

İşle toprak kaybına tahammülü olmayan bir arazi; Çiftçiler toprağı korumak için, geleneksel usullere dönmelidir.

## ÇİFTÇİLİKTE TABİATA DÖNÜŞ

*Bir zamanlar kendilerine "garip adamlar" gözüyle bakılan tabiat çiftçileri, şimdi itibar kazanmaktadır. Sunî gübre ya da haşarat ilâçları olmadan işlenen arazi, tıklım tıklım kimyasal madde serpilmiş arazi kadar verimli olabilir. Daha da önemli olan husus, tabiat çiftçiliğı ile arazinin en kıymetli varlığı olan toprağın muhafaza edilebilmesidir.*

**John REGANOLD**

Washington eyaletinin doğusunda, Palouse bölgesinin dağ sıraları arasında, birbirine komşu iki çiftlik yer almaktadır. İkisinin birçok ortak özelliğı vardır: Her ikisi de aynı arazi tipine sahiptir ve aynı toprağı paylaşmaktadır. Her ikisi de yüzyılımızın başlarından itibaren işlenmiştir. Ancak aralarında çok önemli bir fark vardır: Bunlardan birincisi bir tabiat çiftliğidir ve ilk olarak 1909'da sürüldüğünden beri verimini korumak için, yeşil gübre, ekin rotasyonu ve toprağın kendi verimliliğinden yararlanılmıştır. Bitişigindeki öteki "olağan" çiftlik ise, bir parça daha büyük olup, ondan bir yıl önce işlenmeye başlamıştır. Bu çiftlikte 1948'den beri sunî gübrelerden yararlanılmakta ve 1950'lerin başından beri haşarat ilâçları kullanılmaktadır. Yanyana bulunan bu iki çiftlik, bize iki ayrı çiftçilik usulünün yararları ve zararları konusundaki birçok tartışmaları sonuca bağlamak imkânını vermektedir.

Yakın zamanlara kadar, tarım kuruluşları tabiat çiftçiliğini verimsiz ve yetersiz olarak görmekteydiler. Buna rağmen, bu çiftçilik sistemine olan ilgi artmaktadır. Sebebi, birçok çiftçinin pahalya mal olan gübre ve haşarat ilâçlarının kullanımını azalt-

ma imkânlarını araştırmakta olmasıdır. Tabii tarım usulleri, modern tarımcılığın toprağı, çevreye ve insanlarla hayvanların sağlığına verdiği zarar ortadan kaldırmaya ya da hiç olmazsa azaltmaya yönelik olduklarından, başkalarının da ilgisini çekmektedir.

İkinci Dünya Savaşı'nın sonunda ucuz sunî gübrelerin ve 1950'lerin başında haşarat ilâçlarının ortaya çıkmasıyla, ileri ülkeler kısa zamanda geleneksel ve tabiata dayalı çiftçilik usullerini terkederek, kimyasal gübrelerle emekten tasarruf ettiren makinelere büyük ölçüde bağımlı hale gelmişlerdir. Çiftçilerin tabii tarım usullerini terketmelerinin sebebi, bunların işe yaramayışı değil, fakat yeni tarım teknikleri ile rekabet edemeyişidir. Modern tabiat çiftçiliğı kavramı ise, geçmişe dönüşü değil, bilimsel ilerlemelerin birçok geleneksel usulle bağdaştırılmasını ifade etmektedir.

ABD Tarım Bakanlığı, tabiat tarımcılığını sentetik gübrelerle haşarat ilâçlarının kullanılmadığı ve sadece ürün rotasyonu, hayvan ve yeşil bitki gübresi ile biyolojik haşarat kontrol usullerinden yararlandığı bir sistem olarak kabul etmektedir. Tabiat çiftçilerinden çoğu, modern tarım makinelerini, tavsiye edilmiş ekin çeşitlerini, sertifikalı tohumlukları, güvenilir canlı hayvan yetiştirme usullerini, toprakla suyu koruma metotlarını ve ekin artıklarını değerlendirme yöntemlerini kullanmaktadırlar.

1985'te Washington Eyalet Üniversitesi'nden çalışma arkadaşım Lloyd Elliott, bana biri tabiat çiftliği, diğeri olağan olmak üzere iki çiftlikten söz etti ve bunların toprak yapısıyla erozyon oranını karşılaştırmamızı önerdi. Öğrencilerden Yvonne Unger'i de aramıza katarak sistematik bir araştırma yaptık.

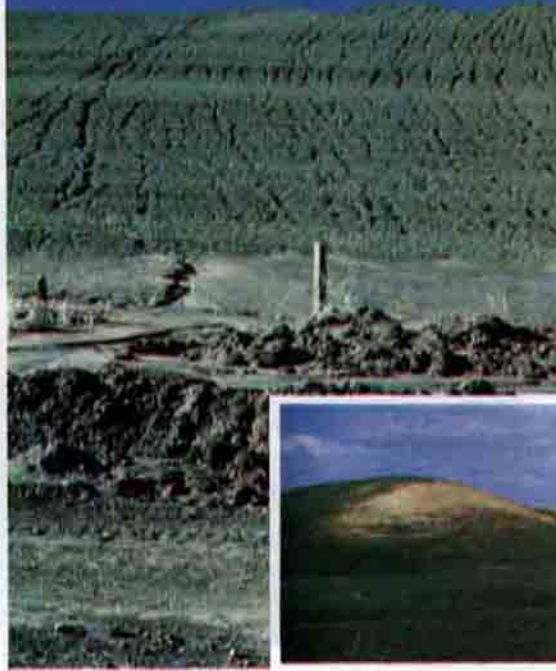
80 yıllık tabiat çiftliği, yalnız organik gübrelerle beslenmiş ve 1960'ların ortasından itibaren sadece ilkbahar bezelyesi için gerekenin dışında, haşarat ilâcı kullanılmamıştı. Çiftlikte kış buğdayı, ilkbahar bezelyesi ve bir yeşil gübre ürünü (bir ya da iki yıl için), üç-dört yıllık rotasyon dönemi içinde dönüşümlü olarak yetiştiriliyordu. Olağan çiftliğin ise, bir yıl kış buğdayı ve bir yıl ilkbahar bezelyesi olmak üzere iki yıllık bir rotasyon dönemi vardı; ayrıca her iki ürüne haşarat ilâçları uygulanıyordu. Tabiat çiftçisi, yeşil gübre olarak, arada bir yıl ya Avusturya bezelyesi (üç yıllık rotasyon dönemi için) ya da iki yıl alfalfa ve yeşil ot karışımı (dört yıllık rotasyon dönemi için) ekmekteydi. Yeşil gübre, daima alt-üst ediliyordu. Yeşil gübre, normal olarak baklagillerden mesela alfalfa, yonca ya da Avusturya kış bezelyesi gibi bir bitkidir. Baklagiller, toprağı azot bileşikleri ve organik madde açısından zenginleştirmektedirler.

Araştırmaları yaptığımız bölge, kabaca 100 metre uzunluğunda ve 50 metre genişliğinde olup, iki çiftliğin bitişim yerinde, 4 derecelik bir eğim üzerinde bulunuyordu. Araştırmamızda bölgedeki çevre şartları ile toprak özelliklerinin 1948'e kadar birbirine benzer olduğu varsayımından hareket ettik. Bundan sonra olmuş değişiklikler, çiftliklerin işletme biçimindeki farklılıktan ileri gelmiş kabul edilebilir.

Topraktaki mikroorganizmalar, yaşayıp öldükçe araziye zenginleştirirler ve tarlada çok hayati rol oynayan "hazırlık çalışmaları" yaparlar. Bunlardan en önemlisi, organik maddelerin humusa ayrıştırılması ve organik bileşiklerde bulunan besleyici maddelerin, bitkilerin yararlanabileceği biçimde açığa çıkarılmasıdır. Mikroplar aynı zamanda bize toprağın sağlamlaştırılmasında, azotun tutulmasında ve bazı haşarat zehirlerinin ayrıştırılmasında yardımcı olmaktadır. Bolton'un 1983'te yapmış olduğu bir araştırma, tabiat çiftliklerinin toprağında çok daha büyük sayıda yararlı mikroorganizma olduğunu göstermiştir. Elliott ile birlikte yaptığımız incelemelerde, tabiat çiftliklerinin toprak yüzeyinde diğerlerine göre hemen hemen % 60 daha fazla organik madde bulunduğunu gördük. Ortada ne kadar fazla çürümüş organik madde varsa, o ölçüde de yararlı mikroorganizmalara besin sağlanacaktır.

Organik maddeler toprağın kalitesini çok önemli biçimde etkilerler. Bir kere, mineral parçacıklarını topraklar biçiminde biraraya getirerek toprağın kalitesini yükseltirler. Ayrıca, toprağın tutabileceği suyun ve besleyici maddelerin miktarını artırır ve toprakta organizmaların daha aktif olmasını sağlarlar. Kıscası, organik maddeler toprağı daha verimli ve üretken yaparlar. Araştırmalarımızda organik maddeli toprakların daha fazla nem ve besleyici maddeler tuttuğunu, azot ve potasyum oranının daha fazla olduğunu ortaya çıkardık. Ekstra organik maddenin büyük bölümü, yeşil gübreden sağlanmakta idi.

Mikroorganizmaların varlığı, beraberinde başka



**Akan suların yarattığı erozyon:** Su akıntılarının izi, buğday tarlasındaki kırışıklıklar biçiminde kendini göstermektedir. Kil toprakları ise, üst toprağın kaybolduğu yerlerde beyaz bölümler şeklinde ortaya çıkmaktadır.

yaparlar da getirmektedir. Mikroorganizmalar organik maddeyi ayrıştırırken polisakkaritler oluşturmaktadırlar. Polisakkaritler, parçacıkları birbirine bağlayarak toprağı sağlamlaştırabilen yapışkan maddelerdir. Ancak topraktaki organizmalar polisakkaritler de ayrıştırdığından, çiftçilerin bu sağlamlaştırıcı maddelerin seviyesini muhafaza etmek için tarlaya devamlı olarak organik madde ilâve etmeleri gerekmektedir.

Organik toprağın "yarılma indisi" de önemli oranda düşük çıktı. Yarılma indisi, toprağın yüzeyinde oluşan kabuğun sertliği ile ilişkilidir. Genel olarak yarılma indisi ne kadar düşerse, tohumların toprağı delmesi de o kadar kolay olur. Bütün bu faktörlerin birleşmesi, organik olarak işlenmiş toprağın olağan işlenmiş toprağı göre daha iyi sürülmesine imkân sağlar. Bu da bitkilerin çimlenip filiz ve kök sürmesini kolaylaştırır.

Tabiat çiftliğindeki ekin besleyici üst tabakanın kalınlığı, olağan çiftliktekenden yaklaşık 16 santimetre daha fazla idi. Bunun sebebi, üst toprağın yapısı değil, olağan çiftlikteki hızlı erozyondur. Erozyon sadece üst toprağı inceltmekle kalmamakta, alt topraktaki verimsiz kil kütlelerinin de yüzeye çıkmasına yol açmaktadır.

Andrea Weilgart Patten'in her iki tarlada da kış buğdayı yetiştirildiği sırada yaptığı akarsu erozyonu testleri, göze çarpıcı sonuçlar verdi. Su erozyonu,

olağan usullerle işlenmiş tarlanın hektar başına 32,4 tonunu, organik usullerle işlenmiş tarlanın ise sadece 8,3 tonunu alıp götürüyordu.

Bütün bu ölçümlerin önemi nedir ve acaba aşırı erozyondan ne anlamalıyız? Palouse bölgesi 0,7 milyon hektarlık bir alanı kaplamakta olup, yuvarlanmış tepeler ve kalın bir lős tabakasından oluşmaktadır. Lős, rüzgârların milyonlarca yıldır yığıldığı tozların birikimidir. Bu bölge, sulamasız buğday ve bezelye ekimine imkân veren dünyanın en bereketli arazilerinden biridir. Ancak aynı zamanda işleme usulleri ve sert eğimli tepeleri yüzünden ABD'deki en hızlı erozyona uğrayan bölgelerden birini oluşturmaktadır. Arazi bundan bir yüzyıldan fazla bir süre önce işlenmeye başlandığından beri, ekin yapılan arazinin % 10'u, eski üst toprağının tamamını kaybetmiştir. Diğer ekilen toprağın % 60'ında, eski üst toprağın % 25'i ilâ % 75'i kaybolmuş bulunmaktadır. Üst toprağın kaybı, Palouse bölgesinin çiftçilerini toprağın sürülmesi, tohum yataklarının hazırlanması, tohumların çimlenmesi ve toprak verimliliğinin sağlanması konularında birçok problemle karşı karşıya bırakmıştır.

## DEĞİŞİK GELECEKLER

Araştırmamızdaki her iki tarla, aynı tip toprağa sahip bulunmaktadır ve bundan 40 yıl önce birbirinin tıpatıp aynı idiler; ama, şimdi olağan tarlanın üst toprağı daha hızlı bir erozyona uğramaktadır. Eğer erozyon bu hızla devam ederse, olağan çiftlikteki değerli üst toprağın tamamı 50 ilâ 100 yıl içinde elden gidecektir. Bu da, buğday ürününde üçtebir ya da daha yüksek bir kayba sebep olacaktır. Tabiat çiftçisi ise üst toprağı nesiller boyu muhafaza etmeyi başarabilecektir.

Yeni suni gübreler, haşarat ilâçları ve değişik ekinler biçiminde ortaya çıkan teknolojik ilerlemeler, erozyonun sebep olduğu verim düşüklüğünü maskeleymektedir. Yoğunlaştırılmış (entansif) tarım usulleri, yıllar boyu rekor ürün alınmasını mümkün kılmıştır; ama, üretim gelecek on yıllarda önemli ölçüde düşebilir. Yapılan araştırmalar, teknolojik ilerlemelerin kalın ve nispeten az erozyona uğramış üst topraklı arazide verimi artırmakta çok etkili olabileceğini göstermiştir. Ancak erozyon şimdiki ölçüde devam ederse, üst toprak, sonunda o kadar inceleyecektir ki, gübreler artık verimi artırmayacak ve ardından verim de düşmeye başlayacaktır.

İki çiftlik arasındaki erozyon oranı farklılığı, en çok ürün rotasyonu sistemlerindeki değişiklikten ileri gelmektedir. Tabiat çiftçisi, yeşil gübre olarak baklagillerden bir bitki kullanmakta, olağan çiftçi ise kullanmamaktadır. Halbuki yeşil gübre, topraktaki organik madde miktarını artırmakta ve bu da suyun tutulmasını sağlayarak toprağın akıp gitmesini önlemektedir. Baklagillli rotasyon sistemleri, yabancı ot-

larla haşaratın kontrol altına alınmasına ve çiftlik hayvanları ile yabancı hayvanlar için bir barınak sağlanmasına yardımcı olabilir.

Tabiat çiftçisi her üç yılda bir tarlasından buğday ya da bezelye alamadığı için, bu devre içindeki üretimi olağan çiftçinkinden üçtebir oranında daha az olmaktadır; ama, uzun vadeli olarak düşünürsek, bu işte zararlı çıkan olağan çiftçidir; çünkü hem toprağı, hem de toprağının verimliliğı kaybolmaktadır.

Çalışma arkadaşlarımız ile birlikte bu araştırmaları yaptığımızdan beri, bana hep neden bu iki sistemin üretim maliyeti ile verimliliğini karşılaştırmadığımız sorulmaktadır. Araştırmaları yaptığımız sırada elimizde ekonomik veriler yoktu. Ancak güvenle söyleyebilirim ki, tabiat çiftliğinin işletimi daha ucuzdur; çünkü çiftçinin gübre satın almasına gerek kalmamakta ve haşarat ilâcından kısıntı yapılabilmektedir. Biz sadece toprak analizi yapmıştık. Ekonomik analiz ise Missouri eyaletinin St. Louis şehrindeki Washington Üniversitesi'nden William Lockeretz ve çalışma arkadaşları tarafından yapılmıştır. Lockeretz ve arkadaşları bu amaçla ABD'nin ortabatasında bulunan birbirine benzer birçok tabiat çiftliği ile olağan çiftliği incelemişlerdir.

1974 ile 1978 yılları arasında yapılan incelemelere göre, Lockeretz araştırmasına alınmış tabiat çiftlikleri, olağan çiftliklerden daha az verim sağlamışlardır. Ancak tabiat çiftliklerinin işletme maliyetleri de o ölçüde düşük olmuştur. Dolayısıyla, tarladan hektar başına elde edilen gelir, her iki çiftlik tipinde aşağı yukarı aynı idi. Ayrıca, ürün elde etmek için harcanan enerji miktarı bu iki ayrı çiftlik tipinde birbirinden çok farklı olmuştur. Tabiat çiftliklerinde aynı miktar ürün elde etmek için gereken fosil yakıt miktarı, olağan çiftliğinkinin sadece % 40'ı kadardı. Buna bir de toprak kalitesinin korunmasını eklersek, doğru karar tabiat çiftçisinin almış olduğunu söyleyebiliriz.

Ne yazık ki, toprağın kıymetini bilmiyoruz. Aslında görevimiz topraktan azami kâr elde etmenin de önünde, onun özellikle verimli üst katının muhafazasını sağlamaktır. Halbuki bunun tersini yapıyoruz. Maalesef toprak muhafazasının yararları ancak 5, 10 hatta 20 yıl sonra ortaya çıkmaktadır. Ancak olağan tekniklerimizi hükümetin de yardımıyla toprağı koruyacak biçimde değiştirmesek, bugünün yararları için yarınnın ürününü feda etmiş olacağız.

**New Scientist'den kısaltarak çev.:  
Dr.Ergin KORUR**

**MUHAREBEYİ EN AZ YANLIŞ  
YAPAN KAZANIR.**

Japon Atasözü