

ÜLKEMİZDEKİ EROZYON SORUNU VE DSİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ ÇALIŞMALARI

EROZYON SORUNU VE ÜLKEMİZ

Toprak erozyonu toprak, su ve bitki arasındaki doğal dengenin bozulması sonucu ortaya çıkan bir olaydır.

Doğal dengeyi oluşturan başlıca faktörlerden iklim, topografya ve jeolojik yapı oldukça sabit karakter gösterirler. İnsanlar tarafından geniş ölçüde değiştirilemezler. İnsanın doğal dengeye olan etkisi, diğer bir faktör olan bitki örtüsüne yaptığı müdahale dolayısıyladır. İnsan, geçimini sağlamak için bakir doğanın getirdiği bitki örtüsünden yararlanmak ve onu değiştirmek zorunluluğundadır. İşte bu yararlanma ve değiştirme bilgisiz, gelişigüzel ve kısa vadeli çıkarlar için olduğu takdirde mevcut doğal denge bozulmakta ve EROZYON olayı gündeme gelmektedir.

Çeşitli uygarlıkları barındırmış olan ülkemizde tarihi çok eski olan arazi kullanma olgusu, daima doğal dengeyi bozacak şekilde süregelmıştır. Nüfusun ve dolayısıyla ihtiyaçların artmasına paralel olarak eğimli arazilerdeki bitki örtüsü, yani orman ve meralar tahrip edilmiş ve bu araziler açılarak tarıma dönüştürülmeye başlanmıştır. Bu şekilde, arazilerin yetenekleri dışında ve hiçbir koruma önlemi alınmadan uzun süre kullanılması, ülke topraklarının yarıya yakın bölümünü kapla-

ması gereken ormanlarımızın usulsüz ve aşırı kesimler, ağır hayvan otlatması, yangın vb. gibi nedenlerle %26 oranına düşürülmesi, mevcut ormanların yarısından fazlasının da toprak ve su koruması görevini yapamayacak kadar bozuk duruma getirilmesi ve meraların aşırı, düzensiz otlatılması sonucu doğal denge büyük ölçüde bozulmuştur.

Yukarıda açıklanan insan faktörünün dışında ülkemizin topografya, jeoloji ve iklim gibi doğal faktörleri de erozyonu arttırıcı özellikler taşımaktadır. Genel olarak Türkiye, çeşitli yüzey şekillerinden oluşan yüksek ve dağlık, arızalı ve eğimli bir arazi yapısına sahiptir. Jeolojik yapı da erozyona çok elverişlidir. Ayrıca kurak ve yarı-kurak iklim koşulları erozyonu arttırıcı niteliktedir. Bu doğal faktörlere olumsuz yönde gelişen insan faktörü de eklenince, ülkemizde ağır bir erozyon sorunu ortaya çıkmaktadır. Bugün ülkemiz topraklarının yaklaşık %79'unda su ve rüzgar erozyonu etkin durumdadır. Erozyon sorunu yanında ve buna bağlı olarak çok ciddi bir rüsubat (taşınıtı malzemesi) sorunu da söz konusudur. Rüsubatın doğal ve yapay akarsu yataklarında birikerek yarattığı kapasite yetersizlikleri nedeniyle meydana gelen taşkınlarla yerleşim yerleri, taban tarım arazileriyle sulama alanlarındaki taşkın ve rüsubat zararları,

1967



1987



Aktif yamaç ve yatak erozyonunun yapısal ve bitkisel önlemlerle ıslahı. (Kuyucak-Şerabat deresi)

taşkın ve sulama tesislerinde yapılan rüsubat temizlik masrafları büyük miktarlara ulaşmaktadır.

Ülkemiz topraklarının %57'sinin az şiddetli, %22'sinin şiddetli su erozyonuna maruz kaldığı, 468 000 hektar ülke toprağında da rüzgar erozyonunun etkili olduğu saptanmıştır (TOPRAK SU-1981). Devam eden erozyon olayı sonucu, kaba malzeme dışında, yılda 400 milyon ton (yaklaşık 300 milyon m³) ince rüsubatın akarsularımızla taşındığı hesaplanmaktadır (EİEİ-1987). Bu da topraklarımızın 2 yılda 1 mm aşındığı anlamına gelmektedir. Birim alandan taşınan rüsubat miktarı Avrupa'dan 17 kat, Kuzey Amerika'dan 6 kat, Afrika'dan ise 22 kat fazladır. Bitki beslenmesi ve hidrolojik bakımdan son derece önemli olan ve binlerce yılda oluşan torakların taşınması dışında süregelen erozyon olayı sonucu antropojen kuraklık başlamakta, sellerin ve taşkınların yinelenmesi sıklaşmakta ve şiddeti ile zararları artmaktadır.

DSİ Genel Müdürlüğü tarafından 1955-1982 yılları arasında yapılan tespitlere göre; ülkemizde meydana gelen 1132 taşkında 740 kişi yaşamını yitirmiş ve 186 321 hektar tarım alanı taşkın zararlarına uğramıştır. Taşkın zararlarının 1989 yılı fiyatlarına göre ifadesi ise yaklaşık 633 milyar TL dir.

Diğer taraftan erozyon olayı sonucu taşınan sediment, taban arazileri dışında limanlarda, gölet ve baraj göllerinde birikerek kapasite kayıplarına neden olmaktadır. Sulama, kullanma ve içme suyu temin eden, enerji üreten ve taşkın kontrolü sağlayan barajlarımızda yapılan ölçümlerle saptanan hacim kayıplarının inceleme sonuçları, barajlarımızın bir bölümünün ciddi bir sedimentasyon olayıyla karşı karşıya olduğunu göstermektedir.

Keza, DSİ Genel Müdürlüğü'nün sulama, tahliye ve kurutma tesisleriyle dere yataklarında yapmak zorunluluğunda kaldığı

makinalı rüsubat temizliği yılda ortalama 25 milyon m civarındadır ki, 1989 yılı fiyatlarıyla bunun parasal karşılığı yaklaşık 23 milyar TL dir.

EROZYON KONTROLU

Doğal dengenin mevcut olduğu bölgelerdeki yan derelerde aşınma (erozyon), taşınma (transportasyon) ve çökme (sedimentasyon) olayları normal ölçüler içinde olup genellikle bir sorun oluşturmazlar. Bitki örtüsünün tahribi veya yanlış arazi kullanımının bir sonucu olarak ortaya çıkan aktif sel derelerinde yapılacak ıslahın esası, anormal rüsubat hareketinin durdurulmasına veya sınırlandırılmasına dayanmaktadır.

Sorunlu olan yanderelerin yukarı havzalarında rüsubatın kontrolü için alınacak önlemler iki şekilde olmaktadır:

- 1- Yukarı havzada erozyonu kontrol altına almak suretiyle rüsubat oluşumunu önlemek veya,
- 2- Oluşan rüsubatı depolayıcı tesisler inşa etmek.

İkinci şekilde, yani rüsubatı depolamak üzere inşa edilen tesisler olan tersip bentleri (biriktirme bentleri), devamlı bir çözüm değildir. Zira tersip bentleri depolama hacimlerine bağlı olarak rüsubat kontrolü yapabilmekte ve rüsubatla dolduktan sonra işlevleri bitmektedir. Ayrıca inşa edilecekleri yerler özellik taşıdığından, bir yandere havzasında inşa edilebilecek tersip bentleri de sınırlı olmaktadır.

Sel dereleri havzalarında erozyonun kontrol altına alınması suretiyle rüsubat hareketinin önlenmesi, problemin çözümü için en etkili ve köklü yoldur.

Erozyonun kontrol altına alınması için uygulanacak teknik önlemler, yamaç arazinin ıslahı ile oyuntu ve mecrâ ıslahı önlemlerinden oluşmaktadır.

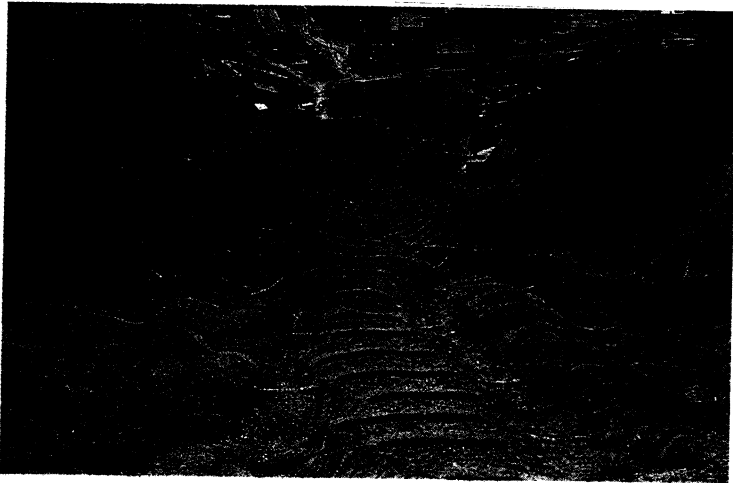
Yamaç Arazi Islahı:

Bir yağış havzasında doğal dengesi bozulmuş olan ve erozyon bakımından sorun oluşturan alanlar genellikle tarım, orman veya mera arazisi durumundadır. Doğaldır ki, bu üç çeşit arazi kullanma tipinde erozyonun kontrolü farklı özellikler taşıyacağından, alınacak önlemler de ayrı ayrı düşünülmelidir.

a) Tarım alanlarında: Kullanma yeteneği bakımından II., III. ve IV. sınıf olup da erozyona maruz tarım alanlarında şerit ekimi, rotasyon, düzeç eğrilerine paralel sürüm ve ekim gibi koruyucu tarım yöntemleri ve bunların kombinasyonları ile çeşitli tipte teraslamalar ve banketler kullanılmaktadır.

b) Orman alanlarında: Yüzey erozyonuna maruz ve bitki örtüsünü kısmen veya tamamen kaybetmiş orman alanlarının teraslanarak ağaçlandırılması ve koruma altına alınması gereklidir. Böyle alanların üst toprağı hareketli olan dik yamaçlarında ise örme çitlerle toprağın stabilizasyonu sağlanır.

Yamaç arazi ve yatak ıslahı. (Çankırı-Damlamca deresi-1961)



Mera alanlarında: Mera olarak ıslah edilecek arazide s amaç, erozyona engel olabilecek bir ot örtüsünün si ve devamlılığının sağlanmasıdır. Bunun için ıslah ıdekleri, tesviye karık ve tekneleri, örme çitler gibi fiziki emler yanında otlandırma gibi kültürel önlemler ve ıtrollu ve dönüşümlü otlatma gibi idari önlemler uygula- da kullanılmaktadır.

Yataklık ve Yatak Islahı:

Yataklık ve yataklarda erozyon ve rüsubat hareketinin, yani ırlmalar ile bunun sonucu oluşan göçme ve heyelanların rdurdurulabilmesi için, akan suyun oyma ve sürükleme çyle suyun üzerinde aktığı zeminin dayanıklılığı arasında denge kurmak gerekir. Bu da iki şekilde sağlanır:

Ya yatak ve oyuntularda taban eğimi düşürülerek suyun ı ve dolayısıyla sürükme ve oyma gücü azaltılır, Veya mevcut dere profili değiştirilmeden, yapılacak ıkımatla zeminin ve kıyılarının dayanıklılığı artırılır. Yataklık ve yataklarda taban eğiminin düşürülerek oyulma, çme ve heyelanların kontrolü amacıyla yatak eksenine c olarak inşa edilen tek veya çok kademeli tesislere enine ılar denmektedir. Bunlar, çeşitli cins eşikler (bitkisel, ahşap, rutaş, miks, kargir veya fildöfer), ıslah sekileri (ıslah bentleri), ıan kuşakları ve biritlerdir.

Yataklık taban ve kıyılarının dayanıklılığını arttıran tesisler ise şitli cins kaplamalar (bitkisel, pere, beton veya fildöfer), ı duvarları, taş dolgu ve anroşmanlar, fildöferler, kazıklı ıalar ve mahmuz gibi tesislerdir.

ETÜTÜNİN EROZYON VE RÜSUBAT KONTROLU ALIŞMALARI

erozyonun önlenmesi ve taşkınların oluşmasına engel olacak ılemlerin alınması görevinin yasalarla verilmemiş olmasına ğmen, zaman içinde taşkın kontrol tesislerinin rüsubat ıdeniyle yeterli olmadığı ve çoğu zaman geçici bir önlem maktan ileri gitmediği anlaşıldığından, DSİ Genel Müdür- ğü, bazı hallerde taşkın zararlarını önleyebilmek için ozyon kontrol önlemleri almak gerektiğini duymuş ve 1958 ından itibaren de etüt ve uygulamaya çalışmalarına başlamıştır.

ıkili bir erozyon kontrolü, yukarı havzalarda toprağı koruyan e akışı düzenleyen bitki örtüsünün (orman ve mera) korun- ıasını, geliştirilmesini ve gerekli yerlerde yeniden tesisini ıas almaktadır. Keza tarım alanlarında da uygun toprak ıruma, önlemlerini gerektirmektedir. Anlaşıldığı gibi bu ılemler, DSİ'nin esas görevleri dışında olup diğer kuruluşları ılendirmektedir. Bu itibarla, Türkiye'de erozyonun önlen- ıesi sorununu genel hatları ile DSİ hizmetlerinin dışında ıbul etmek gerekir. Nitekim DSİ'nin bu konudaki çalışmaları ırırlı olup, küçük alanları kapsamaktadır. Genel olarak, rü- ıbat kontrolünün zorunlu olduğu ve sorunun çözömlen- ıesi bakımından başka bir seçeneğin bulunmadığı ıurumlarda yukarı havza çalışmaları yapılmakta ve konular

Etüt edilen alan (km ²)	Arazi kullanma durumu (km ²)				Erozyon durumu (km ²)			
	Orman	Mera	Tarım	Diğer	Normal	Az Şid.	Şiddetli	Diğer
43050	20395	7478	12328	2859	19866	12196	8307	2681
	%47	%17	%29	%7	%46	%29	%19	%6

Tablo 1

Etüt edilen alan (km ²)	Arazi kullanma durumu (km ²)				Arazi Kullanma Kabiliyet Sınıfı (km ²)			
	Orman	Mera	Tarım	Diğer	I - IV	V	VI - VII	VIII
21893	10340	3523	6532	1495	3447	47	17236	1163
	%47	%16	%30	%7	%16	-	%79	%5

şağıdaki öncelik sırasına göre mevcut bütçe olanakları çerçevesinde ele alınmaktadır:

Tablo 2

- Yerleşim yerlerinin korunması
- DSİ ve kamu tesislerinin korunması
- Taban tarım alanlarının korunması

Bu çalışmalar yapılırken, yukarı havzalarda taşkın ve rüsubat kontrolünün ağırlık noktasını yamaç arazilerin (orman, mera ve tarım) düzenlenmesi, geliştirilmesi ve ıslahının gerektiği durumlarda Orman Genel Müdürlüğü ve Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü ile işbirliğine gidilmektedir.

ETÜT ÇALIŞMALARI

İlk aşamada daha çok, küçük ve büyük kapasiteli depolama- ları (baraj, gölet) sediment dolayısıyla etkileyen havzalarla başlayan, sonraları yandere havzalarını içeren etüt çalışma- larına günümüzde de devam edilmektedir.

Yamaç arazi ve yatak ıslahı. (Çankırı-Damlamca deresi-1975)



1985-1994 yılları arasında, ilk inceleme dışında, ön inceleme ve planlama kademesinde etüt edilen 947 konuya ait özet bilgiler Tablo.1'de verilmiştir:

444 adedi ön inceleme ve 503 adedi planlama aşamasında etüt edilen 347 konudan 645 adedi (%68) ekonomik ve yapılabilir bulunmuştur. Ülke topraklarının %5.5'ni kapsayan etüt alanının %48'inde erozyon olayı aktif haldedir. Yine bu alanın %47'sinin iyi veya bozuk nitelikte orman, %17'sinin mera, %29'unun tarım ve %7'sinin diğer alanlardan oluştuğu görülmektedir. Ormanlık alanların Türkiye ortalamasının üzerinde bulunmasının nedeni, etüt edilen alanların genelde dağlık yamaç arazileri kapsamıdır. Yine bu etütler sonucunda 23 il ve 31 ilçe merkezinin, 20350 adet bina ile 64 350 hektar tarım alanının yanderelerin taşkın ve rüsubat zararlarına maruz veya tehdidi altında bulunduğu, her yıl 177 hektar tarım alanının rüsubat örtmesi ve 81 hektar alanın ise kıyı oyulması suretiyle elden çıktığı saptanmıştır. Cari fiyatlarla 3,785 milyar TL olarak hesaplanan yıllık zararların günümüz fiyatlarına çevrildiği zaman çok büyük rakamlara ulaşacağı kesindir.

Arazi kullanma kabiliyet sınıfları yalnızca planlama etütlerinde saptanmakta olup, etüt edilen 503 adet planlama projesindeki durum Tablo.2'de özetlenmiştir:

Tablodan da anlaşıldığı üzere, etüt edilen alanın %30'unda tarım yapıldığı halde kabiliyet itibarıyla bu alanların ancak %16'sı tarıma elverişlidir. Bu durumda etüt alanının %14'ünün kabiliyeti dışında tarımda kullanıldığı, yine kabiliyeti itibarıyla devamlı bir bitki örtüsü altında bulunması zorunlu alanların

%79 oranında olması gerekirken %63 oranında kaldığı anlaşılmaktadır.

UYGULAMA ÇALIŞMALARI

DSİ Genel Müdürlüğü erozyon ve rüsubat kontrolü uygulama çalışmalarına 1959 yılında başlamıştır. 1959-1994 yılları arasında etüt çalışmaları tamamlanarak ekonomik ve uygulanabilir bulunan 567 projeden 266 adedi (%42) yatırım programlarına alınmış ve 169 proje (%27) tamamlanmıştır. 97 adet projede ise (%15) çalışmalar devam etmektedir. Tamamlanan projeler 834293 hektar, devam eden projeler ise 823022 hektar alanı kapsamaktadır. 1994 yılı ödeneği de dahil olmak üzere taşkın ve rüsubat kontrolü çalışmalarında 243 milyar TL keşif ve 169 milyar TL nakit ödenek kullanılmıştır. Bu ödeneklerin 1994 fiyatlarıyla dönüşümlü miktarları keşif 1567 milyar TL ve nakit ise 1038 milyar TL'dir.

Etüt raporlarında öngörülen yatak ıslahına ilişkin fizik önlemler Genel Müdürlüğümüzce gerçekleştirilmekte, yamaç arazi ıslah çalışmaları için ilgili kuruluşlarla işbirliği yapılmakta ve mecbur kalınmadıkça bu çalışmalara girilmemektedir.

Nitekim Orman Genel Müdürlüğü ile işbirliği içinde yürütülen büyük projelerden özellikle Büyük Menderes yandereleri, Gediz ve Alaşehir ovası sol sahil yandereleri ile Erzincan ovası sağ sahil yandereleri ve Uluborlu ile Altınapa baraj havzalarında alınan sonuçlar çok olumlu olup, bu yanderelerin yerleşim yerleri, tarım alanları ve kamuya ait tesislerde meydana getirdiği erozyon ve rüsubat zararları büyük ölçüde hafifletilmiştir.

Malatya

