



Doğal Kaynaklar ve Tarım

Saime Ünver İKİNCİKARAKAYA^{1*}

Kemal Burak BEYAZ²

Fereshteh REZAEI²

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara

²Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri A.B.D., Ankara

*Sorumlu Yazar:

E-posta: saime.unver@agri.ankara.edu.tr

Geliş Tarihi: 05 Mayıs 2012

Kabul Tarihi: 06 Temmuz 2012

Özet

İlman kuşakta yer alan Türkiye sahip olduğu jeomorfik, topoğrafik ve iklimsel özelliklerin doğal sonucu olarak, bitki türleri bakımından oldukça zengindir. Zengin bir florayı barındıran ülkemizde, ülke yüzeyini kapsayan bitki örtüsü tarihsel süreç içerisinde önemli değişimler göstermiştir. Tarımsal faaliyetlerde toprak ve su kaynaklarının kullanımının yanında biyolojik çeşitliliğin de rol oynadığı göz ardı edilemez. Tarım; çevre ve doğal kaynaklar üzerine etkili olduğu gibi, kirlenen ve bozulan doğal kaynakların tarım üzerine olumsuz etkisi bulunmaktadır. Başta tarım alanlarının amaç dışı kullanımı olmak üzere, ormanların tahribi, düzensiz ve kontrolsüz yerleşim alanları, sanayi tesislerinin atıkları, büyük şehirlere olan göç gibi pek çok olumsuzluklar doğal kaynaklarımızda onarılması zor kayıplar oluşturmuştur. Tarımsal faaliyetler yönünden ise; yoğun tarım sisteminin oluşturduğu olumsuzluklar, teknoloji kullanımı ile artmış, kimyasal kökenli gübre ve mücadele ilaçlarının aşırı ve bilinçsiz kullanımı ile baskıya dönüşmüştür. Doğal kaynaklarımızı koruyarak, tarımda sürekliliği sağlayan tarım sistemleri ile, artan nüfusumuzun ihtiyaçlarını karşılamak ana amacımız olmalıdır.

GİRİŞ

Dünya yüzeyinde sahip olunan doğal sistemlerin sabit olmasına rağmen insan nüfusu artış göstermektedir. Bu çerçevede ülkemizde her yıl 1,5 milyon yeni insana aş, iş, barınma sağlanması mecburiyeti vardır. Nüfus sayısal olarak arttıkça sabit olan doğal kaynaklardan kişi başına düşen miktarda meydana gelen azalma sadece yaşam kalitesini değil, yaşanan hayatın kendisini de tehdit ediyor. Dünya'da toprak ve su hayatın her safhasında, hatta ölümden bile kullanılması zorunlu, sunisi yapılamayan ve yerine ikamesi mümkün olmayan olmazsa olmaz kıt kaynaklardır. Topraksız bir tarım, topraksız bir hayat düşünülemez. Toprak canlı bir varlıktır. Öyleyse canlı muamelesi görmelidir. Her canlının ihtiyaç duyduğu bakım, beslenme, korunma ve sevgiye toprağın da ihtiyacı vardır. Bir avuç toprak içinde Dünya'daki tüm insanların sayısı kadar canlı organizmanın bulunabileceği unutulmamalıdır. Bu mikroorganizmalar toprağın mimarları, karın tokluğuna çalışan işçileridir. Toprakta bulunan ve gözle görülemeyen bu mikroorganizmaların faaliyetleri sonucunda organik madde parçalanmakta ve humus dediğimiz şekle dönüşmektedir. Humus ise toprağın besin deposudur, kileridir, toprağın doğal verimliliğinin en büyük kaynağıdır.

Verimde sürekliliği sağlamak, toprakların yapısını korumakla mümkündür. Hasat artıklarını yakmak suretiyle yok etme, fiziksel verimliliğin yanı sıra besin elementi

kayıpları nedeniyle tarım arazilerinin kimyasal verimliliği olumsuz yönde etkilenmektedir. Yakma işlemi sonucunda besin elementlerinin çok büyük bir bölümü topraktan uzaklaşarak tarımın elinden çıkmaktadır. Çevre ve atmosfere dağılarak ekolojik dengeyi de olumsuz yönde etkileyen bu elementlerin gübre olarak parasal değeri çok büyük rakamlarla ifade edilmektedir.

Tarım, yaşamın temel unsurlarından biri olan beslenme ihtiyacını karşılamının ötesinde diğer tüm sektörlerin lokomotifini olma özelliği nedeniyle de tüm dünyada halen önemini korumaktadır. Ayrıca, son yıllarda yaşanan küresel iklim değişikliği, kuraklık, finansal krizlerin emtia piyasaları üzerine yansması ve ticari yasaklar sonucunda ön plana çıkan gıda güvencesi kaygıları, sektörün stratejik anlamda önemini, tarım ihtiyacının zorunluluğu ve sürdürülebilirliğinin ne kadar önemli olduğunu fark etmekteyiz.[3]

Ülkemiz, geniş bir ürün yelpazesine imkan veren iklim ve ekolojik özellikleri nedeniyle tarımsal üretim açısından avantajlı bir ülke olup, yeterlilik açısından iyi durumdadır.

Tarım

Bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretilmesi, bunların kalite ve verimlerinin yükseltilmesi, bu ürünlerin uygun koşullarda muhafazası, işlenip değerlendirilmesi ve pazarlanmasına tarım denir. Tarım iki ana üretim dalından oluşur.

Bitkisel üretim, insanların temel uğraşlarından olan, gıda, giyim, yapı malzemesi, yakacak ve estetik gereksinimlerini karşıladıkları canlı materyallerdir.

Hayvansal üretim, insanların yeterli beslenmesi bir yandan da refah artışının sağlanması için yapılan üretim şeklidir.

Türkiye’de tarım yapılabilir 24,3 milyon dekarlık tarım alanı içerisinde %50 ile en büyük payı tahıllar almaktadır. Toplam tahıl alanları içerisinde ise %67’lik pay ile buğday ilk sırayı almaktadır. Buğdayı %25 ile arpa, %5 ile mısır izlemektedir.%1’lik alanda da çeltik tarımımız, uygulanan politikalar sayesinde giderek artmaktadır. Yulaf ve çavdar üretimimiz yeterli seviyede olup, alan olarak %1’lere karşılık gelen payları uzun yıllardır aynı seviyeyi korumaktadır.[10]

Türkiye, coğrafi konumu gereği iklim bölgeleri içinde ılıman (subtropikal) kuşak üzerinde yer alır. Yazların sıcak ve kurak, kışların nispeten ılıman-serin ve yağışlı geçtiği Akdeniz ikliminde birçok tarımsal ürün yetiştirilebilir. Kıyı bölgelerinde ılıme bağlı olarak birbirinden farklı üç tarım bölgesi görülür. Kış ılıklığına ve bol neme gereksinim duyan çay, fındık, mısır ile tütün, sebze, meyve, keten, kenevir ve turuncğiller Doğu Karadeniz kıyılarında yetişir. Akdeniz iklimine uyumlu olan, turuncğiller, zeytin, incir, susam, pamuk, pirinç, turfanda bezeler, muz, çekirdeksiz üzüm, tütün gibi ürünler Akdeniz ve Kıyı Ege’de yetiştirilir. Marmara, geçiş iklimi koşullarına bağlı olarak ürün çeşitliliği en fazla olan bölgedir. Başlıca ürünleri ayçiçeği, zeytin, tütün, çeşitli sebze ve meyveler, tahıllar, dut ve fındıktır. İç tarım bölgeleri, yükselti ve denize göre konuma bağlı olarak çeşitlilik gösteren tarım bölgeleridir. Karadeniz Ardı, İç Anadolu ile kıyı arasında geçiş özelliği gösterir. Yüksek yerlerinde çavdar, buğday, sulak yerlerde pirinç ve sebze yetiştirilir. Hayvancılığın geliştiği, özellikle tiftik keçisinin yoğun olarak yetiştirildiği alandır. İç Anadolu ve çevresinde bozkırların geniş yer kaplaması nedeniyle koyun ve keçi gibi küçükbaş hayvancılık yaygındır. Yarı kurak iklim nedeniyle buğday, arpa gibi tahıllar ile fasulye, nohut gibi baklagiller yetiştirilir. Erzurum – Kars bölümünde yazların kısa ve serin geçmesi tarımsal faaliyetleri sınırlamıştır. Buğday, arpa gibi tahıllar yetiştirilir. Yaz yağışlarına bağlı olarak gür otlakların olması nedeniyle büyükbaş hayvancılığı yaygındır. Doğu Anadolu ve dağlık yerlerde tarım alanları sınırlı olduğundan hayvancılık ön plana çıkar. Tahıl tarımı yapılır. Sebze ve meyve üretimi önem taşımaz.

Tarla bitkilerinin daha çok, karbonhidrat, yağ, protein ve vitamin gibi beslenme ihtiyaçları ile lif gibi giyim ihtiyaçlarının, bağ bahçe bitkileri ise daha çok şeker, vitamin ve yağ ihtiyaçlarının karşılanması için yetiştirilir. Dünyada ve ülkemizde bitkisel üretim yapmak amacıyla işlenen alanların önemli bir kısmında tarla bitkileri tarımı yapılmaktadır. İşlenen alanlarda yetiştirilen tarla bitkileri; tahıllar ve yemlik baklagiller, endüstri bitkileri ve yem bitkileri olmak üzere üç ana grupta toplanırlar. Tahıllar içerisinde en fazla buğday, arpa, mısır ve çeltik; yemlik baklagiller içerisinde fasulye, nohut ve mercimek; endüstri bitkileri içerisinde pamuk, şeker pancarı, ayçiçeği, tütün, patates, haşhaş ve kenevir; yem bitkileri içerisinde yonca ve korunga gibi cinsler dünyada ve ülkemizde en fazla tarımı yapılan bitkileridir. FAO tahminlerine göre 2050 yılına kadar en fazla nüfus artışı, kıtalar bazında Afrika kıtasında olacak ve 2005 yılında 887965 000 olan nüfus 2050 yılında 1 803 298 000 kişiye ulaşacaktır. Gelişmiş ülkeler nüfusunun, 2005 yılında 1 336 155 000 iken 2050 yılında 1 362 577 000 kişiye ulaşacağı varsayılmaktadır. Görüldüğü gibi, gelişmiş ülkelerde 45 yılda meydana gelecek nüfus fazlalığı, sadece 26 422 000 kişidir. Gelişmekte olan ülkelerde ise 2005 yılında 5 117 471 000 olan nüfusun, 2050 yılında 7 556 151 000 kişiye çıkacağı, 45 yılda

nüfusta gelen artışın 2 438 680 000 kişi olacağı tahmin edilmektedir.[10]

Dünya değerleri olarak 45 yılda dünya nüfusunun yaklaşık % 40 artacağı ön görülmektedir. Bu veriler de, zaten beslenmesini bitkisel kaynaklardan sağlayan ve nüfus artış hızı yüksek olan geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde bitkisel üretim gereksinimlerinin de en az % 40 artacağını göstermektedir. Görüldüğü gibi, tüm dünyanın halen ve gelecekte en önemli sorununun, beslenme sorununun olacağı açıktır. Bu nedenle besin maddesi üretiminde kendine yeterli ve aynı zamanda dış satım da yapabilecek üretim fazlasına sahip ülkeler, sanayileşmelerini de geliştirerek planlı ve programlı bir yol izleyebilirlerse dünya ekonomisinde söz sahibi olabileceklerdir.[10]

Tarımsal üretim, geçmişte ve günümüzde olduğu gibi gelecekte de önemini kaybetmeyecek, aksine gelecekte çok daha önemli bir duruma gelecektir. Son yıllarda dünya borsalarında buğday ve çeltik eksensli fiyat artışları gelecekte gıda savaşlarının habercisi olarak yansımıştır. Ülkemizin tarım ürünleri potansiyeli ve ülkemiz ile diğer ülkelerin gereksinimleri dikkate alınarak, uzun vadeli tarım politikaları gerçekleştirilmeli, hangi yıl, ne kadar ve hangi ürün yetiştirilmesi gerektiğine bu politikalar ışığında karar verilmeli ve çiftçilerimiz buna göre yönlendirilmelidir. Bu yönlendirme de görev alacak meslek grubu, ziraat mühendisleri olacaktır.[10]

Doğal Kaynaklar

Hava, su, toprak, bitki örtüsü, hayvanlar ve madenler dünyanın doğal kaynaklarını oluşturur. Doğal Hayatı Koruma Derneği’nin açıklamalarına göre; insanlık tarihinde hiç olmadığı kadar hızlı ve büyük miktarlarda tüketilen doğal kaynaklar, son 40 yılda birkaç kat daha artarak tahribata uğramıştır.

Çevreyi oluşturan temel unsurlardan hava, su ve toprakta, doğal koşullarda ekolojik bir denge ve biyosferde çok yönlü karşılıklı bir etkileşim bulunmaktadır. Bu nedenle bu ortamlardan herhangi birinde meydana gelen kirlenme, diğerlerine de taşınmakta ve zararlı olabilmektedir. Yani kirlenme sınır tanımamakta, sadece kullanıldığı alanda değil kilometrelerce uzaktaki yaşamı da etkilemektedir.

İnsanlığın geleceği açısından doğada kirlenmeye bağlı bir takım dengesizlik ve yok oluşların sebep olduğu etki günden güne kendisini daha ağır bir şekilde hissettirmektedir. Nüfusun hızla artması, endüstrinin gelişmesi, doğal kaynakların dengesiz ve bilinçsiz kullanımı çevre sorunlarını, yaşadığımız yüzyıl içerisinde insanlığın en önemli sorunlarından biri haline getirmiştir. İnsanlığın ve ülkelerin geleceği yönünden taşıdığı bu önem yanında çevre sorunları, kişilerin günlük hayatlarında gördükleri, bildikleri ve yaşadıkları gelişmeler zinciri olarak da ayrı bir özellik taşımaktadır.

Bilindiği gibi, Türkiye bir tarım ülkesidir. Hızlı bir endüstrileşme sürecine girildiği son yıllarda bile, endüstrimiz büyük oranda tarıma dayanmaktadır. Diğer yandan sulanabilir tarım alanlarında sürekli bir artış vardır. Bu durumun bir sonucu olarak da, tarımımız giderek entansifleşmektedir. Bu entansifleşmeyle birlikte yoğun, bilgisiz ve bilinçsiz yapılan kimi tarım uygulamaları, bitkisel ve hayvansal besinler aracılığıyla toplum sağlığına yönelik ciddi tehlikelere dönüşebilmektedir. Bu tehlikeler sadece insan sağlığıyla sınırlı kalmayıp hava, toprak ve su üçlüsünü de içine alan ciddi bir çevre kirliliğine de neden olmaktadır. Bu sebeptir ki; kaynakların korunup rasyonel bir biçimde kullanılması, ekonomik gelişme ve kalkınma açısından olduğu kadar temel

hayati ihtiyaçlar bakımından da, dünyanın ve toplumların en önemli gündemini oluşturmaktadır.

Tarım ürünlerine olan ihtiyaç sürmekte olup, Tarımsal üretimden vazgeçmek gibi bir alternatifimiz yoktur. Tarımsal faaliyetlerde bulunurken en önemli konu doğal kaynakların korunmasıdır.

Gelişmiş ve az gelişmiş ülkelerde çevre sorunlarının ortaya çıkış biçimleri, nedenleri ve etkileri farklı olmaktadır. Gelişmiş ülkelerdeki çevre sorunlarını üretim teknolojisi ile, tüketim belirlemektedir. Bu ülkeler bir yandan daha çok kaynak kullanırken, öte yandan çevrenin daha çok kirlenmesine neden olmakta ve doğa kaynaklarına olan talebin gelişme düzeyi nedeniyle artması çevre sorunlarının gündemden düşmemesine neden olmaktadır.

Tarımsal Faaliyetlerden Kaynaklanan Çevre Kirliliği

Binlerce yıl doğal ortam koşullarında, doğayla uyumlu bir biçimde yapılan bitkisel, hayvansal ve tarımsal faaliyetler çevreye zarar vermemiş ve çevre sorunlarına neden olmamıştır. Ancak hızla artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılayabilme amacıyla, birim alandan daha fazla ürün alabilmek için, tarıma giren yapay unsurlar, doğal ortamı bozan ve çevre sorunlarını yaratan bir sektör haline gelmiştir.[1]

Tarımda yüksek teknolojinin kullanılması, gübre ve kimyasal ilaç kullanımının artması ve özellikle de üretimi artırma politikaları, tarımsal üretim miktarında önemli artışlar meydana getirmiştir.

Bu gelişmeler gıda ve lif üretim miktarlarındaki pozitif etkileri yanı sıra tarım işletmeleri üzerinde birçok negatif etkiler ortaya çıkarmıştır. Tarım işletmeleri üzerindeki negatif etkiler, toprak yapısının bozulması, erozyon, yer altı ve yüzey sularının kirlenmesi gibi yapısal problemleri, tarımsal faaliyette bulunanların hayat standartlarının ve çalışma şartlarının kötüleşmesi gibi sosyal problemleri, üretim maliyetlerinin yükselmesi ise ekonomik problemleri kapsamaktadır.

Tarımsal faaliyetin çevre üzerine etkisi toprak işleme, sulama, münavebesiz ekim ve bilinçsiz girdi kullanımı nedeniyle farklı şekillerde ortaya çıkabilmektedir.

Sulama, kurak ve yarı kurak bölgelerde yüksek tarımsal verim ve kalite açısından oldukça büyük öneme sahiptir. Ancak yanlış sulama uygulamaları sonucunda ciddi boyutlara ulaşabilen çevresel sorunlar ortaya çıkmaktadır. Taban suyu yükselmesi, tuzluluk, gübre ve kimyasal ilaç kalıntılarının sulama suyuyla derine inmesi, sulamadan dönen suların tuz konsantrasyonlarını artırarak yeraltı ve yerüstü sularına karışması, iz elementlerin su kaynaklarında birikmesi, toprak erozyonu ve bu sulardan yararlanan canlılar (bitki, hayvan ve insan) üzerinde hastalık ve zararların oluşması, yanlış sulama uygulamalarından kaynaklanan temel çevre sorunlarıdır.[4]

Ekim nöbeti planlamasının yapılmadığı geleneksel tarım yöntemlerinde, topraktaki bitki besin maddelerinin tek yönlü tüketilmesi, toprak verimliliğinin azalmasına, kötüleşmesine, toprakta hastalık ve zararlıların çoğalmasına ve erozyonun ortaya çıkmasına neden olabilmektedir.

Tarımsal üretimde bilinçsiz ve aşırı miktarda kullanılan kimyasal gübre ve ilaçlar da çevre üzerinde oldukça olumsuz etkiler yaratmaktadır.

Gübrelemenin çevre üzerine olan etkileri; toprak, su, hava ve bitki kalitesi üzerine olmaktadır. Gübrelemenin toprak üzerindeki etkisi; toprak reaksiyonu, strüktürü, toprak canlıları ve toprağın toksik maddelerce zenginleşmesi bakımından olmaktadır. Ancak kimyasal gübrelerin toprağın bazı özellikleri üzerine olan etkisi çok uzun bir dönemde ve tek yönlü ve her yıl aynı formda gübre kullanılması durumunda

ortaya çıkmaktadır ve bu etkiler çok şiddetli ve olumsuz bir etki niteliğinde değildir.[9]

Gübrelemenin yüzey suları ve içme suları üzerine olumsuz etkileri en çok azotlu ve kısmen de fosforlu gübrelerin dengesiz bir şekilde kullanımından kaynaklanmaktadır. Gübreleme ile sulara karışan veya bitki bünyesinde birikebilen nitrat, çevreyi kirlenmeye ana unsurdur. İçme suları 20 ppm'den daha yüksek düzeyde nitrat azotu içermemelidir. Bu sınır değeri yoğun gübrelemenin yapıldığı yerlere yakın su kaynaklarında ve yüksek infiltrasyon kapasitesine sahip hafif yapılı topraklarda oluşan yüksek azot kayıpları ile aşılabilmektedir. Bu nedenle pek çok Avrupa ülkesinde yeraltı suları koruma bölgelerinde azotlu gübreleme kısıtlanmaktadır.[9]

Gübrelemenin hava üzerine olumlu ve olumsuz etkileri olabilmektedir. Gübreleme, fotosentezle serbestlenen oksijen sayesinde atmosferdeki oksijen miktarını artırmaktadır. Bu yolla, tahıl üretiminde 1 yılda bir hektarlık alanda üretilen oksijen miktarı 12 tona çıkmaktadır. Tarımsal alanlarda bu şekilde oksijen üretimi ormanlara veya ekilmeyen arazilere oranla daha yüksektir. Burada bitkilerin karbondioksit alımına bağlı olarak havanın zehirli de azaltılmaktadır. Ancak gübrelemenin atmosfer havasını iyileştirici etkisine karşılık artan azotlu gübre kullanımı havayı olumsuz etkileyen amonyak ve azot oksit çıkışlarına neden olabilmektedir. Artan azotlu gübre kullanımı ile artan miktarlarda atmosfere geçen diazot monoksit gazı ozon tabakasının parçalanmasını teşvik etmektedir.

Aşırı azotlu gübreleme sonucu bitki dokularında önemli oranda nitrat ve nitrit birikimi görülmektedir. Bu azot formlarının bitkide birikimi, bu bitkilerle beslenen insan ve hayvanlarda önemli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir.[8]

Gereğinden fazla gübre kullanımının sebep olduğu çevre sorunları şu şekilde özetlenebilir:

- Yüksek düzeyde azotlu gübreleme sonucu topraktan yıkanmalarla, içme suları ve akarsularda nitrat miktarında artış,
- Fosforlu gübrelerin yüzey akışlarıyla taşınması sonucu, içme sularında ve diğer akarsulardaki fosfat miktarında yükselme,
- Yüksek düzeyde azotlu gübrelerin kullanıldığı topraklardaki bitkilerde nitrozamin gibi kanserojen maddeler oluşmakta, özellikle yaprakları yenilen marul ve ıspanak gibi bitkilerde nitrat ve nitrit birikimleri olabilmektedir.

Besin maddelerinin üretimi ve tüketimine kadarki süreçte besin değerini bozan ve bitkilere zarar veren böcekleri, mikroorganizmaları ve diğer zararlıları yok etmek için kullanılan kimyasal maddelere pestisid adı verilmektedir.

İlaç kalıntılarının toprağa, suya, havaya ve gıdalara bulaşarak onları kirlenmesi ve sonuçta da insan sağlığını ve doğal dengeyi olumsuz yönde etkilemesi birer çevre sorunudur. [1]

İnsan sağlığı üzerinde tarım ilaçları akut veya kronik etki yapmaktadır. İlacın solunması, yenmesi veya deriye teması ile akut, ilaç kalıntılarını içeren bitkisel ve hayvansal besin maddelerinin yenmesi suretiyle ise kronik zehirlenmeler meydana gelebilmektedir.[11]

Tarım ilaçları çeşitli yollarla su ekosistemine bulaşır. Tarımsal mücadele sırasında su içindeki veya kenarındaki bitkiler veya böceklerin doğrudan ilaçla teması, ilaçlanmış bitki ve toprak yüzeyinden ilaçların yağmur suları ile yıkanması, ilaç endüstrisi atıklarının akar ve durgun sulara boşaltılması, boş ambalaj kaplarının su kaynaklarında yıkanması ile tarım ilaçları sulara bulaşmaktadır. Su

ekosistemine giren bir pestisid su flora ve faunasını olumsuz yönde etkilemektedir.[6]

Toprak fauna ve florası da tarım ilaçlarından etkilenmektedir. Toprakta biriken ilaçlar toprağı derece derece yok edebilmekte ve ilaçların aktif maddeleri toprakta yetişen ürünlere ve dolayısıyla bunları yiyen canlılara geçebilmektedir.

Tarım ilaçları hava yoluyla da çevreyi kirletmektedir. Etkili maddenin buharlaşabilir olması yoğun ilaç kullanılan alanların çevresindeki yerleşim yerlerindeki tüm canlılar üzerinde zararlı etkilere neden olmaktadır.

Bunlarla birlikte yoğun şekilde bilinçsiz kullanılan tarım ilaçları mikroorganizmaların ilaçlara karşı duyarlılığını azaltmaktadır. Ayrıca bitki hastalık ve zararlılarına karşı kullanılan ilaçların toksine derecesine göre son uygulama ile hasat arasında geçmesi gereken belirli bir süre vardır. Eğer ilaç uygulamasından hemen sonra ürün hasat edilirse, bitki yüzeylerindeki yağlı, nemli veya mumlu tabakada ilaç kalıntıları bulunabilmektedir. Bu besinlerin tüketilmesi insan ve çevre sağlığı bakımından tehlike oluşturmaktadır.[11]

Tarım ilaçlarının yoğun ve bilinçsiz kullanımı çevreye bu ilaçların bulaşmasına ve doğal dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Bunun için de kullanılacak ilacın seçiminde, olanaklar ölçüsünde geniş spektrumlu olmayan, seçici, toprak ve suda çabuk parçalanan çevreye en az zarar veren ilaçlar olmasına özen gösterilmelidir. Kullanılan ilaçların büyük kısmı uygulama yerlerinden başka yerlere gitmekte ya da taşınmaktadır. Dünyada kullanılan yüzlerce pestisid bulunmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün yaptığı sınıflandırmada en çok kullanılan 700 civarındaki pestisidin 33'ü insan sağlığına çok zararlı, 48'i oldukça tehlikeli, 118'i orta derecede tehlikeli ve 239'u da daha az tehlikeli grupta yer almaktadır. Dünya pestisit tüketimi 2001 yılında 3,2 milyon tona yükselmiştir. Pestisit tüketiminin %75'i gelişmiş ülkelere aittir ve bu ülkelerden ABD, Batı Avrupa ve Japonya ilk sırada yer almaktadır. [7]

Artan nüfusun beslenmesine yönelik "yeşil devrim" sıçramasında, verim artışını sınırlayan en önemli etkenlerden su eksikliği veya su stresini giderme yöntemleri, ilkel tekniklerden gelişmişliğe doğru çok hızlı bir atılım göstermiş ve sulama, yüksek girdili tarımsal yöntemler içerisinde çok özel bir öneme sahip olmuştur.

Günümüzde "sürdürülebilirlik", "doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı" ve "ekolojik denge" gibi terimler yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu kavramlar uzun dönemde insan davranışlarının çevre ve diğer canlı türleri üzerine etkisini inceleyerek, kaynakların kullanımı ve korunması ile birlikte dengeli bir tarımsal yapının oluşturulmasında yol gösterici rol oynamaktadır.[12]

Sürdürülebilir tarım

Tarımsal faaliyetin uzun dönemde verimliliği ve çevreyi koruyacak, ekonomik gelişmeyi sağlayacak, kırsal yaşam kalitesini yükseltecek şekilde yönlendirilmesidir". Bu tanımdan yola çıkarak sürdürülebilir tarım kavramına; ekolojik, sosyal ve ekonomik olmak üzere üç ayrı perspektiften bakmak mümkündür.

Ekolojik açıdan sürdürülebilirlik: Bu kapsamda sürdürülebilirlik, biyofiziksel işlemler ile ekosistemin devam eden üretkenliği ve fonksiyonu üzerinde odaklaşır. Aynı zamanda uzun dönemde kaynakların kalite ve üretkenliği, su ve toprak gibi fiziksel şartların korunması, genetik kaynakların korunması, biyolojik farklılıkların muhafaza edilmesi gibi konularda ekolojik sürdürülebilirlik kavramı içine girer.

Sosyal açıdan sürdürülebilirlik: Sürdürülebilirlik sosyal açıdan değerlendirildiğinde gıda ve barınma gibi temel gereksinimlerin sürekli temini yanında güvenlik, eşitlik, özgürlük, eğitim, istihdam gibi kültürel ve sosyal zorunluluklar da karşımıza çıkar.

Ekonomik açıdan sürdürülebilirlik: Süreklilikte ekonomik yaklaşım, tarımsal üretici açısından uzun dönemli faydayı hedefler. Ayrıca ekonomik performans, düşük tarımsal ürün fiyatları, azalan üretim, yüksek üretim maliyeti veya bunlara benzer olumsuz koşullar nedeni ile tarımsal işletmelerin varlığı ekonomik açıdan sürdürülebilirliği ortaya çıkaran faktörlerdir.

Tarım ve Doğal Kaynak Kullanımı

Doğal kaynak kullanımının en yoğun olduğu tarım sektöründe bu kaynakların korunarak gelecek nesillere güvenli bir şekilde bırakılması sürdürülebilir tarımın temel amacıdır. Bu kapsamda;

Su: Dünya su tüketiminin %65'i tarımda gerçekleşmektedir. Toplam su tüketiminde endüstrinin payı %25, ev işyeri gibi yerlerde kullanımın payı ise %10 civarındadır. Dolayısıyla ilk çağlardan itibaren tarımsal faaliyetin sürekliliği için su en vazgeçilmez doğal kaynak olarak önemini korumuştur. Su miktar ve kalitesinin korunması, yüzey ve yer altı sularının kirlenmesinin önlenmesi, yanlış sulama sistemlerine bağlı olarak ortaya çıkan su kaybının önlenmesi sürdürülebilir tarım açısından önemli konulardır. Ayrıca su kaynaklarının korunması tarımın bir başka alt sektörü olan balıkçılık açısından da önemlidir.[11]

Enerji: Modern tarımın en yoğun olarak kullandığı doğal kaynaklardan biri de enerjidir. Petrol gibi tarımda yoğun olarak kullanılan enerji kaynaklarının tabiatla sınırsız miktarda olduğu düşüncesiyle dikkatsiz bir şekilde kullanılması endişe verici bir durumdur. Buna bağlı olarak sürdürülebilir tarımda yenilenemeyen enerji kaynakları yerine yenilenebilir kaynakların daha yoğun kullanımı tavsiye edilir.[11]

Hava: Birçok tarımsal aktivite hava şartlarından önemli ölçüde etkilenir. Duman, toz, kimyasal ilaçların havada bıraktığı artıklar, trafik kalıntıları vb. gibi hava şartlarını bozan unsurlar tarımsal faaliyeti olumsuz yönde etkiler. Bitki, hayvan ve insan sağlığının korunması ve bu korumanın sürekliliği açısından bu negatif etkileri engellemek gerekir.[11]

Toprak: Tarımsal faaliyetin gerçekleştiği diğer bir doğal kaynak topraktır. Günümüzde erozyon neticesinde toprak kaybı ve yanlış tarımsal faaliyetler sonucu toprağın yorulması ve bitki besin elementlerinin kaybedilmesi, tarım arazilerinin maksat dışı kullanımı tarımı riske atan faktörlerdir. Toprağın kısa dönemli kar beklentisiyle yorucu bir şekilde kullanılması yerine koruyucu tedbirler alınması önemlidir.[11]

Gen Kaynakları: Türkiye, Avrupa ve Orta Doğunun en zengin biyolojik çeşitliliğine sahiptir. Ülkemizin coğrafi yapısındaki farklılık, endemik türler ve genetik çeşitlilik bakımından da zenginlik sağlar.[11] Türkiye'nin 7 coğrafi bölgesinin her biri farklı iklim, fauna ve flora özelliklerine sahiptir. Bu bakımdan ülkemiz "Yakın Doğu ve Akdeniz gen merkezlerinin keşiştiği noktada yer almaktadır. Ayrıca 5 ayrı mikro gen merkezlerinin var olduğu ve bu merkezlerde tarla ve bahçe bitkilerinin ortaya çıkışlarında büyük öneme sahip yabani formlarına ev sahipliği yapar. Endemik bitki türü

bakımından da zengin Türkiye’de 9000 den fazla bitki türünün yaklaşık 3000’i endemiktir. Türkiye’nin bu biyolojik zenginliği Avrupa kıtasından daha fazladır. Bu zengin floraya rağmen, 19. Ve 20. yüzyılda Türkiye’de 8 endemik türün neslinin tükendiği kayıtlara geçmiştir.

Çevre Kirliliğinin Tarıma Etkileri

Çevre kirlenmesi, bir ekonominin doğrudan doğruya üretim veya verimlilik azalmalarına neden olmaktadır. Bu olgu azalan verim kanununun makro seviyede ortaya çıkışı olarak yorumlanabilir. Örneğin, tarım arazilerinin bozulması ve yok olması, hem üretim ve verim azalmasına, hem de insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere yol açar.[11]

Toprak Kirliliği

Toprak kirliliği, hava ve su kirliliği, evsel ve endüstriyel atıklar ile diğer kirlenmelerin gerekli önlemler alınmadan toprağa verilmesi ile ortaya çıkmaktadır. Genel olarak toprak sorunları, erozyon, çoraklaşma, drenaj yetersizliğinin neden olduğu yaşlılık, taşlılık, tarımsal girdilerin aşırı kullanımı, endüstrileşme ve kentleşme için verimli tarım topraklarının kullanılması, endüstriyel tesisler ve evsel atıkların neden olduğu sorunlar olarak sıralanabilir.[2]

Sanayi tesisleri ve kent alanlarının ürettiği kimyasal maddeler, toprağın asitleşmesi, biyolojik aktivitelerin azalması, toprak yapısı ve tav durumunun olumsuz etkilenmesine neden olur. Bu maddeler, bitkilerin topraktaki besin maddelerinden yeterince yararlanamamasına ve bitki gelişimini yavaşlatarak verimlilikte azalmaya neden olmaktadır. Diğer yandan toprak ve bitki üzerinde biriken ağır metaller insan bünyesine geçerek insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir.

Türkiye’de toprakla ilgili çevre sorunlarının bir diğeri de hatalı veya yanlış arazi kullanımına bağlı olarak oluşan erozyon sorunudur. Erozyonun artmasında, en önemli nedenlerden biri de çayır ve mera’ların kapasite üstünde kullanılmasıdır. Bunun sebebi de çayır meraların özel mülkiyet değil, müşterek mal olmasıdır ve Türkiye’de otlatma süresinin daha uzun olmasıdır. Türkiye’de toplam alanların %7’si az, %20’si orta, %36’sı hızlı ve %22’nin üstünde bir kısmı da çok hızlı bir biçimde erozyondan etkilenmektedir. Ekili alanların yaklaşık %72’si su, %7’si ise rüzgar erozyonuna uğramaktadır. Erozyon yoluyla yıllık yaklaşık 500 milyon ton toprak kaybolmaktadır. Erozyona uğrayan bütün topraklarda verimlilik belli ölçülerde azalmakta ve şiddetli erozyon halinde ise, topraklar üretkenliklerini tamamıyla kaybetmektedirler.[1]

Su Kirliliği

Su kaynaklarından büyük ölçüde yararlanılmayı sınırlayacak olan organik, inorganik, biyolojik ve radyoaktif herhangi bir maddenin suya karışarak suyun nitelik ve yapısında değişikliklere neden olması su kirliliği olarak tanımlanabilir.[2]

Sanayi tesislerinden herhangi bir işlemde geçirilmeden serbest bırakılan sıcak suların akarsulara karışması sonucu oluşan sıcaklık artışı ve renk değişimleri gibi fiziksel değişiklikler; sulara ağır metaller, tuzlar, pestisitler ve deterjanlar gibi bileşimlerin karışması ile oluşan kimyasal değişiklikler ve suya karışan organik materyallerin (kanalizasyon, evsel atıklar, çiftlik gübresi gibi) oluşturduğu değişiklikler suyun kirlenmesine neden olur.[12]

Sanayi tesislerinin çıkardığı atıklar, çevredeki tarım arazilerini etkilemekte, ormanları tahrip etmekte, mevcut ve potansiyel yer altı ve yerüstü su kaynakları kirlendiğinden, bu

kaynakların içme ve sulama amacıyla kullanım olanakları azalmaktadır. Tesislerin etki alanı içindeki tarım işletmelerinde kirliliğe, toprakta iz element ve ağır metal birikimine, yetiştirilen ürünlerin verim ve kalitelerinde kayıplara, yetiştirilebilecek ürün sayısının azalmasına, yetiştirilen ürünlerde bazı mikro besin maddelerinin toksik düzeylere ulaşmasına ve tarım arazilerinin değerlerinin düşmesine neden olabilmektedir. Sanayinin neden olduğu olumsuz dışsal ekonomiye (kirliliğe) bağlı olarak üreticilerin geliri ve bireylerin sağlığı ve mal varlıkları olumsuz etkilenmektedir.

Hava Kirliliği

Hava kirliliği atmosfere bırakılan toz, gaz, duman, koku, su buharı gibi kirlenmelerin havanın doğal bileşimini bozarak canlılara zarar verecek yapıya dönüşmesidir. Birden fazla kirlenici gazın çevreye ve özellikle tarım ürünlerine olan zararlı etkisi, bu kirlenmelerin bireysel zararlarının toplamının birkaç katı kadar daha fazla olabilir. Ülkemizde kükürt içeriği yönünden zengin maddeleri işleyen sanayi tesisleri ve kükürt düzeyi yüksek linyit yakan termik santrallerin kontrolsüz baca gazları çevreyi olumsuz yönde etkilemektedir.

Hava kirlenmesinin en önemli nedenleri; kentleşme, endüstrileşme, enerji üretimi, mobil kaynaklar ve diğer kirlenici kaynaklardır. Hava kirliliğine neden olan gazlar, yağışlar ve diğer yollarla toprak ve sulara karışarak bu ortamları kirlenir. Bu durum ekolojik dengeyi ve tarımsal ürün verimlerini olumsuz etkilemektedir. Hava kirliliğinin çevresel etkileri; bitkiler, hayvanlar, iklim, insan sağlığı ve küresel düzeydeki etkiler olarak sıralanabilir.[5]

Sanayi tesislerinin oluşturduğu gazlar, bitkilerin asimilasyon yapmalarını yavaşlatarak önce yaprakların daha sonra ise olgunlaşmamış meyvelerin dökülmesine, genç sürgün ve çiçeklerin yanmasına ve kurummasına neden olmaktadır. Bu durumda ürün verimi düşmekte, kalite bozulmakta, bitkilerin büyüme ve gelişmesi gecikmektedir. Ancak atıkların bitkilerde bireysel olarak oluşturdukları zarar görsel olarak belirlemek oldukça zordur ve kirlilik zararının diğer faktörlere bağlı olarak oluşan zararlardan ayrılması önemli bir sorundur. [11]

Hava kirliliği hayvan sağlığını da etkilemektedir. Hayvanlar, sular ve bitkilerden aldıkları ağır metaller ve diğer kirlenicilerden olumsuz etkilenmekte ve bu durum çeşitli hastalıklara ve verim kayıplarına neden olmaktadır. Kirlenici kaynakların çevresindeki meralardan beslenen hayvanlar (çünkü kirleniciler yem bitkilerince absorbe edilir), arılar, su ürünleri ve biyoloji mücadelede yer alan zararlı böcekler bu kirlilikten zarar görmektedir. Çiftlik hayvanlarına en fazla etki eden hava kirleniciler SO₂ ağır metaller ve florürdür.[5]

Tarım Alanlarının Amaç Dışı Kullanımı

Türkiye’de tarım arazilerinin altyapı, şehirleşme ve sanayileşme gibi amaçlarla kullanılması, ülkemizin en büyük çevre sorunlarından biri olarak kendini göstermektedir.

Hızlı kentleşme sürecinde, kentsel amaçlar için toprak talebinin artması doğaldır. Başta kentleşme ve sanayileşme olmak üzere, turizm, karayolları, demiryolları, enerji ve boru hatları, barajlar, hava alanları ve spor tesisleri gibi yatırımlar, tuğla-kiremit ocak ve fabrikaları, açık maden ocakları v.b. faaliyetler tarım alanlarının amaç dışı kullanımında rol oynayan en önemli faktörlerdir.[7]

Toprak kullanım yetenek sınıflandırmasına göre I., II., III. ve VI. sınıf topraklar işleme uygun tarım topraklarıdır. V., VI. ve VII. sınıf topraklar ise mer’a ve orman alanı olarak değerlendirilmeye uygun topraklar ve VIII. sınıf topraklar ise, doğal yaşam ve su toplama havzaları amacıyla

kullanılabilecek alanlardır. Ancak Türkiye’de işlenen tarım alanlarının %22’si V., VI., VII. yetenek sınıflarındaki topraklardan oluşmaktadır. Bu toprakların mer’a ve orman alanı olarak kullanılması gerekirken, tarımsal amaçlı olarak değerlendirilmesi, toprak kullanımı ile ilgili sorunları daha da artırmaktadır. Ayrıca 171.992 hektar yerleşim alanı I. ve IV. yetenek sınıflarındaki topraklar üzerinde kurulmuştur ve turistik tesislerin kapladığı alanın %70’i tarıma elverişli alanlardır. Bu durumda verimli tarım topraklarının %18,7’si tarım dışı faaliyetlerle ilgili kullanımlara ayrılmış durumdadır.

Yerleşim alanlarının çevrelerindeki tarım arazilerinin arsaya dönüşmesi ile değerlerinde meydana gelen çok yüksek artışlar karşısında, bu arazilerin tarımda kullanılmaya devamını sağlamak güçleşmektedir.

Verimli toprakların tarım dışı faaliyetlere tahsis edilmesi sürecini durdurmak için, verimli tarım topraklarını koruma amacıyla bütünlük ve kararlılık bulunmalı ve bu amaçlara ulaşmada kullanılabilecek araçlar tutarlı bir biçimde seçilmelidir. Mevcut tarım topraklarının detaylı etüde ve haritalamasının yapılması ve etkin arazi kullanım planlamasının da yapılması gereklidir.[6],[11]

KAYNAKLAR

- [1] Altan, T., Kanber, R., Özbek, H., Şekeroğlu, E., “Tarım ve Çevre”, Özgürlük Dünyası Dergisi, Sayı:102, Ağustos 2000, Ankara.
- [2] Anonim 1997, Türkiye Çevre Vakfı, Haber Bülteni, Sayı 76, Aralık 1997, Ankara.
- [3] Anonim 1998, Türkiye ve Dünya 2010-2020, DIVAK yayınları no:2, S:96, Ankara.
- [4] Anonim, 2003. Türkiye’de Biyoçeşitlilik ve Organik Tarım Çalıştay Raporu, FAO/BM Tematik Grubu. S:196, Ankara.
- [5] Çepel, N. 1997, Biyoçeşitlilik, Önemi ve Korunması. TEMA yayın no:15, İstanbul.
- [6] Fischer, G., Heiling, G.K, 1997, Population Momentum and the Demand on Land and Water Resources, London.
- [7] Karaer, F., Gürlük, S., “Gelişmekte Olan Ülkelerde Tarım-Çevre-Ekonomi Etkileşimi”, Doğu Üniversitesi Dergisi, 4 (2) 2003.
- [8] Karakaş, M. 2010, “Biyolojik Çeşitlilik”, Tabiat ve İnsan, Aralık 2010, 3-8.
- [9] Sayılı, M. ve Akman, Z., 1994. “Tarımsal Uygulamalar ve Çevreye Olan Etkileri”, Çevre Dergisi, Temmuz-Ağustos-Eylül, sayı:12, 28-32.
- [10] Toprak Mahsülleri Ofisi Genel Müdürlüğü, “Hububat Raporu 2010”, Ağustos 2011, Ankara.
- [11] Taşkaya, B., “Tarım ve Çevre”, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü(T.E.A.E.),sayı:5, Nisan 2004, Ankara.
- [12] Francis, C.A., Flora, C.B., King, L.d., 1990, Sustainable Agriculture in Temperate Zones, USA.