

TÜRKİYE’İN TOPRAK SORUNLARI

Cumhur AYDINALP

**Uludağ Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü
Görükle-Bursa/TURKEY**

ÖZ: Bu makalede toprakların kirlenmesine ve kaybolmasına neden olan etmenler tartışılmaktadır. Sanayi atıkları ile toprakların verimsizleşmesi, gübreleme, pestisitler ve erozyondan kaynaklanan toprak kayıpları incelenmiş ve bütün bu sorunlara karşı alınabilecek tedbirler ve yapılabilecek çalışmalar genel bir çerçevede ifade edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Erozyon, gübreleme, tarım ilaçları, endüstriyel atıklar.

SOIL PROBLEMS OF TURKEY

ABSTRACT: The causes of soil pollution and losses have been discussed in this article. Fertilization, pesticides, unproductiveness of soil caused by industrial wastes and soil losses resulted from erosion were investigated and possible measures and works which could be taken against all these problems have been expressed in general perspective.

Keywords: Erosion, fertilization, pesticides, industrial wastes.

GİRİŞ

Ülkemiz son yıllarda dünyanın başka bölgelerinde olduğu gibi birbirinden farklı çevre sorunları ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu olay sürekli artarak devam eden kentleşme ve sanayileşme sonucunda, verimli tarım alanlarının hızla azalmasına neden olmakta, tarım alanlarındaki hatalı gübreleme, yoğun pestisit kullanımı ile kentsel ve endüstriyel atıkların bilinçsiz bir şekilde tarım alanlarına boşaltılması sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Ülkemizdeki en belirgin toprak sorunu erozyondur. 27,7 milyon hektar olan toplam tarım arazisinin 19,7 milyon hektarı çeşitli şiddetlerde erozyona maruz kalmaktadır (Keleş, 1992). Her yıl ortalama olarak ülkemizden 500 milyon ton toprak erozyonla taşınmaktadır. Bu taşınım olayı bir kilometre karelik alanda oluşan yıllık

toprak kaybı itibariyle Avrupa'da 84, Avustralya'da 273, Amerika'da 491, Asya'da 610, Afrika kıtasında 715 iken Türkiye'de 800 tonu bulmaktadır (Doğan, 1995). Bu etmeden başka ülkemizdeki küçük sanayi siteleri de verimli tarım alanları üzerinde kurulmuş olup bunlar, 18000 hektar alanı kaplamaktadır. Bunun % 62'lik kısmı olan 11156 hektarını I.-IV. sınıf tarım arazileri oluşturmaktadır. Ayrıca kentsel ve sanayi kökenli atık maddelerin organik ve inorganik zararlı maddeleri içermesi ve bunların sulama suyuyla toprağa geçmesi, topraklarda da bir kirlilik problemini meydana getirmektedir. Son yıllarda Kepsut, Susurluk, Karacabey ve Bursa ovaları gibi verimli tarım alanlarımızda bir kirlilik problemi görülmektedir.

Görüldüğü gibi çeşitli sebeplerden kaynaklanan toprak sorunları ülkemizde ciddi boyutlara ulaşmıştır. Türkiye'deki toprak sorunlarının başında erozyon gelmektedir.

Erozyon

Erozyon toprak kayıplarının başında yer alan en önemli bir etmendir. Türkiye'nin ortalama yüksekliği 1130 m olup, deniz seviyesi ile 5165 m arasında dağılım gösteren bir topoğrafyaya sahiptir. Bu topoğrafyada 250-2500 mm arasında değişen bir yağış rejimi görülmektedir. Gerekli arazi koruma önlemleri alınmadığında da topraklarda çeşitli derecelerde erozyon meydana gelmektedir.

Çizelge 1. Türkiye topraklarının denizden olan yüksekliklerine göre dağılımı (Tuncay, 1983).

Table 1. The distribution of the soils in Turkey according to elevation (Tuncay, 1983).

Denizden yükseklik (m) Elevation (m)	Tüm alana oranı (%) Rate to total area (%)
0-500	17,5
500-1000	27,0
1000-1500	30,0
1500-2000	15,5
2000->	10,0
Toplam (Total)	100,0

Çizelge 1'de görüldüğü gibi ülkemizin % 82,5'inde yükselti 500 metrenin üstünde olup, bu topoğrafya üzerinde bulunan toprakların eğim durumları ve buna bağlı olan erozyon durumu incelendiğinde doğal yapı bakımından topraklarımızın erozyona çok müsait olduğu ortaya çıkmaktadır.

Çizelge 2. Türkiye topraklarının eğim durumu ve erozyon dereceleri (Altan, 1988).

Table 2. The erosion and slope degrees of the soils in Turkey (Altan, 1988).

Erozyon derecesi Erodibility	Eğim (%) Slope (%)	Tüm alana oranı (%) Rate to total area (%)
Çok şiddetli erozyon (Very high)	16-40	67,32
Şiddetli erozyon (High)	9-15	16,00
Orta derecede erozyon (Moderate)	4-8	1,90
Az derecede erozyon (Low)	1-3	3,06
Erozyon tehlikesi yok (None)	0-1	11,34

Çizelge 2 incelendiğinde Türkiye topraklarının % 67,32'sinde çok şiddetli erozyon nedeni ile tarla tarımı mümkün olamamaktadır. Şiddetli ve orta derecede erozyon tehlikesine maruz topraklar ise % 17,9'luk bir orana sahiptirler. Buralarda ise erozyon önleyici tedbirler alındığında tarla tarımı mümkün olabilmektedir. Ne yazık ki topraklarımızın ancak % 14,40'ı problemsiz bir şekilde kullanılabilir.

Çizelge 3. Türkiye topraklarının problem alanları (Anonim, 1981).

Table 3. The problem areas of the soils in Turkey (Anonim, 1981).

Problem tipi Type of problem	Alan (Hektar) Area (Hectare)	Genel alan içindeki payı (%) Rate to total area (%)
Çoraklık (Aridity)	1.518.749	1,7
Yaşlılık (Wetness)	2.775.115	3,1
Taşlılık (Stony)	28.484.331	31,5
Su erozyonu (Water erosion)		
Orta (Moderate)	15.592.750	--
Şiddetli (High)	28.434.933	--
Çok şiddetli (Very high)	13.221.203	--
Toplam (Total)	57.148.886	63,2
Rüzgar erozyonu (Wind erosion)		
Hafif (Low)	165.664	--
Orta (Moderate)	231.041	--
Şiddetli (High)	64.385	--
Çok şiddetli (Very high)	4.823	--
Toplam (Total)	465.913	0,5

Çizelge 3'te görüldüğü gibi Türkiye topraklarının en büyük sorunu su erozyonu olup bunu taşlılık, yaşlılık ve çoraklık problemi izlemektedir. Bu verilerden anlaşılacağı üzere, Türkiye topraklarının ciddi bir erozyon tehlikesi ile karşı karşıya olduğu görülmektedir.

Türkiye'de erozyonla taşınan toprak, Avrupa kıtasında taşınandan 1,8 kat daha fazladır (Ünver, 1994). 25 cm'lik toprak kalınlığı varsayımı ile yılda 150000 hektarlık bir tarım alanının kaybedildiği kuramsal olarak ortaya çıkmaktadır. Erozyon

en önemli olumsuz etkilerinden birini, akarsular ve barajlar üzerinde gerçekleştirmektedir. Örneğin, Fırat nehri her yıl ortalama 73 milyon ton, Kızılırmak 929 ton, Dicle 1085 ton ve Yeşilirmak 1521 ton toprak taşımaktadır. Ayrıca Seyhan nehri 563, Gediz 582, Büyük Menderes 519 ve Göksu nehri ile de 331 ton toprak taşınmaktadır. Böyle bir durum ırmak ve nehir yataklarının sürekli olarak daralmasına ve verimli tarım alanlarındaki üst toprak katmanının azalmasına neden olmaktadır. Örneğin, Yeşilirmak havzasından taşınan 15521 ton toprak yılda ortalama 0,6 mm üst toprak tabakasının kaybolmasına karşılık gelmektedir (Kışlalıoğlu ve ark., 1993). Yani 5 ila 10 yıl içerisinde 15-20 cm kalınlığında bir toprak katmanı yok olacaktır (Keleş, 1992).

Yapılan bir çalışmada 20481200 hektar arazinin % 28,52'sinde (5844120 ha) hafif veya yok denecek derecede; % 315'inde (6460565 ha) şiddetli; % 36,31'inde (7444538 ha) çok şiddetli erozyon olduğu tespit edilmiştir. Arazinin % 0,55'inde (113911 ha) ise sel taşkınlarının meydana geldiği belirlenmiştir (Anonim, 1989).

Erozyonla toprağın büyük bir bölümü deniz, göl ve barajlara taşınmaktadır. Ülkemizde yapılan çalışmalar tarım arazilerimizin %72'sinin erozyon tehlikesi altında olduğunu göstermektedir. Erozyona maruz kalmış toprakların verim güçlerinde belirli miktarlarda düşüşler yaşanır. Erozyon olayı verimli üst toprak katmanının taşınmasına, üretkenlik potansiyellerinin azalmasına, bitki besin maddelerinin kaybına, üründe kalite düşüşlerine, toprakların su tutma kapasitesinin azalmasına ve verimli olan toprakların sedimentlerle örtülmesine neden olmaktadır. Ayrıca erozyona maruz kalmış olan yerlerin, topoğrafik şekli ve toprak profilinin yapısı değişmektedir. Görüldüğü gibi erozyon, çok yönlü bir etkiye sahip olup yapmış olduğu tahribatla sosyo-ekonomik yapıya da zarar verebilmektedir.

Türkiye hızlı bir çölleşme sürecine girmiş bulunmaktadır. Erozyon hem tarımsal faaliyetleri hem de tarım dışı faaliyetleri olumsuz yönde etkilemektedir. Tarımsal olmayan faaliyetlerde en önemli etki barajların dolmasıyla meydana gelmektedir. Örneğin, Çubuk barajının üçte ikisi 35-40 yılda toprakla dolmuş durumdadır. Buna benzer bir durum Keban barajında da meydana gelmekte olup, yılda ortalama olarak 1 metre kare alandan 550 kg toprağın erozyonla barajı doldurmak üzere olduğu belirlenmiştir. Bu taşınım olayı dünya standartları için 70-80 kg toprak/m²/yıl olduğu düşünülürse, Keban barajının ömrünün 7-8 kat azaldığı ortaya çıkmaktadır (Çepel, 1992).

Erozyon zararının önlenmesi için bitki örtüsü kalkmış ve tamamen tahrip olmuş yerlerde ağaçlandırmayla beraber çayır ve mera bitkilerinin ekimi gerekmektedir. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğüne 1950 ila 1994 yılları arasında

313168 ha, D.S.İ. Genel Müdürlüğünce 1080126 ha ve Orman Bakanlığınca 2188105 ha olmak üzere toplam 3581399 ha alanda erozyonla kontrol ve ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır (Doğan, 1995). Türkiye’nin 57 milyon ha erozyona maruz kalabilen arazisi olduğu göz önünde tutulursa, ülkemizdeki erozyon tehlikesinin nedenli tehlikeli bir boyutta olduğu ortaya çıkmaktadır. Bunun için bilinçli ve kontrollü bir şekilde, erozyonu önleyici tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Hatalı gübreleme

Tarımsal üretimi artırma amacıyla uygulanan gübrelerin, bilinçsiz ve hatalı bir şekilde kullanılması bir çok çevre sorununun meydana gelmesine neden olmaktadır. Başlangıçta tarımsal verimi artırmış olmasına rağmen, sonraları toprak veriminin düşmesine neden olmuştur. Bu olay iki sebepten kaynaklanmaktadır. Bunlar toprağın yapısını tanımadan ve analiz etmeden yapılan hatalı gübrelemeyle ve toprağa gereğinden fazla verilmesiyle meydana gelmektedir. Topraklarda bilinçsiz bir şekilde yapılan gübreleme toprakta mevcut olan bitki besin maddesi dengesinin bozulmasına, toprak pH’sının değişmesine ve topraklarda yaşayan mikro ve makro faunanın zarar görebilmesine canlı yaşamının olumsuz yönde etkilenmesine neden olur. Bundan başka yanlış ve hatalı gübreleme de, birtakım ekonomik kayıpların meydana gelmesine sebep olmaktadır. Gereğinden fazla veya az gübre kullanımı verimin düşmesine ve buna bağlı olarak gübreye ödenen paranın karşılanamamasına ve fazla gübre kullanımı ile çevrenin kirlenmesine neden olmaktadır. Yanlış gübre cinsinin kullanılması bitkilerde yanmalara, kurumalara neden olmaktadır; gübrenin uygun olmayan zamanda ve yanlış toprak derinliğine verilmesi de ürün azalışını meydana getirmektedir. Bu da ekonomik kayıpların meydana gelmesinde büyük rol oynar.

Dünya üzerindeki gübre kullanımı 1945 yılından bu yana her on yılda bir, iki kat artmış olup 1954’te 14 milyon ton olan gübre kullanımı 1986 yılında 131 milyon tona çıkmıştır. Geçen bu zaman zarfı boyunca başlangıçta toprağa verilen her bir milyon ton gübre için tahıl üretiminde ortalama 11 milyon tonluk artış meydana gelirken, 1960’lı yıllarda bu artış 8,3 milyon tona, 1970’li yıllarda ise 6,8 milyon tona düşmüştür (Kışlalıoğlu ve Berkes, 1993).

Aşırı ve hatalı gübrelemenin bir diğer olumsuz etkisi olan çevre kirliliği, şu şekilde meydana gelmektedir.

1. Yüksek miktarlardaki azotlu gübre kullanımı sonucunda topraktan gübrenin yıkanmasıyla yeraltı sularında, akarsularda ve içme suyu rezervuarlarındaki nitratın birikimi artmaktadır.
2. Fosforlu gübrelerin yüzey akışıyla akarsulara ve durgun sulara taşınması,

buralarda fosfor içeriğinin artmasına ve dolayısıyla sularda ötrofikasyon olayının meydana gelmesine neden olur.

3. Yüksek dozlardaki azotlu gübrelerle gübrenmiş olan topraklarda yetişen bitkilerde, nitrozamin gibi kanserojen maddeler meydana gelmekte ve özellikle yaprakları yenen bitkilerde zararlı dozlardaki azotlu bileşiklerin oluşumuna sebep olmaktadır.

Görüldüğü gibi hatalı ve bilinçsiz yapılan gübreleme en başta çevre kirliliğine ve buna bağlı olarak da ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Pestisitlerden kaynaklanan sorunlar

Tarım ilaçları olan pestisitler, arzu edilmeyen organizmaları yok etmek için kullanılmakta olan sentetik kökenli organik bileşiklerdir. Pestisitler bitki koruma amacıyla kullanılan, çeşitli ilaç ve preparatlarla bunların imali için kullanılan ham maddeleri içerirler. Global bir ekosistem içersinde, zararlı gibi görülen canlı türlerinin zararlı olmadığı görüşü yaygın bir kanı olarak son yıllarda kabul görmeye başlamıştır. Çünkü her bir habitat alanında, bir canlı türü yok edildiği zaman bundan o ortamda yaşayan diğer canlı türleri de olumsuz yönde etkilenmekte ve bu olay zincirleme olarak devam etmektedir.

Çeşitli tarım ilaçları, zehirlenmelerden ölüme kadar çeşitli istenmeyen olumsuz sonuçların meydana gelmesine neden olmaktadır (Jomerson, 1993). Pestisitlerin sürekli olarak kullanılması beraberinde de bir takım olumsuzlukların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bunlar hastalık etmeni organizmaların zaman içersinde kullanılan kimyasallara karşı bir direnç göstermeleri, bazı pestisitlerin kolaylıkla bio-ayrışmaya uğrayıp uygulandıkları veya taşındıkları yerde daha dirençli olarak kalmaları ve son olarak da hedef olarak seçilen zararlı etmenin dışında diğer canlı organizmaları da etkilemeleridir.

Tarım ilaçlarının en önemli etkisi tesir ettiği organizma ile insanlar üzerinde olmaktadır. Bu ilaçların zehirli ve kalıcı özellikler gösteren bileşenleri olup bunlar bitkilere, toprağa ve buradan da su kaynaklarına sızarak buralarda çeşitli ilaç kalıntılarının birikmesine ve uzun vadede zehirlenme ve çeşitli hastalıkların meydana gelmesine sebep olmaktadır.

Atık maddeler

Tarım ve sanayinin içice olduğu yörelerdeki tarım topraklarında son yıllarda belirgin bir kirlilik problemi meydana gelmiştir. Bu problem İstanbul, Kocaeli, Bursa, İzmir ve Adana gibi çeşitli illerimizde yoğun bir şekilde görülmektedir (Anonim,

1991). Son yıllarda ülkemizde yaşanan hızlı nüfus artışı ve sanayileşme, kentsel ve sanayi kökenli atık maddelerin toplanması ve depolanması sorununu da beraberinde getirmiştir.

Türkiye’nin farklı yerlerindeki sanayi tesislerinin üretmiş oldukları katı, sıvı ve gaz halindeki atık maddelerin tamamına yakınının arıtılmadan doğaya bırakılması neticesinde toprak, su ve hava kaynaklarında çeşitli kirlilik problemlerinin meydana gelmesine neden olmuştur. Afşin-Elbistan, Yatağan, Kangal, Gökova termik santralleri, Aliğa ve Tüpraş rafineleri gibi kuruluşlar sanayi kökenli kirlenmenin en çarpıcı örnekleridir. Sanayi kökenli kirlenmeler, atmosfere bıraktıkları gazlar ve çeşitli partiküller ile topraklara, üzerlerinde yetişen kültür bitkilerine ve doğal vejetasyona zarar verebilecek çeşitli maddeleri ulaştırmaktadırlar. İçerisindeki kükürtdioksit, azotdioksit, karbondioksit, flor, bakır, çinko, mangan, kadmiyum, arsenik, nikel, vb., ağır metaller ve iz elementler yaygın bir şekilde toprakların ve bitkilerin üzerinde birikim yapmaktadır. Ayrıca sanayi kökenli atık maddelerin su kaynaklarına boşaltılması sonucunda kirlenmiş durumda bulunan bu su kaynaklarının sulama amaçlı kullanılması, içerisinde bulunan organik ve inorganik maddelerle, ağır metaller ve patojen kökenli atıkların toprağa geçmesine neden olmaktadır. Bu durum toprağın fiziko-kimyasal yapısında önemli ölçüde değişiklikler meydana getirir. Toprakta birikim yapan ağır metallerin bitkilere, buradan da besin zinciri yoluyla insanlara geçmesi çeşitli hastalıkların oluşmasında önemli bir rol oynamaktadır.

SONUÇ

Türkiye’deki sanayileşme ve ona bağlı olarak meydana gelen kentleşme süreci verimli tarım alanlarının sanayi ve kent yapılarınca hızlı bir şekilde tüketilmesine neden olmaktadır. Buna ilaveten tarımsal üretimi artırma amacıyla yapılan gübreleme ve ilaçlamanın hatalı ve aşırı dozlarda yapılması da çeşitli çevre problemlerinin meydana gelmesine neden olmuştur. Dolayısıyla farklı coğrafi bölgelerimizde sanayi ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan sorunların giderilebilmesi için bir takım önlemlerin alınması gerekli olmaktadır. Elde edilen veriler Türkiye’deki toprak varlığının muhafazası ve geliştirilmesi bakımından iyi bir konumda olmadığını göstermektedir. Bu sebepten dolayı toprak varlığımız üzerinde istenmeyen tahribatlara ve sonuçlara neden olan unsurlara karşı acil tedbirler almak durumundayız.

Topraklara en büyük tahribatı yapan erozyon, toprağın verimli olan en üst tabakasının taşınarak yok olmasına neden olmaktadır. Ülkemiz için en büyük doğal tehlike olan erozyonun önlenmesi için ağaçlandırmayla birlikte diğer koruma tedbirlerinin alınması gereklidir. Gerekli toprak su muhafaza önlemleri alınmadığı takdirde erozyon sebebiyle taşınan sedimentler; göllerin, barajların ve akarsu

yatağının dolmasına ve ayrıca denizlere taşınarak buralarda delta ovalarının oluşmasına neden olurlar.

Gübreleme uygulamaları yapılırken bitkilere ihtiyacından fazla gübre vermekten ve toprağın verim gücünü düşüren hatalı ve aşırı gübrelemeden kaçınılmalıdır. Bunun için toprak ve bitki analizlerine dayalı gübreleme programları uygulanmalıdır.

Pestisit kullanılırken kısa vadede elde edilecek yararların yanı sıra uzun vadede ortaya çıkabilecek olan muhtemel sorunları da iyi tespit edip gereğinden fazla pestisit tüketimi yapılmamalıdır. Gelişmiş ülkelerin kurtulmaya çalıştığı eski teknoloji ile üretilmiş olan pestisitlerin kullanımı engellenmeli ve doğaya daha az kalıntı bırakan yahut hiç kalıntı bırakmayan pestisitlerden gerekli olduğu kadar kullanılmalıdır. Bunun yanında biyolojik mücadele yöntemi de kullanılmalıdır.

Sanayinin neden olduğu kirlenmenin önlenmesi, bunların üretim esnasında meydana getirmiş oldukları çeşitli atıkların arıtma işlemine tabi tutulmasıyla mümkün olabilecektir. Enerji santralleri ve diğer sanayi tesislerinin bacalarından çıkan gazların çevreye olan etkisini önlemek için gelişmiş filtre ve diğer koruma önlemleri mutlaka alınmalıdır. Yine bu kuruluşlarca üretilen diğer sıvı ve katı atıkların içerisindeki tehlikeli olan elementlerin ve bileşiklerin etkilerini ortadan kaldıracak düzeyde arıtma işlemleri yapılmalı ve depolanması gereken atıkların ise dünya standartlarına uygun bir şekilde saklanması ve ayrıca bunların toprağa ve buradan da su kaynaklarına sızmasını önleyici tedbirler alınmalıdır. Kirletici etmenleri üreten ve bunları kontrolsüz ve herhangi bir arıtma işlemine tabi tutmadan çevreye bırakan kuruluşların arıtma tesisi kurmaları için gerekli yasal ve ekonomik düzenlemeler yapılarak çevreyi kirletmeye devam edenler hakkında caydırıcı hukuksal, idari ve ekonomik düzenlemeler yapılarak bunun merkezi ve yerel idareler tarafından denetlenmesi sağlanmalıdır.

Bu tedbirlerden başka en iyi çevre korumanın, çevre bilinci gelişmiş bir kamuoyu tarafından sağlanacağı da göz ardı edilmemelidir. Bu bakımdan üzerinde yaşadığımız ülkemizin kalkınması ve insanların yaşam standardının yükselmesi, sahip olduğumuz doğal kaynakların korunması ve bunların geliştirilmesi yönünde uygulanacak olan sosyo-ekonomik politikalara da önemli ölçüde bağlıdır.

LİTERATÜR LİSTESİ

Altan, T. 1988. Türkiye'nin doğal bitki örtüsü. Çukurova Ü. Zir. Fak. Ders Kit. No. 70. Adana.

- Anonim. 1981. Topraksu istatistik bülteni. Topraksu Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.
- Anonim. 1989. Environmental profile of Turkey'89. Environmental Problems Foundation of Turkey, Ankara.
- Anonim. 1991. Türkiye'nin çevre sorunları. Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara.
- Çepel, N. 1992. Doğa, çevre, ekoloji. Altın Kitaplar Yayınevi, İstanbul.
- Doğan, O. 1995. Türkiye'de toprak kaynakları, sorunları ve çözümler. Standart Dergisi No. 34.
- Keleş, R. 1992. İnsan, çevre, toplum. İmge Kitabevi, Ankara.
- Kışlalıoğlu, M. ve F. Berkes. 1993. Çevre ve ekoloji. Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Somersan, S. 1993. Türkiye'de çevre ve siyaset. Metis Yeşil Kitaplar, İstanbul.
- Tuncay, H. 1983. Türkiye toprakları ders notları. Ege Ü. Zir. Fak. Teksiri No: 69-2, İzmir.
- Ünver, İ. 1994. Erozyondan korkuyorum, geç kalmaktan da. Özel Çevre Dergisi. No. 6.