

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE EROZYON

3

KÜRESEL İKLİM
DEĞİŞİKLİĞİ VE
EROZYON İLİŞKİSİ

1

7

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ,
ORMANSIZLAŞMA,
EROZYON VE GIDA
GÜVENLİĞİ...
BİR ÖRNEK OLARAK
HAİTİ !

11

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
ÖNGÖRÜLERİ
VE TÜRKİYE'DE
EROZYON RİSKİ

13

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
VE TÜRKİYE'DE
EROZYON

19

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
VE EROZYONU
BİRLİKTE
DURDURMAK

2

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE EROZYON İLİŞKİSİ

3

Toprak erozyonu, özellikle su, rüzgâr ve kütle hareketleri gibi çeşitli yönlendirici güçlerce toprağın taşınması hareketi ve kaybıdır. Toprak erozyonunu etkileyen ana etmenler, yağış tutarı, sıklığı, süresi, şiddeti (yoğunluğu) ve çeşidi, rüzgâr hızı, yönü ve kuvveti, kuvvetli rüzgârların sıklığı, arazi kullanımı ve yönetimi, arazi kullanımı değişikliğinin boyutu ve hızı, topografya ve toprağın özellikleridir. (Morgan 1986; Hallsworth 1987)

İklim değişikliğinin etkilerini hesaba katmadan bile, dünyada tarım topraklarının yıllık ortalama olarak 24 milyar tonu toprak erozyonu sebebiyle yok olmaktadır. Böylece her kilometrekare tarım arazisinden 368 ton, hektardan 3,68 ton toprak kaybolmaktadır. (TEMA Vakfı, Çevre Kütüphanesi)

4

Farklı sera gazı salımı ve iklim değişikliği senaryolarını dikkate alan çeşitli iklim modelleri, genel olarak artan yağış şiddetinin ve tutarının, kuvvetlenen rüzgar hızının ve kuvvetli rüzgar olaylarının sıklıklarındaki artışların, özellikle artan kuraklık olayları ile birlikte toprak erozyonunda bir artışa neden olabileceğini göstermektedir. (Hoffman vd., 1996) İklim değişikliğinin etkileri sonucunda yalnızca tarım alanlarındaki erozyon değil; kıyı erozyonlarının ve sel, kasırga gibi etkenlerle gerçekleşen rüzgâr ve su erozyonlarında da ciddi artış gözlenmesi beklenmektedir.

İklim değişikliğinin toprak erozyonu üzerine etkilerini araştıran M.A. Nearing ve arkadaşları (2004), değişen iklim koşulları ve

toprak erozyonu arasında karmaşık bir ilişki olduğunu; ancak iklim değişikliği sebebiyle erozyonun artacağını neredeyse kesin olduğunu belirtmişlerdir:

“İklim değişikliğine bağlı olarak bölgesel yağış rejimlerinin değişmesi erozyonu doğrudan etkileyecektir. Daha fazla ani yağış alan yerlerde su erozyonu artacak ancak toprağın bundan etkilenme seviyesini bölgedeki insan faaliyetleri ve ormansızlaşma net olarak belirleyecektir. Aynı zamanda iklim değişikliğine bağlı olarak sıcaklık artışları da çeşitli bölgelerdeki bitki örtüsünü kurutacak ve toprağı rüzgar erozyonuna açık hale gelecektir.” (M.A. Nearing ve ark.,2004)

İklim değişikliği ile erozyon seviyelerinin artması, toprakta var olan birçok canlı türünün yok olmasına sebep olmakla birlikte, verimli toprak tabakasını ciddi oranda azaltacak; bu durum da gıda güvenliğini tehdit edecektir.

- 5 Eldeki veriler erozyon ve hızlı nüfus artışının kişi başına düşen tarım alanı miktarının azalmasına neden olduğunu ortaya koymaktadır. Dünyada 1950’li yıllarda kişi başına düşen tahıl ekili alan 0,23 ha iken, bu miktar 2000 yılında 0,11 hektara kadar düşmüştür. 2050 yılında ise 0,07 ha olacağı tahmin edilmektedir. (Brown 1999) Bu durum, bilim insanlarının uyardıkları “gıda krizi” riskinin ve TEMA Vakfı olarak iklim değişikliği ve erozyon ile mücadele çabamızın ne kadar önemli olduğunu bizlere bir kez daha hatırlatmaktadır.



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ, ORMANSIZLAŞMA, EROZYON VE GIDA GÜVENLİĞİ... BİR ÖRNEK OLARAK HAITİ !

7

HAİTİ

8

Birçoğumuz Haiti'yi 2010 yılında yaşadığı deprem ve sonrasında bölgeye gıda ulaştırmada yaşanan sorunlar, açlık ve salgın hastalıklar ile hatırlıyoruz. Aslında Haiti'deki gıda krizi, depremden önce ülkedeki ormansızlaşma ve erozyona bağlı olarak çoktan başlamıştı bile.

FAO'nun rakamlarına göre 2005- 2010 yılları arasında Haiti'de yılda 1.000 ha toprak, erozyonla yok oldu.(FAO, 2010) Erozyonun en önemli sebepleri ise ormansızlaşma ve iklim değişikliği sebebiyle şiddetlenen kasırgalardı.

Haiti, enerjisinin %71'ini yakacak olarak kullandığı odundan elde ediyor. (<http://www.adaptationlearning.net/haiti/profile>) Bu durumda, ülkede enerji ihtiyacı arttıkça ormanlık alanlar kontrolsüz bir şekilde kesiliyor ve yok ediliyor. 2011 yılında yapılan bir araştırmaya göre Haiti'de ormanlık alanlardan geriye yalnızca %3'lük bir kısım kaldı. (Williams, 2011) Bu durum, Haiti ekosistemini erozyona tamamen açık hale getirdi.

İklim değişikliği dünyada meydana gelen kasırgaların sayısını ve şiddetini arttırdı. Kasırga yolları üzerinde bulunan Haiti, ormanların neredeyse tamamının yakacak için kullandığı için bitki örtüsünden yoksun kalan toprakları kasırgalardan ciddi şekilde zarar gördü. Örneğin, 2008 yılında üst üste gerçekleşen 4 kasırga, ülkedeki tarım ürünlerinin %60'ını yok etti ve 1000'in üzerinde insan hayatını kaybetti. Bu durum, nüfusun %70'inin hayatını tarımdan kazandığı ve gayrisafi milli hasılasının %32'sininin tarım sektöründen elde den Haiti'yi ciddi bir gıda krizinin eşiğine getirdi. (<http://www.adaptationlearning.net/haiti/profile>) Toprak ve su karıştırılarak yapılan "çamur ekmek"ler pazarlarda satılmaya ve günlük gıda haline gelmeye başladı.

Bugün Haiti, yanlış çevre politikaları sebebiyle yoksullaşmaya devam ediyor ve ülkedeki gıda krizi inanılmaz boyutlara ulaşıyor.

Türkiye olarak, iklim değişikliğine uyum sağlamak ve iklim değişikliği ile mücadele etmek için acilen harekete geçmez ve 2A-2B gibi yasal ama Anayasamıza aykırı düzenlemelerle ormanlarımızı yok etmeye devam edersek; su ve rüzgar erozyonu ile benzer felaketleri Türkiye'de de yaşamamız çok olası görünüyor.



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÖNGÖRÜLERİ VE TÜRKİYE'DE EROZYON RİSKİ

İklim değışikliğı, sıcaklık değęerlerini, su döngülerini, kuraklık, sel gibi aşırı hava olaylarının oluşma şiddetini ve sıklığını etkiliyor. Tüm bu etkiler, bazı bölgelerde toprağın yapısını bozma, çölleşme ve erozyon oluşumuna sebep oluyor. Bilim insanları Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz Bölgesi'nin iklim değışikliğı konusunda hassas bölgelerden olduğuna dikkat çekiyor ve uyarılarda bulunuyor.

Birleşmiş Milletler tarafından kurulan ve dünya çapında 2000'in üzerinde bilim insanının çalışmalarıyla katkı verdikleri; Hükümetler Arası İklim Değışikliğı Paneli (IPCC), Akdeniz Bölgesi'nde iklim değışikliğinin etkilerini ve yarılarını şöyle sıralıyor:

- Aşırı yağışlar, fırtına ve deniz seviyelerindeki yükselmeye bağli olarak, karasal seller, taşkınlar ve erozyonda artış
- Dağlık alanlarda buzulların erimesi, kar yağışlarının azalması, kış turizminin zarar görmesi
- İklim değışikliğine bağli olarak sıcaklıkların ve kuraklıkların artışı ile zaten kuraklık sebebiyle hassas olan bölgelerin ciddi şekilde etkilenmesi ve suya erişimin tehlikeli boyutlarda azalması, hidroelektrik enerji üretiminin, yaz turizminin ve özellikle tarımsal verimliliğın düşüş göstermesi
- Sıcak hava dalgalarının süre ve yoğunluklarındaki artışa bağli olarak, ciddi sağıık problemleri yaşanması
- Orman alanlarındaki kuraklığın artması ve kontrolsüz orman yangınlarının daha sık ve daha fazla bölgede görülmesi (IPCC; 2007) IPCC'nin öngörülerinin yanı sıra FAO ve OECD'nin ortak hazırladıkları rapor, Akdeniz bölgesinde özellikle sıcaklıklardaki artış ve bunlarla bağlantılı aşırı hava olaylarının sorun olmaya başladığını belirtiyor. Bunların sebep olduğu kuraklık ve ani sellerin Akdeniz Bölgesi'nde ciddi bir erozyon ve yüzey aşınmasına sebep olmaya başladığı ve bunun artacağı uyarısını yapıyor. (FAO ve OECD, 2012)

Birleşmiş Milletler Sekretarya'sına sunulan 1. Ulusal Bildirim'de de, iklim değışikliğine bağli olarak Türkiye'de özellikle Orta ve Doğı Karadeniz, Kuzey Ege ve Doğı Akdeniz bölgelerinde başta kıyılarımızda meydana gelen kıyı erozyonu olmak üzere sel ve su baskınlarının sorun olmaya başladığı belirtiliyor. Bu durumun sonucu olarak, Türkiye'nin önemli yerleşim ve gelir alanları olan turistik alanlar ve kıyı şeridinde yer alan şehirlerin de özellikle tehdit altında olduğu belirtiliyor.

Dolayısıyla, iklim değışikliğının dünyada benzer iklim yapısı gösteren birçok ülke ile birlikte Türkiye için de erozyon tehdidini arttıracığından söz edebiliriz.

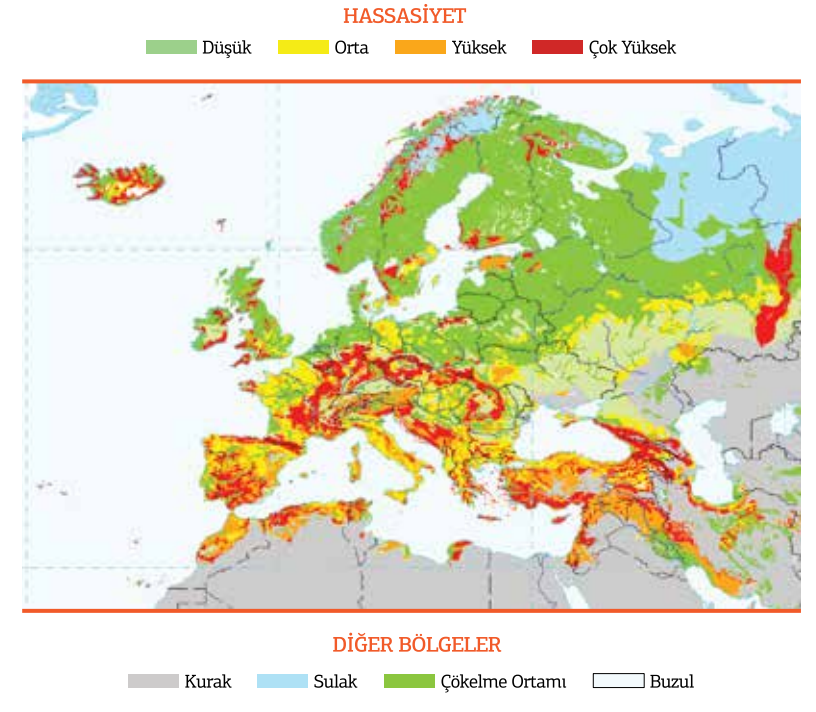
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE TÜRKİYE'DE EROZYON

13

Türkiye coğrafyasında su ve rüzgâr erozyonu görülmektedir. En önemli etkiye sahip olan su erozyonunda, yağmur damlalarının aşındırmasının yanında yüzey akışa geçen sularında önemli bir etkisi bulunmaktadır. Diğer bir erozyon çeşidi olan rüzgâr erozyonu ise rüzgarın etkisiyle gerçekleşen aşınım ve taşınım olayıdır.

ÇEM'in verilerine göre Türkiye topraklarının %90'ı su erozyonu, %1'i de rüzgâr erozyonu ile karşı karşıyadır. TEMA Vakfı'nın Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü verilerine dayanarak yaptığı hesaplamalara göre yılda 743 milyon ton toprağımızı erozyonla kaybediyoruz. Tarım alanlarımızın % 59'unda, meralarımızın % 64'ünde ve orman varlığımızın % 54'ünde erozyon yaşanıyor. Son 50 yılda 4 milyon hektar alan erozyon ve çölleşmeden kurtarıldı. Ancak bu hızla devam edilirse, erozyon ve çölleşme tehdidi altındaki toplam 57,6 milyon hektar arazi varlığımızı kurtarmak için yaklaşık 700 yıla ihtiyacımız var.

ABD Tarım Bakanlığı'nın dünya ölçeğinde çıkarttığı "Su Erozyonuna Hassasiyet" haritası da Türkiye'nin büyük bir bölümünün "çok hassas" ve "hassas" alanlardan oluştuğunu ve su erozyonundan ciddi şekilde etkilenen bölgelerden birisi olduğunu ispatlamaktadır:



14

Akhisar Ovası Örneği...

Erozyonun önemli etkileri yalnızca Haiti’de veya farklı ülkelerde değil; Türkiye’nin en verimli ovalarında da çarpıcı boyutlara ulaşmıştır.

Prof. Dr. Murat Türkeş’in Akhisar ve Manisa yörelerindeki kuraklık değişimini ve sonuçlarını değerlendirdiği araştırmasında şu çarpıcı sonucu açıklamaktadır:

Yıllık yağış ve yıllık kuraklık indislerindeki eğilimlere bakıldığında, Manisa ve Akhisar yörelerinde belirgin bir kuraklaşma eğiliminin yaşandığını ve bu eğilimin 1980’lerle birlikte kuvvetlendiğini, 2007-2008 döneminde ise çok şiddetlendiği görülmektedir. Bu bölgenin iklimi, yarınemli iklim koşullarından daha kurak ve sıcak kuruyarınemli ve/ya da yarıkurak iklim koşullarına doğru belirgin biçimde değişmektedir. Bu önemli bir iklim değişikliği sinyalidir ve Akhisar, Manisa ve Gediz ovalarındaki arazi ve su varlıkları üzerinde var olan sürdürülebilir olmayan aşırı ve yanlış insan kullanımlarından kaynaklanan sorunları kuvvetlendirebilecek düzeyde ciddi bir ek baskı oluşturmaktadır.

Yine aynı bölgede Taysun ve ark.(2010) tarafından yapılan çalışmaya göre, Akhisar ovasının en verimli bölümlerinden olan Akselendi Ovası’nda, değişen iklim koşulları ile beraber rüzgâr erozyonu ciddi şekilde etkili hale gelmiş ve oluşan kumullar verimli araziye kaplamaya başlamıştır.

Dolayısıyla, iklim değişikliğine bağlı artan erozyonun, acil önlemleri şimdi ve burada hayata geçirmemiz gereken bir sorun olduğu aşikardır!

Tüm bu verilerin de gösterdiği gibi erozyon, iklim değişikliğinin gelecekteki etkileri hesaba katılmadan bile Türkiye için çok büyük bir tehlikedir. Bu durum, iklim değişikliğinin etkilerinin şiddetlenmesi ile daha ileri boyutlara varacaktır. Çünkü tekrar hatırlamak gerekirse, toprak erozyonunu etkileyen ana etmenler, yağış sıklığı, süresi ve şiddeti, rüzgar hızı, yönü ve kuvveti gibi iklimsel koşullar ve arazi kullanımı ve yönetimi, arazi kullanım değişikliğinin boyutu ve hızı ile birlikte toprağın özelliğidir. (Morgan 1986; Hallsworth 1987) İklim koşullarındaki ve arazi kullanımındaki değişim, iklim koşullarına bağlı olarak farklılaşacaktır. Bu sebeple, erozyon ile mücadele; iklim değişikliği öngörülleri ve mücadelesi ile birlikte sürdürülmelidir.

Halihazırda yaşamakta olduğumuz erozyon seviyelerine ek olarak iklim değişikliğine bağlı deniz seviyesindeki yükselme, Türkiye’de kıyı erozyonunu arttıracaktır. Kıyı erozyonunda ve toprak erozyonunda artış, alçak kıyıların su altında kalması ve tuzlu suyun tarım alanlarına girişi ile hem kıyı yerleşimlerimizi, hem de verimli tarım arazilerimizi yok edebilecektir.

Bu durum Türkiye’nin Birinci Ulusal Bildirimi’nde şöyle özetlenmiştir:

“Öncelikle, yüksek kayalık falez kıyılarda, yükselen deniz, kıyı şeridinde çok büyük değişikliklere ya da kaymalara neden olmaz ancak falezlerin gerileme oranı artabilir ve bu da toprak kaymalarının sıklığını ve boyutunu arttırıp kıyı yolları ile bağlantılarına muhtemel zararlar verebilir.

İkinci olarak, toprak erozyonunun olduğu alçak falezlerde hemen beliren değişiklikler olmayabilir ancak hızlanan dalga erozyonu, falezin kıyıya girme oranını giderek arttıracaktır. Bu bölgelerin hali hazırda yoğun nüfuslu olması nedeniyle kıyılardaki yerleşimler ciddi hasara ya da tahribata uğrayacaktır. Bu bölgelerin dalgalardan ve sel basmasından korunması, başka bir yerde erozyona neden olacaktır.” (Karaca ve meslektaşları, 2001) (Birinci Ulusal Bildirim, 2009)

İklim değışikliğı öngörülerine bağı olarak Türkiye'nin kıyı erozyonu ve duyarlılık analizi yapılmıştır. Bunun ilk sonuçlarına göre kıyı erozyonunun maliyetleri, Türkiye'nin Gayrisafi Milli Hasılasının (GSMH) yaklaşık %6'sı ve koruma/uyum masrafları da (bu felaketler olmaya başladıktan sonra yapılacak harcamalar) GSMH'sinin yaklaşık %10'u oranında gelir kaybına neden olacaktır. (Birinci Ulusal Bildirim, 2009) Bu durumda, iklim değışikliğı ile mücadele ile eşzamanlı erozyonla mücadele politikaları geliştirmenin; hem sosyoekonomik hem de ekosistemin devamlılığı anlamında daha "kârlı" olduğu görülmektedir. Çünkü Türkiye şu anda harekete geçmemenin maliyetlerine katlanmaktadır.

Türkiye, artan erozyon riskini, arazi kullanımı ve diğere çevresel koşulları da göz önüne alarak değerdendirmelidir.

17

İklim değışikliğı verilerinin de kullanıldığı modellemeler sonucunda "erozyon risk haritaları" oluşturmali ve sosyoekonomik faktörleri de göz önünde bulundurularak iklim değışikliğı ile mücadele kapsamında erozyon ile mücadele politikaları oluşturulmalıdır.

TEMA Vakfı, Türkiye'de erozyonla mücadele için şu önlemlerin alınması gerektiğini savunmaktadır:

- 5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu, toprağın korunması yönünde iyileştirilmeli, tüm maddeleri acilen uygulanmalı,
- Nerede tarım yapılp nerede hangi ürünü üreteceğimiz, nereyi yapılaşmaya açacağımızı kesin ve net olarak belirleyen, Arazi Kullanım Planlamamız yapılmalı ve uygulanmalı,
- Tarımsal potansiyeli yüksek, bozulan-kirlenen ve amaç dışı kullanılan Büyük Ovalarımız Bakanlar Kurulu kararıyla koruma altına alınmalı,
- Ormanlarımızın azalmasına değil, korunmasına yönelik yasal düzenlemeler yapılmalı,
- Mevcut ormanlar korunmalı, ağaçlandırma ve teraslama çalışmalarına verilen önem arttırılmalı,
- Mera ve Toprak yasalarından sonra yine TEMA Vakfı'nın hazırlamış olduğu Su Yasa Taslağı'ndan yararlanılarak Su Yasası çıkarılmalıdır.

18

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE EROZYONU BİRLİKTE DURDURMAK

İklim değışikliğı ve erozyon arasındaki ilişki yalnızca, iklim değışikliğinin erozyonun etkilerini şiddetlendirmesinden ibaret değildir. Erozyon ile mücadele edilerek, toprağın karbon tutma kapasitesini arttırıp; verimli toprakların iklim değışikliğı ile mücadele kullanılması da iklim sistemini kurtarabilmemiz için büyük önem taşır.

Dünyayı kaplayan toprak tabakasının ilk bir metresi 2.2 milyar ton CO₂ tutar. Bu sayı dünyamızda organik halde bulunan karbonun üçte ikisine eşittir ve atmosferde tutulan karbondioksitin yaklaşık üç katıdır. (UNEP, 2012) Ancak, toprak bozunumu yüzünden topraklar karbon tutma kapasitelerini kaybederek kendi bünyelerinde tuttıkları karbondioksitin atmosfere salınmasına ve de iklim değışikliğinin hızlanmasına sebep olur.

Toprakta tutulan organik karbonun erozyon, yanlış toprak kullanımı gibi nedenlerle atmosfere salınması, atmosferdeki karbondioksit seviyesini arttırarak iklim değışikliğini hızlandırdığı gibi; toprağın fonksiyonlarını kaybetmesine ve toprak biyoçeşitliliğinin yok olmasına sebep olur.

Örneğın, iklim değışikliğıne bağılı olarak toprağın karbon tutma kapasitesinin azalması ve toprağın daha az organik madde tutması, topraktaki parçacıklar arasındaki tutunmayı azaltır. Bu haliyle de toprağı, su veya rüzgâr erozyonuna daha da açık hale getirir. Toprak örtüsünün su veya toprak erozyonuna daha açık hale gelmesi, iklim değışikliğıne bağılı olarak ani ve şiddetli bir yağış olması durumunda toprağın erozyona uğraması anlamına gelir. (UNEP, 2012)

Kısacası büyük resme bakıldığında; toprağın sağlıklı bir organik yapı ile devamlılığını sağlayamadığımız sürece iklim değışikliğı ile doğru yöntemlerle mücadele etmemiz de mümkün değildir. Bu nedenle, iklim değışikliğı ile mücadele edebilmek için mutlaka iklim öngörülerini dikkate alan erozyon ile mücadele yöntemleri belirlenmelidir.



Air Pollution & Climate Secretariat

Bu belge AirClim destekli
“TEMA VAKFI İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
KAPASİTE GELİŞTİRME PROJESİ”
kapsamında hazırlanıp, basılmıştır.



TEMA Vakfı'nın da
katılımcısı olduğu
İklim Ağı'nın iklim değişikliği
konusundaki çalışmalarına
www.iklimdegisikligi.org
adresinden de ulaşabilirsiniz.

KAYNAKÇA

TEMA Vakfı, Çevre Kütüphanesi, http://www.tema.org.tr/Sayfalar/CevreKutuphanesi/Pdf/KureselIsinma/EM_Konu12.pdf

<http://www.tema.org.tr/Sayfalar/CevreKutuphanesi/ToprakErozyonu.html>

ABD, Tarım Bakanlığı, Doğal Kaynakları Koruma Hizmetleri, <http://soils.usda.gov/use/worldsoils/mapindex/erosh2o.html>

IPCC, 1996, “ 3rd assessment report”

Morgan, R.P.C., 1986: **Soil Erosion and Conservation**. Longman Press, Harlow, İngiltere, p: 298

Hallsworth, E.G., 1987. **Anatomy, Physiology and Psychology of Erosion**. Wiley, Chichester, İngiltere, p: 176

<http://www.adaptationlearning.net/haiti/profile>

Brown, L. 1999, “Beyond Malthus: Nineteen Dimensions of the Population Challenge”

M.A. Nearing ve arkadaşları (2004), “Expected climate change impacts on soil erosion rates: A review”, *Journal of Soil and Water Conservation*, Vol: 59, No: 1

Food and Agriculture Organization, 2010, “Global Forest Resources Assessment 2010”

IPCC, 2007, “ 4th assessment report”

FAO/OECD WORKSHOP, 2012,” A Broad Overview Of The Main Problems Derived From Climate Change That Will Affect Agricultural Production In The Mediterranean Area”

UNEP, 2012, “The Benefits of Soil Carbon”

Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007, “Türkiye İklim Değişikliği 1. Ulusal Bildirimi”

Türkeş M., 2012, “Kuraklık, Çölleşme Ve Birleşmiş Milletler Çölleşme İle Savaşım Sözleşmesi’nin Ayrıntılı Bir Çözümlemesi”, *Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 20, Sayı: 1, p:7

Taysun, A.; Özden, N.; Taysun, K. Ş.; Okur, M.; Okur, O. (2010) “Manisa Akselendi Ovasında rüzgar erozyonunun etkileri, alınan önlemlerin durumu ve etkinliği ile geleceğe yönelik çözüm önerileri.” İçinde Çölleşme İle Mücadele Sempozyumu Tebliğler Kitabı, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı – Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü, 361-369.



Çayır Çimen Sokak Emlak Kredi Blokları A-2 Blok D.8 34330 Levent, İstanbul

T. 212 283 78 16 (Pbx) **F.** 212 281 11 32

tema@tema.org.tr | tema.org.tr
