

I. GENEL

YURDUMUZDA ÖNEMLİ EROZYON ZARARI "SELLER"

Hayati ÇELEBİ (1)

Radyo ve gazeteler, son günlerde, yurdumuzun bazı bölgelerinde yağın şiddetli sağanak yağışlarının geniş çapta sellerin meydana gelmesine sebep olduğunu bildirmektedir. Batı Karadeniz ve Marmara bölgelerinde yüzlerce ev yıkılmış, 36 vatandaşımız hayatını kaybetmiş ve heyelân nedeniyle İstanbul - Ankara karayolu ile demiryolu ulaşımına kapanmıştır (4). Ayrıca, binlerce ev oturulamayacak hale gelmiştir. İki gün önce başlayan ve gittikçe şiddetini artıran yağış, özellikle Kocaeli bölgesinde etkili olmuş, aralıksız yağın yağmur şehrin hemen hemen bütün semtlerinde evlerin alt katlarını doldurarak can kaybına vesile olmuştur. Sel felâketi yüzünden Kocaeli'nde okullar tatil edilmiş, evsiz kalan vatandaşlar için vâililikçe Kızılay'dan yardım istenmiştir.

Fazla eğimli yan derelerden gelen sel suları ile İstanbul - Ankara karayolunda üç ayrı yerde - Diliskelesi, Hereke ve Yarımca - heyelânlar görülmüş ve söz konusu karayolu bir müddet trafiğe kapanmak zorunda kalmıştır. Gene sel yüzünden Haydarpaşa - Ankara demiryolu hattının Derince - Yarımca arası tamamen kapan-

mış. Anadolu ekspresi İzmit istasyonunda mahsur kalmıştır (3).

Diğer taraftan, yağışlar esnasında düşen yıldırımların sebep olduğu yangınlar da zararlı olmuştur.

Kocaeli'ne bağlı Kandıra ilçesinde ilgililerin bildirdiğine göre, 11 vatandaşın sel sularına kapılarak hayatlarını kayb ettikleri, 130 kadar büyük ve küçükbaş hayvanın telef olduğu, takriben 50 evin beş metre kadar yükselen sel sularından zarar gördüğü anlaşılmıştır (3).

Sağanak yağışları İstanbul'da da birçok semtlerde evlerin sular altında kalmasına, elektrik ve telefon hatlarının kesilmesine, deniz ve kara trafiğinin aksamasına sebep olmuştur.

Bursa ve yöresinde de sağanak yağışları yüzünden bazı yerleri sular basmıştır. Yağışlar özellikle pamuk ürünü için zararlı olmuştur. Aynı durum, Ege bölgesinde bazı yerlerde de müşahade edilmiş, burada Teknik Ziraat Müdürlüğü yetkilileri yüzde altmışı toplanmış olan pamukların geri kalan kısmının yağmur nedeniyle toplanmasının gecikebileceğini belirtmişlerdir (6).

(1) Atatürk Üniveksitesi Ziraat Fakültesi Toprak İlimi Bölümü Öğretim Üyesi (Prof. Dr.)

Dergi Komisyonuna geliş tarihi: 9.10.1973.

Âni düşen yağışlar Antalya'da da zararlar hasil etmiştir.

Meteoroloji ilgilileri Kocaeli ve yöresinde yağışların aralıklı olarak devam edeceğini ve birkaç gün içinde hafifleyerek orta ve doğu Anadolu bölgelerine kayacağını tahmin ettiklerini açıklamışlardır.

Adyaman ve çevresinde bir saat süren şiddetli yağıştan sonra sel sularından 9 kişi boğulmuş, pek çok evler yıkılmış, pancar ve piriç tarlaları sular altında kalmıştır. Zararın 10 milyon lira civarında olduğu tahmin edilmektedir (4).

Sel Nedir, Nasıl Meydana Gelir

Son günlerde yurdumuzda sayılamayacak zararlar hasil ederek âdeta hayatı felce uğratan sellerin nasıl meydana geleceğini açıklamak faydalı olacaktır. Toprak ve su muhafaza ilminde "Yüzyakış" olarak bilinen seller, yağışın evaporasyon ve infiltrasyondan arta kalan kısmını ifade eder ki, bu aşağıdaki şekilde formülle gösterilebilir.

Yüzyakış = Yağış - (Evaporasyon + (Seller)
İnfiltrasyon)

Doğada yağış; yağmur, sağanak, kar, dolu v.b. şeklinde olabilir. Erozyon hasil etmesi bakımından sağanak halindeki yağışlar önemli ve etkili olmaktadır. Toprak, su muhafaza ve erozyon çalışmalarında çok ileri gitmiş olan A. B. Devletlerinde bu hususta yapılan araştırmalara göre şiddetli, miktarca fazla kısa süreli âni sağanak yağışları geniş çapta seller ve buna bağlı olarak toprak kayıplarını hasil etmektedir. Yağış şiddetinin çoğalması ile yüzey akış ve erozyon olayının artması arasında direkt ve çok sıkı bir ilişki

mevcuttur. Miktarı fazla, fakat şiddeti az olan yağmur erozyon bakımından etkisizdir. Devamlı olarak yağın şiddetli bir yağmur, yavaş yağın bir yağmurdan daha çok toprak taşınmasına vesile olur. Çünkü şiddetli yağın yağmurla toprak gözenekleri birdenbire dolar ve fazla su hemen sel halinde yüzeyakışa geçerek büyük ölçüde zarar meydana getirir. Aksine yavaş yağın bir yağmurla toprak ilk durumuna göre daha uygun bir sürede ıslanabilir. Çok şiddetli yağmur çok kısa bir devre devam ederse pek fazla bir kayba sebebiyet verilmeyebilir. Zira yüzeyakışa geçmek için yeterli zamanı bulamaz. Bununla ilgili olarak, A. B. Devletlerinde Hays ve Palmer tarafından 1935 yılında yapılan bir araştırma sonunda, şiddeti az olan 65 mm. lik yağmurun diğerlerinden daha uzun müddet yağmasına mukabil toprak kaybının hektara bir ton; şiddeti çok ve 15 dakika süren 22,5 mm. lik yağmurla hektara 6 ton; şiddet, miktar ve süre bakımından çok fazla olan yağmurla hektara 127 ton olduğunu ortaya koymuşlardır (1).

Evaporasyon terimi toprak yüzeyinden buharlaşma suretiyle kaybolan suyu ifade eder. Bu yolla yağışın oldukça önemli bir kısmı zayi olmaktadır.

Yağışın toprağa nüfuzu anlamına gelen "İnfiltrasyon" yolu ile de yağışın gene mühim bir kısmı toprakta tutulmaktadır. Demek ki, yukarıda belirtilen bu iki yolla yağışın bir kısmı kaybolarak geriye yüzyakış veya halkın "s e l" adını verdiği kısım kalmaktadır. İşte, zararlı olan yağışın bu arta kalan kısmıdır. O halde, sel miktarını azaltmak için evaporasyon ve infiltrasyon kayıplarını çoğaltmak gerekir(2).

Selleri Hazırlayan Nedenler

Seller hemen, hemen her sene yurdumuzun özellikle yağışlı bölgelerinde görülmekte, bir hayli zararlı olmaktadır. Selleri hazırlayan nedenler aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

1. Tarla açmak gayesiyle ormanların tahribi
2. Ormanlarda hayvan, özellikle keçi otlatma
3. Mer'alarda kapasitesinin üzerinde hayvan otlatma
4. Tarla açmak gayesiyle çayır ve mer'a arazilerinin sürülmesi
5. Sığ topraklı ve çok dik yerlerde ziraat yapılması
6. Arazilerin kabiliyetlerine göre kullanılmaması
7. Anız tarlaların yakılması
8. Hayvan gübrelerinin tarlaya ve rilmeyip tezek olarak yakılması
9. Toprak ve su muhafaza tedbirlerine önem verilmemesi
10. Geniş tarlaların örtüsüz olarak nadasa bırakılmaları
11. Çayır-mer'a sahalarının köylülerce ortak olarak kullanılmaları
12. Çiftçilerin ziraat bilgidен yoksun olmaları
13. Yağış havzası çalışmalarına önem verilmemesi

Ormandan Tarla Açılıyor

Tarla açmak suretiyle ormanların tahribi, yurdumuzda orman yangınları ve usulsüz kesimler olarak başlıca iki yoldan olmaktadır. Bilindiği üzere, son günlerde çoğalan orman yangınlarının asıl nedenini daha çok tarla açmak ga-

yesine bağlamak mümkündür. Plansız bir şekilde yapılan bu hareket son derece zararlıdır. Çünkü, bu suretle açılan tarlalar kültüre uygun olmayacak kadar dik eğimli olduklarından, gerek gravitasyon (yer çekimi) erozyonu ve gerekse yağışla toprak birkaç sene içinde erozyona mâruz kalarak yıkanacak ve arazi çıplaklaşacaktır. Bu gibi arazilerde yağışın bir kısmı infiltrasyona geçmek için yeterli zaman bulamayacağından hemen eğime bağlı olarak akmağa başlar ve yüzeyakış da çoğalır.

Usulsüz kesimler orman varlığımızın azalmasına sebep olacağından, orman köylerine bunun sakıncaları anlatılmalı, daha doğrusu onlara ağaç ve orman sevgisi aşılanmalıdır.

Keçi Otlatması Önlenmeli

Ormanlarda hayvan, özellikle keçilerin otlatılması men edilmelidir. Keçiler çevik yapılı olduklarından ormanlarda en sarp yerlere tırmanarak genç fidanları zarara uğratmaktadır. Hükümetimiz bir erozyon faktörü olan keçi sorunu üzerinde hassasiyetle durmalıdır.

Mer'alar Aşırı Otlatılıyor

Mer'a arazilerinde kapasitesinin üzerinde hayvan otlatılması da erozyonu sür'atlendirici bir faaliyettir. Her mer'a sahasının bir taşıma kapasitesi vardır. Daha doğrusu bu husus, mer'aların bitki örtüsü durumu, arazi ve toprak özellikleri, iklim koşulları erozyon v.b. hususlar dikkate alınarak saptanmalıdır. Taşıma kapasitesi; belli bir mer'a sahasında, belli sayıda hayvanların belli bir sürede otlatılmasını ifade eder. Buna riayet edilmeden yapılan aşırı ot-

latma, mer'aların çok kısa bir zamanda topraklarını kaybetmelerine sebep olur. Memleketimizde 1956 yılı istatistiklerine göre, tüm hayvanlar sayısı 65 milyon ve çayır - mer'a sahası da 29,5 milyon hektardır. Buna göre bir sığır birimi üzerinden bir büyük baş hayvana düşen mer'a sahası takriben 1,4 hektardır ki, memleketimiz şartlarında çok yüksek bir rakamdır. İşte bu yüzden mer'alarımız aşırı otlatmaya, dolayısıyla erozyona mâruz kalmaktadır. Tarafımızca çeşitli barajların yağış havzalarında yapılan araştırmalara göre, bir baş hayvana düşen mer'a sahası şöyledir : Sille'de 1,9 hektar, Altınapa'da 4 hektar, May'da 1,2 hektar ve Ayrancı'da 3,3 hektar. Halbuki bu durum A. B. Devletlerinde daha başkadır. Yıllık yağışın 125 - 250 mm. arasında olduğu yerlerde bir sığira isabet eden saha 24 - 81 hektar; 250 - 375 mm. de 14 - 32 hektar; 375-500 mm. de 10-18,5 hektar; 500 - 625 mm. de 5 - 14 hektar; 625 - 750 mm .de 3 - 6 hektar ve 750 mm. den daha fazla yerlerde ise 2 - 5 hektar olarak kabul edilmiştir. Bu durum, şartlarımızla kıyaslanırsa, örneğin, Sille barajı yağış havzası yıllık yağışın düşüklüğü dolayısıyla ikinci kategoriye girmektedir, bir sığira 1,9 hektar yerine 14 - 32 hektar arasında yani ortalama 23 hektarlık bir otlak sahasının isabet etmesi icab etmektedir. Bu rakamlar birbirleriyle kıyaslandığında, Konya'da bir sığira düşen otlak sahası A. B. Devletlerinde aynı koşullardaki sahadan takriben 12 misli daha fazladır. Şüphesiz, bu vaziyette otlak sahalarından çok fazla hayvan yararlanacağından kısa bir müddet sonra mer'alarda doğal bitki örtüsü iyice sömürülerek yüzeyde toprağı örten bitki kalmayacak ve bunun sonucu erozyon olayı başlayacaktır (1).

Çayır - Mer'alardan Tarla Açılıyor

Ormanlık sahalarda olduğu gibi, yurdumuzda çayır - mer'a arazileri de ziraat arazisi kazanmak amacıyla sürülerek tarla haline getirilmektedir. Özellikle makina ziraatının gelişmesi bu zararlı faaliyetin ziyadesiyle hızlanmasına vesile olmuştur. Bu suretle açılan araziler, çok eğimli olması ve erozyon kontrol tedbirleri de alınmaması nedeniyle kısa sürede erozyona mâruz kalmakta veya düz yerler - yurdumuzun bazı bölgelerinde görüldüğü gibi - çoraklaşarak işe yaramaz hale gelmektedir. Bu duruma orta Anadolu bölgesinde yer alan Yerköy civarındaki Malya D. Ü. Çiftliği arazisi büyük bir örnek olarak verilebilir. Söz konusu işletme arazisinin hemen, hemen üçtebiri bugün için çoraklaşarak elden çıkmış vaziyettedir. Bu sahanın ıslahı ise ekonomik görülmemektedir. Yurdumuzda buna benzer sayısız örnekler verilebilir. Çayır - mer'a sahalalarının bilgisizce açılması, ileride masraflı ve halledilmesi güç bir takım sorunlar doğurabilir.

Sığ Topraklı Fazla Eğimli Sahalar Sürülüyor

Önceden vuku bulan erozyon olayı ile üst toprak örtüsü taşınmış olan fazla eğimli, sarp yerler sürülerek tarla olarak kullanılmaktadır. Zaten profilin mühim bir kısmı kaybolmuş olan böyle bir arazide bu yanlış faaliyete devam edildiği takdirde, arazi çok kısa sürede çıplaklaşarak kayalar meydana çıkacak; bu durumda infiltrasyon azalacağından yağışın yüzey akışa geçen kısmı çoğalacaktır. Böyle sahalarda kültüvasyona izin verilmemeli, en iyisi devamlı mer'a arazisi halinde bırakılmalıdır. Ayrıca, banketleme, düzeç eğrilerine

paralel sürüm ve tohumlama gibi ıslah çarelerine de baş vurulmalıdır.

Araziler Kabiliyetlerine Göre Kullanılmıyor

Erozyon tahribatı en çok ziraat sahalarında müşahade edilmektedir. Bunun başlıca nedeni, arazilerin kabiliyetlerine göre kullanılmamalarıdır. Kabiliyet sınıflamasında toprak, arazi, erozyon ve iklim karakteristikleri göz önüne alınır. Bu suretle araziler önce kültüvasyona uygun ve uyum olmayanlar şeklinde iki ana gruba ayrılır. Birinci grup I, II, III ve IV. sınıfları ve ikinci grup da V, VI, VII ve VIII. sınıfları kapsar. Kabiliyet sınıfları toprak muhafaza haritalarında Romen rakamları ile belirtilir. Sınıflar da ayrıca alt sınıflara ve ünite'ere ayırlırlar.

Yurdumuzda henüz böyle bir sınıflama uygulanmamaktadır. Daha doğrusu bilinmemektedir. A. B. Devletlerinde her çiftlik ünitesinin kabiliyet sınıflaması yapılmış ve bu temel alınarak "Çiftlik Muhafaza Planları" hazırlanmıştır. Birleşik Devletlerde toprak reformu bundan aşağı yukarı bir asır önce yapılmış ve çiftlikler üniteler halinde ayrılmıştır. Örneğin, Nebraska koşullarında bu üniteler bir mil kare büyüklüğünde kabul edilmiştir. Kare biçiminde ve etrafı tel örgülerle veya canlı çitlerle çevrilmiş o'lan üniteler, üstten uçakla bakıldığında satranç tahtası gibi görünmektedir. Ünitelerin etrafı geniş stabilize yollarla çevrilmiştir. Üniteler içinde toprak ve su muhafaza çalışmaları bir plan dahilinde düzgünce yürütülmektedir. Yurdumuzda da çiftliklerin -bölgelere göre değişmekle beraber- üniteleşmesi gerekmektedir. Ancak bu suretle, ulusal varlığımız olan toprak'ar

erozyon âfetine duçar olmadan bilgili bir tarzda kullanılacak ve bunun tabii bir sonucu olarak verim de artacaktır.

Anız Tarlalar Yakılıyor

Yurdumuzun bazı yerlerinde çiftçiler tarafından tarlalar hasattan sonra yakılmaktadır ki, bu tamamen yanlış bir harekettir. Anız tarlalarda hasadı takiben yüzeyde ve toprak içinde mevcut bitki artıkları toprağın infiltrasyonunu artırır ve böylece yüzeyakış miktarı da minimuma iner.

Hayvan Gübresi Yakacak Olarak Kullanılıyor

Türkiye'de çok ehemmiyetli bir sorun da hayvan gübresinin tezek olarak kullanılmasıdır. Bu hareket ekonomik zorunlulukların bir sonucu olmakla beraber, bunun yerine geçecek bir yakıt maddesinin (Fuel-oil, doğal gaz, elektrik enerjisi v.b.) Hükümetimizce temin edilmesi veya çiftçilerimize gübreden ne şekilde yararlanılacağına öğretilmesi gerekir.

Hayvan gübresi tezek halinde yakılmayıp tarlaya verildiği takdirde, toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri düzelecek ve bitki örtüsü daha gür büyüyecektir. Bilindiği gibi, seller daha çok bitki örtüsünden yoksun, çıplak eğimli sahalarda görülmektedir. Bitki örtüsü ne kadar kesif olursa, toprak erozyonu da o oranda azalacaktır. Örneğin, A. B Devletlerinde Wisconsin koşullarında muhtelif bitki örtüsü altında 18 cm. lik bir üst toprak katının taşınması için gerekli süreyi belirlemek gayesiyle yapılmış olan bir araştırmada; sık çayır örtüsü için bu süre 33.600 yıl, mısır - arpa - yonca rotasyonu için 40 yıl, sadece mısır için 11 yıl ve nadas

arazi için de 7 yıl olarak tesbit edilmiştir. Bu rakamlar sık çayır örtüsü altında toprağın hemen hemen hiç taşınmadığını, buna karşılık tamamen çıplak nadas olan arazide çok kısa sürede taşındığını ortaya koymaktadır(1).

Yurdumuz Bir Erozyon Koleksiyonudur

Yurdumuz toprakları ciddi şekilde erozyona konudur. Zira Türkiye bir erozyon koleksiyonu görünümündedir. Her tarafta muhtelif tip erozyon yaralarını görmek mümkündür. Türkiye iklim bakımından çeşitli özellik arzeder. Yağışlı bölgeler daha çok su erozyonu, gravitasyon (yer çekimi) erozyonu, dalga erozyonu ve çığ erozyonu; kurak bölgeler ise rüzgâr erozyonu ile karşı karşıya bulunmaktadır. Su erozyonu da yağmur damlası erozyonu, yüzey erozyonu, oluk erozyonu, oyuntu erozyonu, akarsu erozyonu ve kimyevî erozyon olarak tahripkâr olmaktadır. Yağmur damlaları eğimli yerlerde darbe etkisiyle büyük ölçüde toprakların nakline sebebiyet verirler. Yamaçlarda tarlalar genel eğim yönüne doğru sürüldüğünde, bu kayıpların daha da artacağı şüphesizdir. Yüzey erozyonunda tarlaların en üst katındaki verimli topraklar bir tabaka halinde taşınır. Memleketimizde bu tip erozyon yaraları her yerde görülebilir. Oluk erozyonu yüzey erozyonunun daha ilerlemiş bir şeklidir. Artık arazide küçük su kanalları oluşmuştur. Bu kanallar sonradan ilerleyerek oyuntu veya sel yarantısı erozyonunu meydana getirir ki, arazide tarlalar, üzerinde ziraat yapılamayacak kadar çok küçük parçalara ayrılırlar. Ziraat âlet ve makineleri bu arazide bir taraftan bir tarafa geçemezler. Bu tip erozyon da ülkemizde oldukça yaygındır.

Akarsu erozyonu akarsuların taban ve kenarlarında görülmektedir. Akarsularımızın hemen hemen tümünde bu tip erozyon yaralarını müşahade etmek kabildir. Akarsularımızın bulanık akması bu durumu doğrulamaktadır. "Korozyon" adı verilen kenar erozyonu ile kenarlar devamlı olarak aşınacağından, yerleşim sahaları, tarlalar, karayolları demiryolları ve sınaî tesisler çok fazla zarar görmektedirler.

Kimyevî erozyonla önemli bitki besin elementleri (kalsiyum, nitrojen, fosfor, magnezyum, demir v.b.) taşınarak topraklarımız doğal verimliliklerini kaybetmektedirler. Bu hal, zaten bitki besin maddelerince fakir olan topraklarımızın daha da fakirleşmesine ve neticede verimsizleşmesine sebep olmaktadır(1).

Yer çekimi erozyonuna dahil olan "Heyelân erozyonu" yağışlı bölgelerde vuku bulmaktadır. Kaygan bir zemin üzerinde geçirimli üst toprağın bulunduğu eğimli yerlerde yağış nedeniyle büyük toprak kitleleri aşağıya kayarak tahripkâr olmaktadır. Heyelân erozyonu yerleşim sahaları, karayolları, demiryolları, v.b. için büyük tehlike arzeder. Memleketimizde bu tip erozyon zararları her zaman radyo ve gazetelerde bildirilmektedir. Son yağışlarla meydana gelen heyelânlar demir ve karayollarının trafiğe kapanmasına sebep olmuştur.

Üç yanı denizlerle çevrili olan Türkiye'de dalga erozyonunun da zararlı olacağı tabiidir. Dalga erozyonu ile mücadele oldukça masraflı ve zordur. Kontrol tedbirleri Hükümetçe ele alınmalıdır.

Çığ erozyonu çoğunlukla dağlık bölgelerde kışın meydana gelmektedir.

Özellikle Doğu Anadolu bölgesinde tahripkâr olmaktadır.

Toprak ve Su Muhafaza Çalışmaları Yetersiz

Türkiye'de erozyonun bu kadar faal olmasına karşılık, alınan tedbirler ne yazık ki yok denecek kadar azdır. Teknik bilgiden yoksun çiftçilerimiz uyguladıkları yanlış ziraî faaliyetlerle arazide adetâ erozyon olayını hızlandırmaktadırlar. Bir zamanlar yeşil bir bitki örtüsüne sahip olan Anadolu yarımadası asırlarca süren harpler ve yenden yerleşimler yüzünden erozyona konu olmuş ve bugünkü halini almıştır. Hükümetimiz erozyonu ciddi olarak ele almadıkça, zaten doğal dengesi bozulmuş olan topraklarımızı tekrar eski haline getirmek mümkün olmayacaktır. Erozyon sorunu ulusal olarak ele alınmalıdır. Çocuklarımıza okul sıralarından itibaren bu âfet hakkında bilgiler verilmesi, ağaç ve doğa sevgisi aşılmalıdır.

A. B. Devletleri erozyon sorununu özlü bir şekilde ele almış ve bozulan doğal denge yüzde seksen oranında düzeltilmiştir. Çiftlikler eşit büyüklükte kare şeklinde ünitelere ayrılmıştır. Böylelikle ziraat mühendislerinin üniteler içinde toprak ve su muhafaza çalışmalarını kolaylıkla yapmaları sağlanmıştır. Öte yandan, çiftçileri bu tedbirleri almaya teşvik eden bir takım kanunlar da kabul edilmiştir. Örneğin, Nebraska eyaletinde ziraî teras yapımı için çiftçilere işin bitiminden sonra yüzde yetmişbeş ve gölet için de yüzde elli oranında malî yardım yapılmaktadır. Bizde de bu bu gibi teşvik kanunları pekâlâ çıkarılabilir. Memleketimizde uygulanacak olan toprak reformunda çiftliklerin A. B. Devletlerinde olduğu gibi meridyen ve paralel dairelerine göre

muntazam büyüklükte ünitelere ayrılması kanaatimce daha uygun olurdu. Bu ancak radikal bir toprak reformu için düşünülebilir. Zira uygulanması güç, masraflı ve zaman ister. Erozyonun bu kadar hayati bir sorun olduğu memleketimizde bu konu ile ilgili örgütlerin (DSİ Genel Müdürlüğü, Topraksu Genel Müdürlüğü, Orman Bakanlığı, Elektrik İşleri Etüt İdaresi) malî olanakları artırılmalıdır. Bu hususta diğer bir çözüm yolu da "Erozyon Bakanlığı"nın kurulmasıdır.

Ekim - Nadas Sistemi Zararlı

Erozyonu, dolayısıyla sel felâketlerini hazırlayan diğer bir husus da halen çiftçilerimiz tarafından uygulanmakta olan ekim - nadas sistemidir. Bilindiği gibi, çiftçilerimiz tarlaların yarısını ekmekte yarısını da nadasa bırakmaktadır. Bu ikili sistem tamamen yanlış olup erozyon olayını hızlandırmaktan başka bir işe yaramamaktadır. Üstelik nadasa bırakılan tarlalar ekseriya düze eğrilere paralel sürülmediğinden erozyon daha tehlikeli bir hal almaktadır. Bu durumu önlemek için A. B. Devletlerinde olduğu gibi tarlalar eğimli yerlerde teraslanmalı ve şeritvari ekim sistemi uygulanmalıdır. Yalnız ikili sistem kullanılmayıp, rotasyona sık gelişen yem bitkileri de dahil etmelidir. Genel eğime dik olarak tesis edilen yem bitkisi şeritleri arazide kuşaklar teşkil ettiği için toprak kayıpları önlenir ve daha emin, sıhhatli bir ziraat yapılmış olur.

Çayır Mer'a Sahaları Ortak Kullanılıyor

Çiftlikler, A. B. Devletlerinde olduğu gibi ünitelere ayrılmadığı için

yurdumuzda öteden beri çayır - mer'a arazileri köylüler arasında ortak olarak kullanılmaktadır. Bu vaziyet aşırı otlatmaya sebep olacağından, erozyon olayını hızlandırmaktadır. Ortak mal hor kullanılacağından bu usulden vaz geçmek en doğru bir yoldur. Fakat çiftlik üniteleri teşkil edilmedikçe, memleketimizde bu sorunu halletmek imkânsız görülmektedir. A. B. Devletlerinde çiftlikler üniteleştiği için, çayır - mer'a sahalarının ortak kullanılması işi de halledilmiştir.

Çiftçiler Ziraî Bilgiden Yoksun

Bilindiği üzere, ülkemizde çiftçiler atalarından öğrenile gelen ziraat yöntemlerini uygulamakta ısrar etmektedirler. Faydalarını bizzat yerinde görmedikçe, yeni sistemleri benimsememektedirler. Bu münasebetle, toprak ve su muhafazası ile ilgili çeşitli demonstratif çalışmalar yapılarak çiftçilerimiz bu sahada aydınlatılmalıdır. Teraslama, şeritvari ekim, düzeç eğrili ziraat, yeşil gübre, koruyucu bitkiler, banketleme, çiftlik göletleri, kontrolü otlatma, çiftlik muhafaza planları v.b. hakkında geniş bilgiler verilmelidir.

Bundan başka, çiftçilerimize en mühim varlığımız olan ormanı korumayı öğretmelidir. Usulsüz kesim, orman yangınları, keçi otlatması gibi hareketlerin sakıncaları film ve slaytlarla açıklanmalıdır. Ayrıca, öğretici konferanslar tertip edilmeli ve gerekirse çiftçi eğitim kampları açılmalıdır. Topraksu Genel Müdürlüğünün çiftçiler için açmış olduğu eğitim kampları çok yararlı olmaktadır. Bu gibi faaliyetlere daha fazla önem verilmelidir.

Yağış Havzası Çalışmaları Gerekli

Selleri kontrol altına almak için en doğru ve en etkili yol, akarsuyu besleyen yağış havzasının tüm olarak ele alınmasıdır. Havzanın en üst kısmından (menba) itibaren boşaltım yerine (mansap) kadar geniş bir sahada erozyon etütleri yaparak uygun tedbirler alınmalıdır. Ancak bu suretle yağışın sel haline gelmesi önlenmiş olur. Havza çalışmaları zor olup bir hayli masraf, teknik eleman ve zaman ister.

Önceki Sel Zararları

Yurdumuzda arazilerin kabiliyetlerine göre kullanılmaması sonucu, seller her zaman çok büyük zararlar meydana getirmiştir. Buna dair örnekler sayılmayacak kadar çoktur. Önceden vuku bulan seller ve zararları hakkında iki tipik örnek vermek yararlı olacaktır:

Bunlardan 11 Eylül 1957 tarihinde Ankara'da 169 vatandaşımızın ölümü ve 21,5 milyon liralık zararla sonuçlanan taşkın ile 24 Mayıs 1958 tarihinde Çankırı'da 17 vatandaşımızın hayatına mal olan ve 6 milyon liradan fazla zarar yapan taşkın çok önemlidir.

Ankara feyezanında Mamak çayında yağış 125 mm. olarak tesbit edilmiştir ki, bu rakam o zamanlar yağışın çok ciddi olduğunu göstermektedir. Zira, A. B. Devletlerinde yapılan araştırmalara göre, yağış şiddeti saatte 50,8 mm. den fazla olduğunda ciddi yağış grubuna girmektedir (5). Orta Anadolu feyezanlarına bağlı olarak yapılan Ankara civarı yağış tekerrür hesapları sonunda, Gumbel yöntemine göre çizilen yağış-tekerrür grafiğine göre kaydedilen bu 125 mm. lik yağışın bin senede bir meydana gelmesi gerekmektedir(1).

Çankırı feyezânında da yağış şiddetinin saatte 120 mm. ye ulaştığı saptanmıştır. İki satte düşen bu yağışın tekerrürü bin sene civarındadır. Nitekim, o zamanlar, bu hava'nın en yaşlı kimseleri buna bezer bir taşkını işitmediklerini ve görmediklerini itiraf etmişlerdir (1).

Selleri Önlemek İçin Ne Yapmalıyız

Yurdumuzda, sık sık görülen ve hayati bir sorun olan selleri önlemek için aşağıdaki tedbirler alınmalıdır:

1. Orman ve çayır-mer'a arazilerini tarla açmak gayesiyle tahrip etmemek
2. Ormanları yangın ve haşerelerin zararlarından korumak
3. Ormanlarda hayvan, özellikle keçi otlatmasını kesinlikle men etmek
4. Çayır ve mer'a arazilerinde kapasitelerinin üzerinde hayvan otlatmamak
5. Çok eğimli, sıg topraklı sahalarda ziraat yapmamak, ancak bu gibi sahaları banketlemek suretiyle ıslah etmek
6. Eğimi % 20 den fazla olan arazileri ziraî amaçla işlememek. Karadeniz sahillerinde olduğu gibi ekonomik zorunluklar icabı çok eğimli yerlerde ziraatın yapıl-

ması halinde, buralarda taş seki terasların tesisine önem vermek

7. Anız tarlaları yakmamak, olduğu gibi muhafaza etmek
8. Hayvan gübrelerinin tezek olarak yakılmasını önlemek. Bunun yerine geçecek bir yakacak maddesini temin etmek veya "Biyogaz" üretimine ehemmiyet vermek
9. Toprak ve su muhafaza çalışmalarını ciddi şekilde ele almak, ulusal bir sorun haline getirmek. Bu işle ilgili örgütlerin malî ve teknik eleman bakımından olanaklarını artırmak, gerekiyorsa, "Erozyon Bakanlığını" kurmak
10. Öteden beri kullanılan gelen ekim - nadas sistemini kaldırmak, tarlaları toptan nadasa bırakmamak, bunu tekniğine göre uygun bir rotasyon dahilinde yapmak
11. Çiftçilere ziraî bilgiler vermek
12. Yağış havzası çalışmalarına son derece ehemmiyet vermek
13. Arazilerin kabiliyetine göre kullanılmasını ciddi olarak ele almak ve bunu esas alarak muhafazalı çiftlik planlarını hazırlamak.

Sonuç

Yurdumuzda erozyon bütün şiddetiyle devam etmektedir. Bu yolla hemen her sene takriben yarım milyar ton toprak denizlere taşınarak kaybolmaktadır. Bu miktar toprak 20 cm. kalınlığında tabaka halinde bir sahaya serilse, her sene Kıbrıs adası büyüklüğünde bir saha kaybediyoruz, demektir.

Arazilerimizin kabiliyetlerine göre kullanılmaması yüzünden son zamanlarda meydana gelen seller son derece tehlikeli olmuş ve hayatı felce uğratarak geniş çapta mal ve can kaybına sebebiyet vermiştir. Hükümetimiz erozyon sorunu üzerine ciddi şekilde

eğilmedikçe, bu gibi erozyon zararlarının sonu alınmayacak ve doğal denge- nin devamlı olarak bozulmasıyla da- ha da tehlikeli olacaktır. Bu kadar ha-

yatı önem taşıyan erozyon sorununun hükümetimiz tarafından Üniversitelerle iş birliği yapılarak radikal bir şekilde ele alınması şarttır.

KAYNAKLAR

1. Çelebi, H. (1971) Toprak Erozyonu. Atatürk Ünivesitesi Yayınları No. 90, Ziraat Fak. yayınları No. 37, Yardımcı ders kitabı No. 3.
2. Çelebi, H. (1973) Yüzeş Akış ve Yüzeş Akış Miktarını Hesaplama Metotları. Atatürk Üniversitesi Yayınları No. 193, Ziraat Fakültesi Yayınları No. 101, Yardımcı ders kitabı No. 8
3. Hürriyet Gazetesi, 7 Ekim 1973, sayı: 9146.
4. Hürriyet Gazetesi, 8 Ekim 1973, sayı: 9147.
5. Kohnke, H. and Bertrand, R. A. (1959) Soil Conservation, USA. sa: 73.
6. Milliyet Gazetesi, 7 Ekim 1973, sayı: 9314.