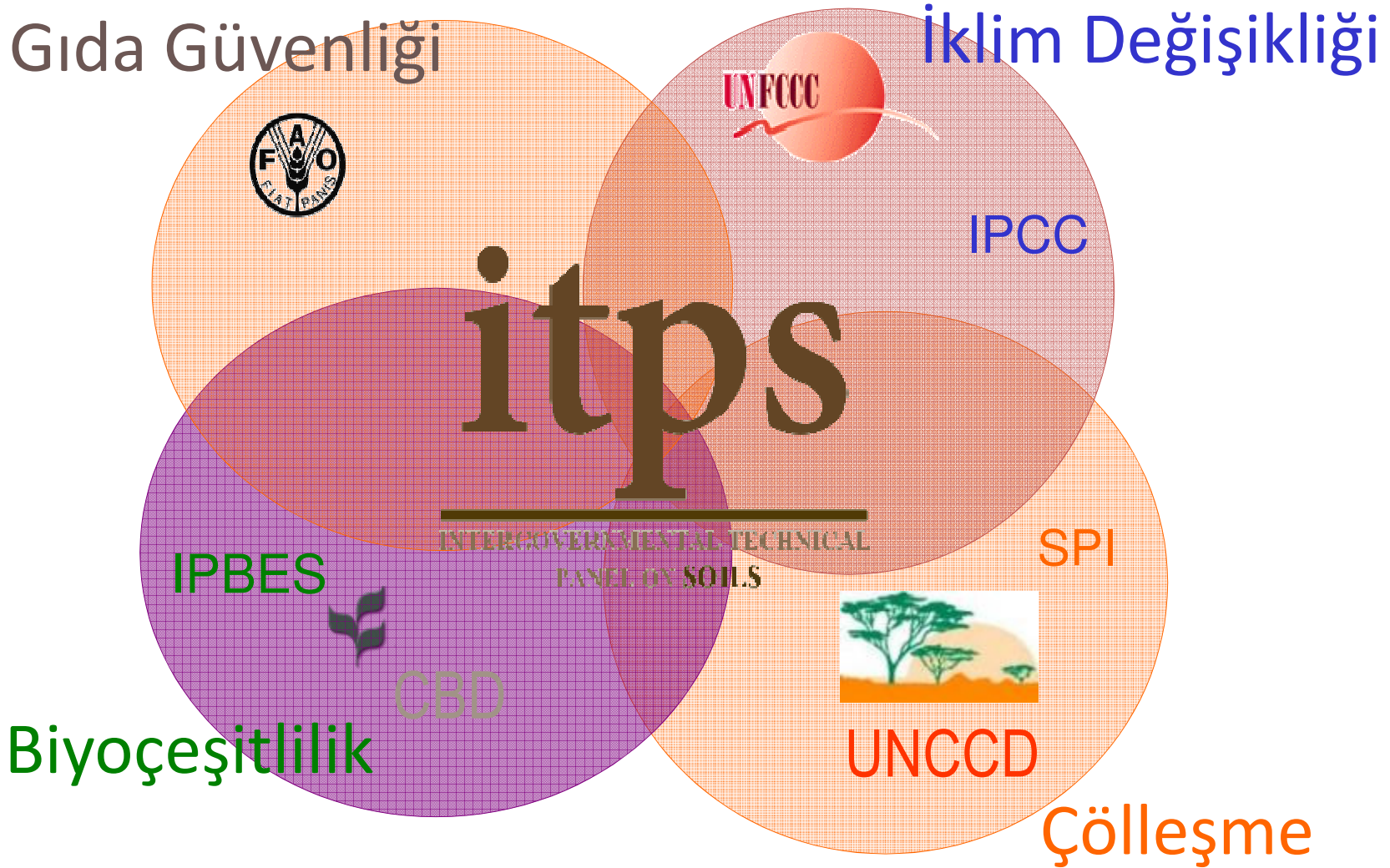
“karasal ekosistemleri korumak, yenilemek ve sürdürülebilir kullanımını teşvik etmek, ormanları sürdürülebilir yönetmek, çölleşmeyle mücadele etmek ve arazinin bozulmasını durdurmak ve tersine çevirmek ve biyolojik çeşitlilik kaybını durdurmak”

Hedef 15.3

2030'a değin, çölleşme ile mücadele, bozulmuş arazi ve toprakların restore edilmesi ve arazi bozulmasının dengelenmesi amaçlanmaktadır.
[çölleşme, kuraklık ve taşkınlardan etkilenen arazileri]

Küresel Toprak Ortaklığı

Hükümetler-arası Toprak Uzmanlar Heyeti



Toprak Gıdanın Başladığı Yerdir; Yaşam Kaynağımızdır



Toprak fonksiyonları

Soil functions

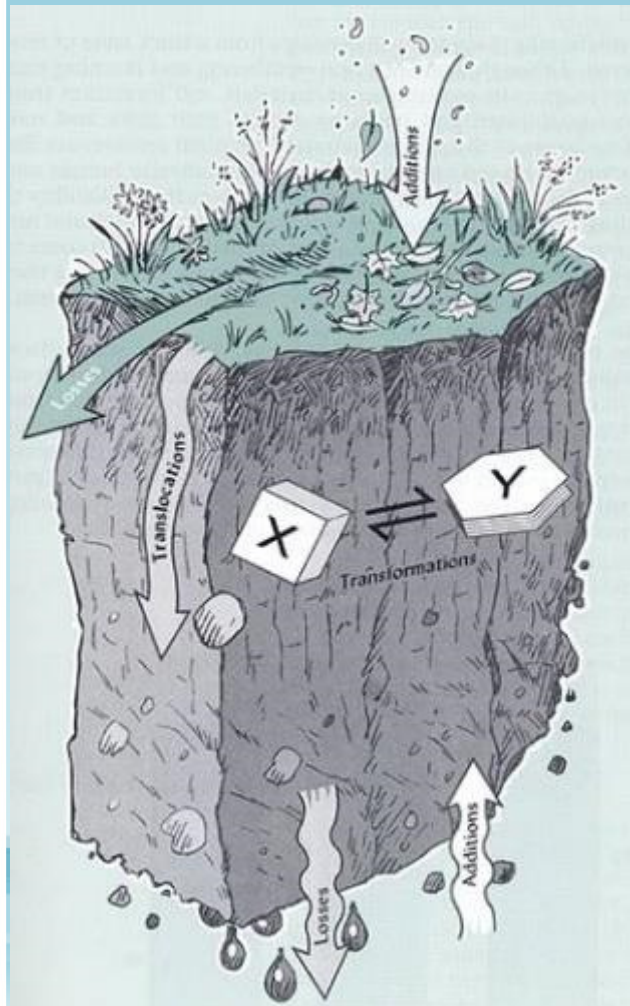
2015
International
Year of Soils

Soils deliver ecosystem services that enable life on Earth

Topraklar yeryüzünde yaşamı mümkün kılan ekosistem hizmetlerini sunar



Toprak fonksiyonları



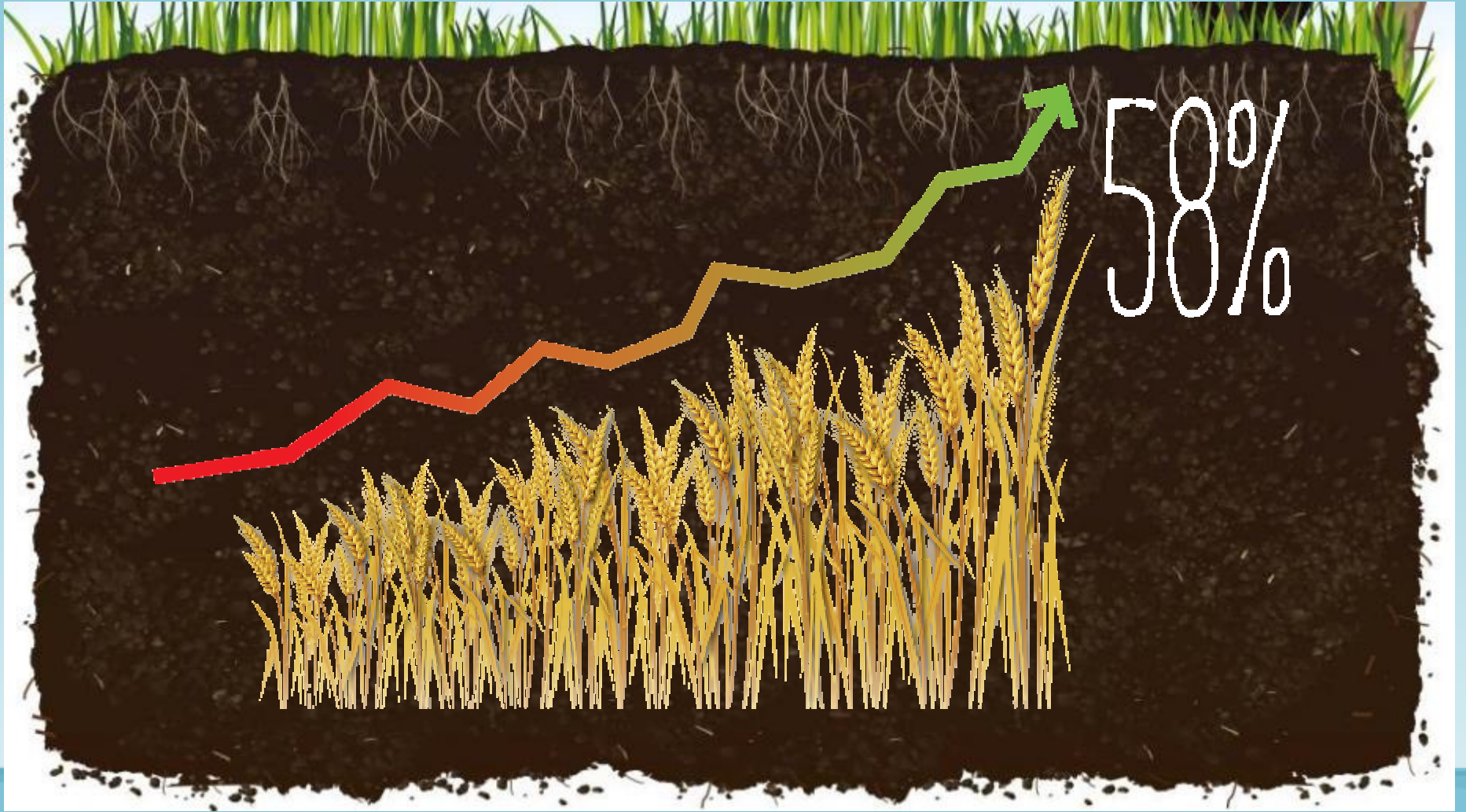
FORUM paper: The significance of soils and soil science towards realization of the UN sustainable development goals (SDGs)
 Hezematy, S.D., Bourne, J., Wallinga, J., Tiffner, P., Smith, P., Cerli, A., Montanarella, L., Guinton, J., Pachepsky, Y., van der Putten, W.H., Bardgett, R.D., Noolenac, S., Mol, G., Fresco, L.O.

Toprak ekosistem hizmetleri

Gıda Güvenliđi



Sürdürülebilir Toprak Yönetimi



Topraklarımız Tehdit Altındadır



Toprak Bozulmasının Nedenleri

1. Ormanların yok edilmesi
2. Nüfus artışı
3. Şehirleşme
4. Kirlenme ve Atık Dökümleri
5. İklim Değişikliği
6. Sürdürülemez Toprak Yönetim Uygulamaları



Toprak Bozulmasının Çeşitleri

1. Erozyon
2. Organik Madde Kaybı
3. Besin Dengesizliği
4. Asitleşme
5. Tuzluluk (Sodyumlaşma)
6. Kirlenme
7. Biyoçeşitlilik kaybı
8. Mühürleme
9. Sıkışma
10. Geçirimsizlik ve su basmaları



Toprak Bozulmasının Çeşitleri



1. Erozyon (+)
2. Organik Madde Kaybı (+)
3. Besin Dengesizliği
4. Asitleşme (+)
5. Tuzluluk (Sodyumlaşma)
6. Kirlenme (+)
7. Biyoçeşitlilik kaybı (+)
8. Mühürleme (+)
9. Sıkışma
10. Geçirimsizlik ve su basmaları

Toprak Bozulmasının Sonuçları



1. Su Kıtlığı (+)
2. Gıda ve Besin Yetmezliği
3. Hızlı İklim Değişikliği
4. Sefalet ve Sosyal Güvensizlik
5. Göç (+)
6. Ekosistem Hizmetleri Kaybı



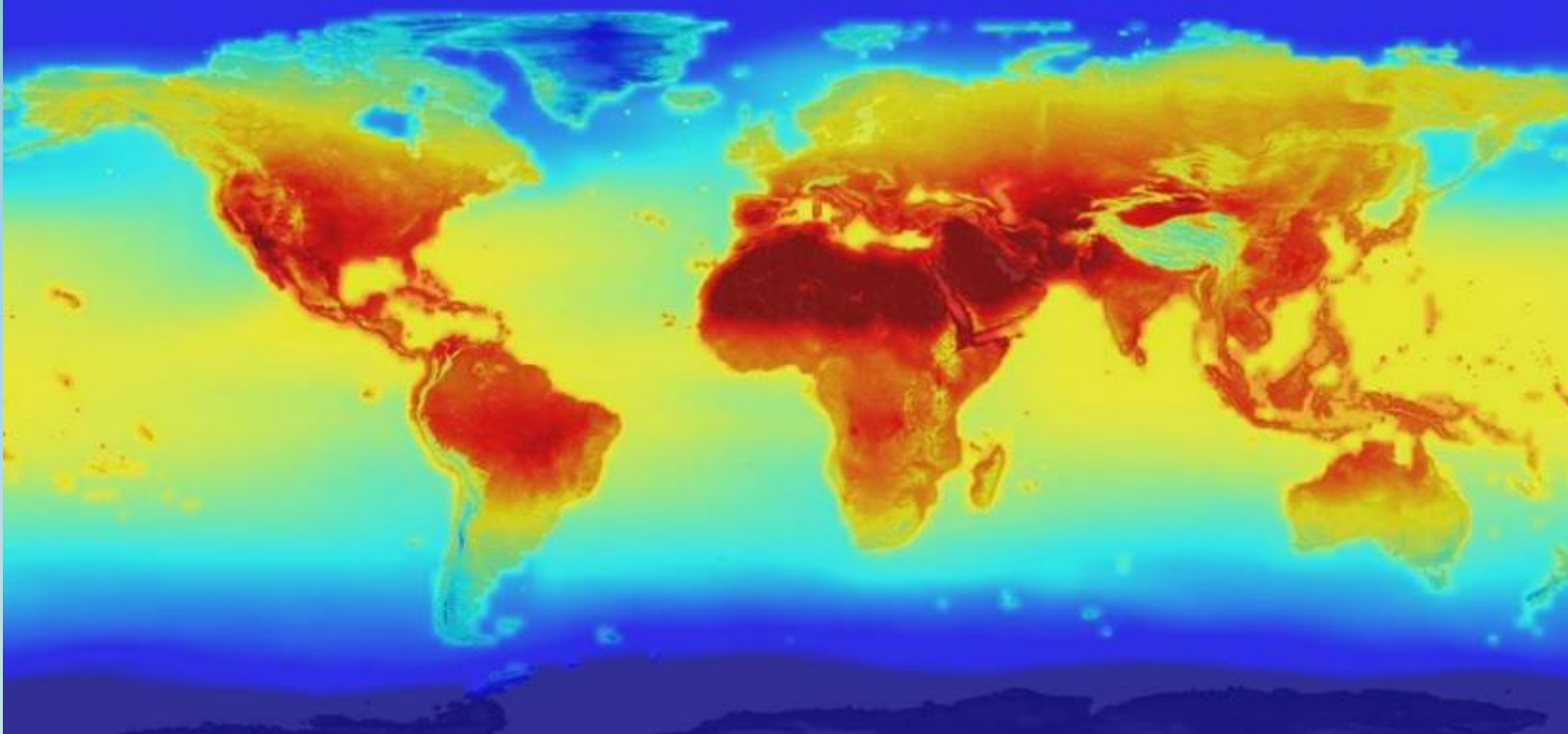
Toprak Bozulmasının Sonuçları



1. Su Kıtlığı
2. Gıda ve Besin Yetmezliği (+)
3. Hızlı İklim Değişikliği
4. Sefalet ve Sosyal Güvensizlik (+)
5. Göç
6. Ekosistem Hizmetleri Kaybı (+)



Toprak Bozulmasının Sonuçları



1. Su Kıtlığı, 2. Gıda ve Besin Yetmezliği, 3. Hızlı İklim Değişikliği (+), 4. Sefalet ve Sosyal Güvensizlik, 5. Göç, 6. Ekosistem Hizmetleri Kaybı

Çözüm: Sürdürülebilir Toprak Yönetimi

sciënce A-Z

1. Toprak koşullarının incelenmesi ve değerlendirilmesi
2. Toprak organik maddesinin artırılması
3. Bitkisel örtü ile toprağın korunması
4. Toprak besin elementlerinin bilgece kullanılması
5. Azaltılmış toprak işleme
6. Nöbetleşe ekim
7. Erozyonun azaltılması / önlenmesi
8. Uygun atık yönetimi
9. Atık su işlemleri



Teşekkür