

**TÜRKİYE'DE UYGULANAN İLAÇ VE GÜBRE POLİTİKALARININ  
ÇEVRESEL ETKİLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Öğr. Gör. Dr. Serpil YILMAZ<sup>1</sup>**

**ÖZET**

Ülkemizde uzun yıllardır özellikle gübre kullanımının artırılması yönünde önemli çabalar gösterilmiş gübre, sübvans edilen girdilerin başında yer almıştır. Gübre kullanımının yanı sıra ilaç kullanımında da önemli gelişmeler sağlanmakla beraber, ilaç ile ilgili politikalar daha çok ilaç üretimi ve kullanım şekillerinin öğretilmesi üzerine yoğunlaşmıştır.

Bugün tarımda çeşitli hastalık ve zararlılarla mücadele amacıyla çok çeşitli kimyasal bileşikler kullanılmaktadır. Tarımdan kaynaklanan çevre kirliliğinin başında ise bilinçsiz şekilde kullanılan ilaç ve gübre kullanımı gelmektedir. İlaç kalıntılarının yol açtığı hava, toprak ve su kirliliği, bu ortamda yetiştirilen ürünlerle gıda zincirine girmekte ve tüm canlıları olumsuz yönde etkilemektedir. Yanlış ve aşırı gübre kullanımı da atmosfer kirliliğiyle birlikte, toprak ve su kirliliğine de neden olmaktadır. Çünkü, bu bileşikleri oluşturan maddelerin bir kısmı uzun süre toprakta kalabilmekte, bir kısmı da havaya ve sulara karışabilmektedir. Ülkemizde bilinçsiz ve kontrolsüz tarım ilacı kullanımının insan, hayvan ve çevre sağlığına olan zararlarını azaltmak için bir takım düzenlemeler getirilmiştir. Ancak, bu düzenlemeler gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında yeterli olmamaktadır. Bu çalışmada ülkemizde uygulanan ilaç ve gübre politikaları ve bunların çevre üzerindeki etkileri incelenerek sorunların çözümüne yönelik öneriler sunulmuştur.

**EVALUATION OF PESTICIDE AND FERTILIZER POLICIES IN TURKEY WITH RESPECT TO  
ENVIRONMENTAL IMPACTS**

**ABSTRACT**

Significant efforts for increasing fertilizer use was made In Turkey and fertilizer has been the major input supported, for years. Although important developments have been provided in pesticide use in addition to the fertilizer use, pesticide policies has concentrated on the pesticide production and usage methods.

Many chemical inputs are used against pests and diseases in extensive agriculture. Major environmental pollution of agriculture comes from unconcious and over use of pesticides and fertilizers. Pesticide residues go into the food chain and affect all living things negatively. İncorrect and over fertilizer use causes to soil and water pollution together with atmosphere pollution. Some part of the materials forming these chemical compounds may accumulate in the soil for a long time, while the other parts infiltrate into the air and water.

Various measures were taken to reduce the negative effects of the unconscious and uncontrolled pesticide use on the human, animal and environment health in Turkey. However, they are not enough compared to developed countries. In this study, the effects of pesticide and fertilizer policies on the environment has been studied and some solutions have been recommended.

---

<sup>1</sup> Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü 07059 Antalya

## 1.GİRİŞ

Bilindiği gibi II. Dünya savaşı sonrası yaşanan hızlı gelişme, tarımda çok sayıda yeni kimyasalın kullanım alanına girmesine yol açmıştır. Genellikle kolay uygulanabilir ve çarpıcı etkiye sahip sentetik girdiler, herhangi bir riskle karşılaşmak istemeyen üreticilerin tercihi olmuştur. Ancak bu yanılı zaman içerisinde anlaşılmiş, kimyasal girdilerin gereksiz ve hatalı kullanımlarının, sorunu daha da karmaşık hale getirdiği görülmüştür. Doğal dengenin bozulması, hastalık, zararlı ve yabancı ot türlerindeki dayanıklılık ve çevreye olan olumsuz yansıma kadar, gıdalardaki kalıntılar da daha duyarlı bir kamuoyu oluşmasına neden olmuştur.

Nitekim, 1950’li ve 60’lı yıllarda, daha önce gerçekleştirilmiş olan çeşitli projelerin olumsuz çevresel etkilerinin ortaya çıkmasıyla, dünyanın çeşitli ülkelerinde bir çevre bilinci doğmaya ve geniş toplum kesimlerince benimsenmeye başlanmıştır. İlk olarak 5 Haziran 1972’de İsveç’in başkenti Stockholm’da yapılan “İnsan ve Çevre” konferansıyla çevre sorunlarının giderek insanlığı tehdit eden bir problem haline geldiğine dikkat çekilmiş ve bu amaçla merkezi bugün Nairobi’de bulunan UNEP (Birleşmiş Milletler Çevre Programı) adıyla bir organizasyon kurulmuştur. UNEP’in kuruluşundan bu yana önemli çalışmaları arasında ise, özellikle gelişmekte olan ülkelerde ÇED (Çevresel Etki Değerlendirilmesi) uygulamaları için etkili yöntemlerin geliştirilme olanakları bulunmaktadır.

Başlangıçta ÇED, ekonomik fayda-maliyet analizlerinin bir tamamlayıcısı olarak görüldüğünden, sistematik bir bilgi toplama ve değerlendirme yöntemi olarak oldukça dar bir kapsamda kullanılmıştır. Oysa günümüzde kullanılan anlam ve içeriği ile ÇED, planlanan bir faaliyetin çevre üzerinde yapacağı etkilerin incelenmesi için kullanılan bir yöntemler silsilesi olup, gelecek için yapılan öngörülere dayanmaktadır. Aynı zamanda ÇED, bir gelişme programı veya projesi için ortaya konabilecek çeşitli seçenekler arasında kıyaslama ve seçim yapmak için uygulanan bir yaklaşımdır (Uslu, O.,1996).

Dünyadaki bu gelişmeler sonucu ülkemizde de, 11 Ağustos 1983 tarih ve 18132 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren “Çevre Kanunu” nun 10. maddesinde toplumumuzun geleceği açısından tehlikeli değişimleri önlemek amacıyla, çevre sorunlarına yol açabilecek her faaliyet için kurum, kuruluş ve işletmelere kanuni bir zorunluluk olarak Çevresel Etki Değerlendirme Raporu hazırlama yükümlülüğü getirilmiştir (Anonim, 1983). Yine 1983 yılından bu yana, 2872 Sayılı Çevre Kanunu, 2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, 2873 Sayılı Milli Parklar Kanunu çıkartılıp, konuyla ilgili yönetmelikler hazırlanmış ve uygulamaya konulmuştur (Anonim, 1999).

Ancak, ülkemizde çevre konusunda getirilen düzenlemelere karşın halen özellikle tarımda kullanılan kimyevi gübre ve zirai ilaç uygulamalarının zararları yeterince kontrol edilememektedir. Öte yandan tüm dünyada olduğu gibi, Türkiye’de de tarımsal üretimde, birim alandan elde edilen verimin artırılmasında ilaç ve gübre gibi tarımsal girdilerin kullanımı oldukça önemlidir. Bugün gelinen noktada, halen yetersiz gübre kullanımından söz edilmekle birlikte, Çukurova, Ege gibi bazı bölgelerimizde ise aşırı gübre kullanımları tespit edilmektedir. Ülkemizde gübrede olduğu gibi, ilaç kullanımıyla ilgili olarak da çok ciddi sorunlar yaşanmaktadır. Bu nedenle çalışmada, gübre ve ilaç kullanımına yönelik uygulanan politikaların, çevresel etkileri dikkate alınarak incelenmesi amaçlanmıştır.

## 2. TARIM VE ÇEVRE ETKİLEŞİMİ

Tarım topraklarında en çok rastlanan kirletici DDT ve türevleridir. 1940’lı yıllarda DDT’nin tarımın hizmetine sunulması ile başlayan sentetik girdi dönemini, yakın aralıklarla sentetik gübreler ile büyüme

düzenleyicileri ve hormonlar takip ederek sentetik girdiler zincirini tamamlamıştır. Söz konusu zincir ise dünya tarımının üretim faaliyetlerine son yıllara kadar hakim olmuştur.

Tehlikeyi önceden fark eden Batı dünyasında alınan önlemlerle, önümüzdeki yüzyıl içinde sentetik girdilerin tarımsal üretimdeki kullanım paylarının ciddi biçimde azaltılması planlanmaktadır. Türkiye’de ise ilk defa 1952 yılında kurulmaya başlayan çevreci sivil toplum örgütleri; tarım alanlarındaki kirlenmelere, tarımsal gıdaların insan ve hayvan beslenmesinde yarattığı sorunlara eğilmişlerdir. Kimyasal tarım girdilerinin toprak ve yer altı suyu üzerindeki etkileri, ancak 1960’lı yıllarda araştırma konusu olabilmıştır. Araştırmaların sonuçları ortaya çıkınca ise, organik olmayan girdilerin toprak, su, hava üzerindeki olumsuz etkileri ve tarımın çevre koruyucu misyonu sorgulanmaya başlanmıştır (Uslu, O., 1996).

## 2.1. Türkiye’de Tarımsal İlaç, Kimyevi Gübre Kullanımı ve Politikaları

Ülkemizde, üzerinde ekonomik olarak tarım yapılabilecek toprakların artık sınırına varılmıştır. Halen erozyon, tarım alanlarının sanayide kullanımı ve mesken alanlarına dönüşmesi gibi nedenlerle tarım alanlarında azalmalar olmaktadır. Bu nedenle, tarımsal üretimin artırılması, ancak verimliliğin artmasıyla başarılabilir düşüncesi mevcuttur. Tarımda verimliliğin artırılması, girdi kullanımının yaygınlaştırılması ve uygun şekilde kullanılması ile yakından ilişkilidir. Bu nedenle, ülkemizde uzun yıllardır girdi kullanımını artırıcı politikalar izlenmektedir. Girdi kullanımına yönelik politikaların temelini ise girdi sübvansiyonları oluşturmaktadır.

Nitekim 1980 sonrası, bir kısım tarımsal girdi sübvansiyonlarının kapsamı daraltılsa da, T.C. Ziraat Bankasıncı yapılan ödemeler incelendiğinde, ülkemizde halen girdi desteklemesinin yaklaşık % 85’nin kimyasal gübre desteklenmesinde, yaklaşık % 4,5’nin ise zirai ilaç desteklemesinde kullanılmakta olduğu anlaşılmaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Tarımsal Sübvansiyonlar İçin T.C. Ziraat Bankasıncı yapılan Ödemelerin Oransal Dağılımı (%)

Sübvansiyon Çeşitleri	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
<b>Gübre</b>	84,6	81,7	84,4	90,4	76,9	74,8	85,3	84,9
<b>Et</b>	1,6	1,6	0,0	0,0	1,8	1,0	0,0	0,0
<b>Tohum</b>	0,9	0,6	0,7	0,9	0,7	0,5	0,4	0,9
<b>Süt</b>	7,3	6,1	5,5	2,8	8,6	12,8	9,1	7,4
<b>İlaç</b>	5,0	4,2	4,9	2,9	2,5	7,9	4,9	4,4
<b>P.Hayvan</b>	0,4	4,7	2,8	2,7	8,3	1,4	0,1	0,1
<b>T.B.Hayvan</b>	0,0	0,9	1,1	0,2	0,4	0,1	0,1	0,0
<b>İthal Damızlık</b>	0,2	0,2	0,6	0,1	0,8	1,5	0,1	2,3
<b>Asma Fidanı</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Toplam</b>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Kaynak: Anonim, 1998.

### 2.1.1. Kimyevi Gübre Kullanımı ve İzlenen Politikalar

Türkiye’deki girdi sübvansiyonlarının büyük bölümünü oluşturan kimyevi gübrede sübvansiyon uygulamalarına 1974 yılında başlanmıştır. 1974 yılındaki petrol krizinden sonra hızla artan gübre maliyetlerinin olumsuz etkisini çiftçi fiyatlarına yansıtmamak amacıyla dağıtıcı kuruluşların (TZDK, TŞFAŞ) görev zararları karşılanmaya başlanmıştır (Anonim, 1998 b). 24 Ocak 1980 Kararları’na kadar devam edilen bu süreçte, sübvansiyon uygulaması oransal olarak en yüksek düzeyine ulaşmıştır. 1986 yılından sonra 1980 sonrası politikaların uzantısı olarak gübre ticareti serbestleştirilmiştir. 1.7.1986 tarih, 86/10715 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile daha önceleri görev zararlarının karşılanması şeklinde sürdürülen gübre sübvansiyonu, gübre üreten fabrikalarla dağıtıcı şirketlere satış bedelinin % 25-39’u oranında destekleme yapılması şeklinde uygulanmıştır. Uzun yıllar kg başına (TL olarak) uygulanan gübre desteklemesi 14 Eylül 1994 tarihinde doğrudan çiftçilere

yapılması şeklinde değiştirilmiştir. Fatura tutarı üzerinden yapılan ödemelerdeki oranlar zaman içinde % 20 ile % 50 arasında değiştirilmiştir. 27.11.1997 tarih 23183 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan Bakanlar Kurulu Kararı’na göre; gübre desteklemesinde tekrar kg başına sübvansiyon uygulanmasına başlanmış, gübre üreten kuruluşlara gübre cinslerine göre değişen oranlarda sübvansiyon uygulamasına geçilmiştir (Anonim, 1998). Çizelge 2’den görüleceği gibi, 1998 yılı itibariyle gübre çeşitlerine göre uygulanan sübvansiyon oranı ise % 21,5 ile % 34 arasında değişmektedir. Yine, kimyevi gübre desteklemesi hakkında çıkan 2000/2 sayılı genelgeye göre artık gübre desteklemelerinden yararlanmak isteyen çiftçilerin Ziraat Odalarından, yoksa Tarım İl Müdürlüğü veya Tarım İlçe Müdürlükleri tarafından düzenlenen Çiftçilik Belgesi ve Gübre İhtiyaç Belgesi, dağıtıcı kuruluşların da Kimyevi Gübre Dağıtıcılık İzin Belgesi alması gerekmektedir.

Çizelge 2. 1998 Yılı Kimyevi Gübre Fiyatları, Destekleme Miktarları ve Destekleme Oranı

Gübreler	Gübre Fiyatı (TL/kg)	Çiftçiye Satış Fiyatı (TL/kg)	Destek Miktarı (TL/kg)	Destekleme Oranı (%)
<i>A.Sülfat (% 21 N)</i>	36.500	25.000	11.500	31,5
<i>A.Nitrat ( % 26 N)</i>	44.000	30.500	13.500	30,7
<i>A. Nitrat ( % 33 N)</i>	45.000	32.000	13.000	28,9
<i>Üre</i>	50.000	33.000	17.000	34,0
<i>DAP</i>	91.000	61.000	30.000	33,0
<i>TSP</i>	72.000	52.000	20.000	27,8
<i>Kompoze (20-20-0)</i>	60.500	40.500	20.000	33,1
<i>Kompoze (15-15-15)</i>	60.500	40.500	20.000	33,1
<i>Potasyum Sülfat</i>	104.500	82.000	22.500	21,5

Kaynak: Anonim,1998/b.

1980-96 döneminde gübre kullanım düzeyi ve gübreye uygulanan sübvansiyonlar incelendiğinde, 1980 sonrası sübvansiyonlar kapsamındaki daraltılmalara ve desteklemelerdeki dalgalanmalara rağmen gübre sübvansiyonları için en istikrarlı sübvansiyonlardandır denilebilir. Nitekim, reel destekleme tutarı 1991-95 dönemi daha az olmasına karşın, 1980’de 1 409 043 milyon TL iken, 1996 yılında 1 477 253 milyon TL olarak gerçekleşmiştir. Reel destekleme tutarı 1990 yılına kadar 1 trilyonun üzerinde seyretmiş, 1991-95 yılları arasında ise 1 trilyonun altına düşmüştür. Reel olarak en düşük destekleme tutarı 1993 yılında gerçekleşmiş ve bu yıldan itibaren artma eğilimine girmiştir.. Ancak, devamlı olarak yükselen gübre fiyatları nedeniyle çiftçinin ödediği tutarlarda bir yükselme gözlenmektedir (Çizelge 3). Özellikle TL’sinin ABD doları karşısında değer kaybetmesi sonucu ve ara madde fiyatlarındaki artış, çiftçinin ödediği fiyatı % 60-70’lere yükseltmiş, destekleme miktarı ise % 35-50 dolaylarında seyretmiştir. 1995-1996 değerleri ise, 1995 genel seçim sonrası yapılan iyileştirmeler olarak değerlendirilmektedir.

Çizelge 3. 1980-1996 Dönemi Gübre Kullanım Düzeyi ve Gübreye Verilen Sübvansiyonlar

Yıllar	Gübre Kullanım Düzeyi (Ton-Fiziki)	Destekleme Tutarı (1) (Milyon TL)	Çiftçinin Ödediği Tutar (2) (Milyon TL)	Toplam (3) (Milyon TL)	Reel Destekleme Tutarı (MilyonTL) (1990 fiyatlarıyla)	1/3 (%)	2/3 (%)
1980	3 019 936	38 349	30 012	68 361	1 409 043	56,1	43,9
1985	3 997 742	193 939	215 454	409 393	1 489 873	47,4	52,6
1990	4 955 406	1 220 373	1 613 118	2 833 491	1 220 328	43,1	56,9
1991	4 539 804	1 485 091	2 724 658	4 209 749	955 458	35,0	65,0
1992	4 936 241	2 471 733	3 877 089	6 348 823	960 778	39,0	61,0
1993	5 502 999	2 548 816	4 699 033	7 217 849	605 084	35,0	65,0
1994	3 997 809	7 036 605	17 503 176	24 539 781	764 988	28,7	71,3
1995	4 386 066	16 541 434	16 541 434	33 082 868	953 957	50,0	50,0
1996	4 597 299	44 474 312	44 474 312	88 948 624	1 477 253	50,0	50,0

Kaynak: Sayın, C., 1999. Türkiye’de Gübre Politikası. Ankara.

Dünyada ve Türkiye’de gübre kullanımı (BBM olarak) ve gelişimi incelendiğinde dünyadaki azot, fosfat ve potasyum kullanımının 1985/86 döneminden 1995/96 dönemine dek yaklaşık % 2, Türkiye’deki kullanımın ise aynı dönemde yaklaşık % 18 artış görülmüştür (FAO, 1996, Anonim, 1996). Türkiye’de gübre tüketimi, uygulanan destek ve teşviklerle önemli bir artış göstermiştir. Nitekim toplam ekim alanı, 1973 temel yılına göre 1996 yılında % 15,1 artarken, bu ekim alanı içerisinde gübrelenen alan oranı % 144,6 oranında artmıştır. Kullanılan gübre miktarında ise aynı dönemde yaklaşık % 148,9’luk bir artış gerçekleşmiştir (Sayın,C.,1999). Diğer taraftan yapılan araştırmalara göre, Türkiye’de son 40 yılda sentetik gübre kullanımının 106 kat artması ve bu kullanımın ortalama % 50’sinin hububat alanlarında uygulanması, öte yandan, dekar başına ortalama buğday veriminin 210 kg’ı geçememiş olması dikkat çekicidir.

### 2.1.2. Pestisit Kullanımı ve İzlenen Politikalar

Türkiye’de tarımsal üretimi arttırmak için, gittikçe artan miktarlarda tarımsal mücadele ilaçları kullanıldığı bilinmektedir. Ülkemizdeki tarımsal mücadele, son yıllarda entegre mücadele ve biyolojik mücadele çalışmaları söz konusu olduğu halde, daha çok kimyasal kullanıma dayalı olarak gerçekleştirilmektedir. Bitki ve hayvan hastalıklarına karşı devletin aldığı genel korunma önlemleri için ya da çiftçilerin bizzat yaptıkları korunma sırasında kullanılan ilaçlara 1987 yılından itibaren sübvansiyon uygulaması başlamıştır. Uygulama, çiftçinin tarımsal mücadele veya hayvan tedavisi amacıyla kullandığı ilaç fatura bedelinin % 20’sinin üreticiye ödenmesi şeklindedir. Devletin üstlendiği ilaçlamalarda ise çiftçi, ilaç ve ilaçlama bedeli ödememektedir. Bu kapsamda 1987’de 9 milyar TL olan zirai ilaç desteklemesi yaklaşık 320 kat artarak 1997 yılı itibarıyla 2884,9 milyar TL ve 1999’da yaklaşık 3,1 kat artarak 8950,8 milyar TL olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2000).

Modern tarımın neden olduğu çevre sorunları ve artan toplumsal duyarlılığa karşı, günümüzde gelişmiş ülkelerde bile tarımsal mücadele yöntemleri içinde, ilaçlı mücadele dışındaki yöntemlerin payı %5’i geçmemektedir (Dağ ve ark., 2000). Ancak, toksik kimyasalların kullanımı ve uluslararası ticaretinin artması, kimyasal maddelerin tehlike özelliğinden haberdar olmayan, güvenli ve kontrollü kullanım tedbirlerini almamış gelişmekte olan ülkelerde, çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerin artışı da beraberinde getirmektedir.

Ülkemizde bitkilerde hastalık ve zararlılara karşı kullanılan ilaçların ithali, ihracı, imali, satışı ve kontrolü, 1957 yılında yürürlüğe giren 6968 sayılı “Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Kanunu” da yer alan hükümlere göre yapılmaktadır. Söz konusu kanunla 4.2.1959 tarihli Resmi Gazetede yayınlanan 4/11142 sayılı “Zirai Mücadele İlaç ve Aletleri Hakkında Nizamname” nin amir hükümlerine göre, pestisitlerin ruhsatlandırılma şekli, orijinal ambalaj içinde satılması ve yeni kurulacak ilaç fabrika yada imalathaneler için gerekli işlemler açıklanmıştır. 1.9.1983 tarihinde ise 18152 sayılı Resmi Gazete ile Zirai Mücadele İlaçları Etiket Yönetmeliği yürürlüğe konmuştur. Etiket yönetmeliğinin 5. maddesi uyarınca, 1984 yılında “Zirai Mücadele İlaçları Prospektüs Yönergesi” hazırlanmıştır. 1990’da Zirai Mücadele İlaçları Uygulamalarında Son İlaçlama ile Hasat Arasında Geçmesi Gerekli Asgari Sürelerle İlgili 91/12 nolu tebliğ, 29.3. 93 tarih ve 21536 sayılı Resmi Gazete ve 8.5.1998 tarihli 23336 sayılı Resmi Gazete ile ilaç satışlarının düzenlenmesi amacıyla “Zirai Mücadele İlaçlarının Toptan ve Perakende Satılması ile Depolanması Hakkında Yönetmelik” yürürlüğe girmiştir. Daha sonra ilgili yönetmelik 17.2.1999 tarihli 23614 sayılı Resmi Gazete ile yenilenmiştir. Yönetmelikte, “Zirai mücadele ilaçlarının toptan ve perakende satışları, zirai mücadele ilaçları bayilik ve toptancı izni almış özel ve tüzel kişi ve kuruluşlar tarafından yapılır” denmektedir. Yönetmeliğe göre tarım ilaç bayiliği izin belgesi alabilmek için; Türk vatandaşı olmak, bitki koruma bölümü mezunu olmak yada bitki

koruma dersi almış ziraat mühendisi olmak, kamu ve özel kuruluşlarda zirai mücadele alanında minimum 3 yıl çalışmış olan ziraat mühendisi, ziraat teknikeri ve ziraat teknisyeni olmak ve bu koşulları taşımayan ziraat mühendisleri için ise Tarım İl Müdürlüklerince her yıl bir defa düzenlenecek ve katılım konusunda hiçbir sınırlama getirilmeyecek olan kısa süreli eğitim programlarına katılmış olma koşulu aranmaktadır (Anonim, 1999). Ancak, uygulamada bayilerin genellikle bu koşulları taşımadıkları ve ilaç satışı yapılan iş yerlerinde ilaç dışındaki malları da pazarladıkları tespit edilmiştir (Yurdakul ve ark., 1994, Zeren ve ark.,1996).

Dünyada da pestisitlerin neden olduğu insan, hayvan ve çevre sağlığına olan zararlı etkilerin azaltılması yönünde, bilgilendirme ve izin esasına dayalı olarak, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından “Pestisitlerin Dağıtım ve Kullanımında Uluslararası Davranış Kuralları”, 1987 yılında ise, Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) çalışmaları çerçevesinde “Kimyasalların Uluslararası Ticaretinde Bilgi Değişimi İçin Londra Klavuzu” hazırlanmıştır. Benzer özellikler taşıması nedeniyle, her iki uygulama 1989 yılında güncelleştirilerek bazı tehlikeli kimyasalları içerir şekilde, PIC Prosedürü (Ön Bildirimli Kabul Yöntemi) olarak uygulamaya alınmıştır. Gelişmiş üye ülkelerin bir kısmı tarafından gönüllü olarak uygulanan PIC prosedürünün yürütülmesi, UNEP/FAO Ortak Sekreteryasınca; bilgi değişimi ve yöntemin gönüllü uygulanması olarak iki kısım halinde sağlanmaktadır. Ülke olarak bilgi değişimi kısmına katıldığımız 10-11 Eylül 1998 tarihleri arasında yapılan PIC sözleşmesi ile 17 pestisit, 5 pestisit formülasyonu ve 5 sanayi kategorisinden olmak üzere toplam 27 adet çevre ve insan sağlığı için çok toksik kimyasalın kullanımı yasaklanmıştır. (Anonim, 1998).

Türkiye’de 1997 yılına kadar ruhsat almış olan 2144 pestisit mevcuttur. Bunun 962’si insektisitler iken 351’i herbisitler, 372’si de fungusitler olup tarımda kullanılan diğer ilaçların sayısı ise 459’dur. Son 25 yıl içerisinde Tarım ve Köyşleri Bakanlığı İlaç Komitesi tarafından tarımsal mücadele alanında kullanıldıktan sonra çeşitli sebeplerle ruhsatı iptal edilen pestisit sayısı, karışım ilaçlar da dahil 29 adettir ( Anonim, 1999). Ancak yine de, özellikle gelişmiş ülkelerde insan sağlığına ve çevreye olan olumsuz etkileri nedeniyle halen kullanımı yasaklanan ya da sıkı denetime tabi olan pestisitlerin ülkemizde kullanılan ilaçlar arasında bulunması, tehlikenin ne kadar ciddi ve büyük boyutlarda olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4. Türkiye’de Gruplarına Göre Pestisit Kullanımı Miktarları( Ticari Preparat) ve Oranları (%)

Yıllar	İnsektisit		Herbisit		Fungisit		Akarisit		Yağlar		Diğer		Toplam Miktar
	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%	
1980	13.708	51,1	4.210	15,7	4.396	16,4	1.668	6,2	2.387	8,9	431	1,7	26.800
1985	20.336	55,5	6.839	18,6	5.804	15,8	1.278	3,5	2.147	5,8	258	0,8	36.662
1990	17.652	51,9	6.346	18,6	5.503	16,1	904	2,6	2.223	6,5	1.427	4,3	34.055
1991	10.412	36,9	7.191	25,5	5.599	19,8	982	3,5	2.745	9,7	1.291	4,6	28.220
1992	13.125	44,0	5.861	19,6	5.910	19,8	1.372	4,6	2.428	8,1	1.142	3,9	29.838
1993	12.265	37,9	9.133	28,2	5.868	18,1	1.162	3,6	2.499	7,7	1.436	4,5	32.363
1994	11.229	38,8	8.511	29,4	4.862	16,8	697	2,4	2.589	8,9	1.074	3,7	28.962
1995	14.346	42,3	6.940	20,4	5.700	16,8	658	1,9	3.442	10,1	2.838	8,5	33.924
1996	14.610	40,4	7.698	21,3	6.002	16,6	856	2,4	3.881	10,7	3.076	8,6	36.123
1997	12.355	36,7	7.810	23,1	8.848	26,2	703	2,1	1.965	5,8	2.032	6,1	33.713
1998	14.290	40,3	7.723	21,8	7.934	22,3	645	1,8	2.342	6,6	2.553	7,2	35.487
Ort. (90-98)	13.365	41,1	7.468	23,0	6.247	19,2	886	2,7	2.679	8,2	1874.3	5,8	32. 521

Kaynak: Anonymous,2000

Ülkemizde kullanılan tarım ilacı miktarı ticari preparat olarak 35487’dir. Bu miktar 1990-98 dönem ortalaması olarak 32521 iken %41,1’i insektisit, % 23,0’ı herbisit, % 19,2’si fungusit, % 2,7’si akarisit, % 8,2’si

yağlar ve % 5,8'i ise diğeri ilaçlardan oluşmaktadır (Çizelge 4). Yıllık pestisit kullanımında olduğu gibi, bölgelere göre zirai ilaç kullanım dağılımına bakıldığında da, bölgelerin tarım alanları dikkate alınırsa dengesizliklere rastlanılmaktadır. Nitekim, Türkiye'de pestisitlerin en çok üretildiği yer İstanbul ve çevresi olup, en çok kullanıldığı bölge ise Akdeniz ve özellikle Çukurova Bölgesidir. Dolayısıyla en çok zarar gören bölgelerde bu bölgeler olmaktadır. Söz konusu bölgelerin toplam kullanım miktarı içindeki payı ise 1996'da % 56,6 iken, 1997'de % 58,6 ve 1998'de % 59,5 olmuştur (Tanrıvermiş, 2000).

Çizelge 5. Türkiye'de Birim Alana Etkili Madde Olarak Pestisit Kullanımı ( gr/ha) ve Oranları (%)

Yıllar	İnsektisit		Herbisit		Fungisit		Akarisit		Yağlar		Diğeri		Toplam Miktar
	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%	
1980	137,2	27,5	118,2	23,7	87,1	17,5	20,7	4,2	125,3	25,1	9,8	2,0	498,3
1985	197,2	34,3	115,6	20,1	145,6	25,3	15,5	2,7	94,2	16,4	6,7	1,2	574,8
1986	208,9	31,3	155,0	23,2	141,1	21,1	11,7	1,7	139,9	20,9	11,1	1,8	667,7
1987	175,9	26,3	186,1	27,9	139,1	20,8	12,5	1,9	136,5	20,4	17,2	2,7	667,3
1988	132,4	24,8	165,4	30,9	114,7	21,4	15,1	2,8	89,4	16,7	17,6	3,4	534,6
1992	133,3	27,6	123,3	25,5	102,3	21,2	15,1	3,1	83,0	17,2	25,8	5,4	482,8
1993	98,5	17,7	205,4	37,0	113,6	20,5	12,9	2,3	83,7	15,1	40,7	7,4	554,8
1994	88,2	18,0	181,3	37,0	102,9	21,0	9,8	2,0	73,5	15,0	34,3	7,0	490,0
1995	103,5	18,0	212,8	37,0	120,8	21,0	11,5	2,0	86,3	15,0	40,3	7,0	575,2
1996	114,8	17,9	236,1	37,0	134,0	21,0	12,8	2,0	95,7	15,0	44,7	7,1	638,1
1997	127,1	18,0	261,2	36,9	148,3	21,0	14,2	2,0	105,9	15,0	49,4	7,1	706,0
1998	113,4	18,0	233,1	37,0	132,3	21,0	12,6	2,0	94,5	15,0	44,1	7,0	630,0

Kaynak: Anonymous, 2000

Türkiye'de birim alana kullanılan tarım ilacı, gelişmiş ülkelere göre daha düşük düzeydedir. Hektara etkili madde olarak ilaç kullanımı 1980'de 498,3 gr iken, % 26,4 oranında artarak, 1998'de 630 gr düzeyine ulaşmıştır. Birim alana etkili madde olarak ilaç kullanımının ise, % 37'si herbisitler, % 21'i fungusitler, % 18'i insektisitler, % 15'i yağlar, % 2'si akarisitler ve % 7'si ise diğeri pestisitlerdir (Çizelge 5). Söz konusu miktarlar, gelişmiş ülkelerin tüketim düzeylerine oranla 7 ile 35 kat daha düşüktür. Nitekim, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Teşkilatı (FAO) tarafından yapılan bir araştırmaya göre; ileri tarım tekniklerini uygulayan ülkelerdeki pestisit tüketimi ile Türkiye'nin durumu karşılaştırıldığında, hektara düşen aktif madde miktarının Japonya'da 6,2 kg, İsviçre'de 5,1 kg, ABD' de 3,8 kg, Almanya'da 2,9 kg, Polonya'da 0,7 kg olduğu, Türkiye'de ise 0,9 kg seviyesinde olup hala düşük düzeyde olduğu saptanmıştır. Ancak, birçok gelişmiş ülkenin aksine Türkiye'de heterojen bir pestisit kullanımı ve birikimi mevcut iken, diğeri yandan işletmelerde ilaç kullanımının oldukça bilinçsiz ve kontrolsüz bir biçimde sürdürüldüğü gözlenmektedir.

## 2.2. Tarımsal İlaç ve Gübre Kullanımının Çevre Üzerine Etkileri

Tarım alanlarında kullanılan pestisit ve herbisitler, suda doğal olarak güç parçalanabilen bileşiklerdir. Bu tür bileşiklerin bir kısmı, canlı bünyelerinde birikime ve toksik etkilere neden olurken, diğeri bir kısmı ise canlı bünyede mutajen, teratojen ve kanserojen etkiler yapmaktadır. Bundan başka tarım yapılan arazilerde kullanılan tarım ilaçları genellikle çok dayanıklı olduklarından, ayrışması yıllarca sürebilmektedir. Bu nedenle hem toprak kirlenmesine, hem de dolaylı olarak su kaynaklarının kirlenmelerine neden olmaktadır. Yapay organik maddelerin kolay parçalanabilir cinsten olmaları halinde ise sulardaki oksijen miktarı olumsuz olarak etkilenmektedir.

Pestisitlerin insan ve çevreye olumsuz etkileri çeşitli şekillerde olabilmektedir. Pestisitler, toksik yapıları sebebiyle, hedef alınan zararlı böcek veya hastalığın dışında, doğrudan ya da dolaylı olarak insan ve

çevresini olumsuz etkileyebilmektedir. Sözkonusu zehirli maddelerin insan vücuduna girişi ise ağız, deri ve solunum yoluyla olmaktadır. Bunlardan başka, gıda türlerindeki azalmalar, yaşama ortamlarının bozulması, rakip türün sayısındaki değişmelerde pestisitlerin olumsuz etkileri arasındadır (Anonim, 1998b).

Ülkemizde tarımsal savaş amacı ile kullanılan pestisitler (özellikle insektisitler) doğada mevcut olan faydalı böcekleri de öldürüp, bunların baskısı altında olan beyaz sinek, harita böceği, yeşil sinek gibi zararlıların yeni büyük sorunlar çıkarmalarına neden olmuştur. Yine, aynı aktif maddeyi taşıyan çeşitli ticari preparatların belirli zararlı böcekler, belirli hastalık etmenleri ve hatta yabancı otlara karşı tekrarlı kullanımları sonucu, ortaya direnç sorunları çıkmıştır. Zararlıların dayanıklılık kazanmasına paralel olarak artırılan ilaç dozu ve sayısının ise hem ekonomiye hem de çevreye olumsuz etkileri bulunmaktadır (Delen ve ark., 1998).

Toprağı tanımadan yapılan yanlış gübreleme, PH'nın normalden uzaklaşarak, toprak yapısını bozmasına, mikroorganizma yaşamının olumsuz yönde etkilenmesi ise topraktaki bitki besin maddesi dengesinin alt-üst olmasına neden olmaktadır. Yüksek düzeyde özellikle azotlu gübre kullanılması sonucunda, topraktan yıkanmalarla, içme suları ve akarsularda nitrat miktarı artabilmektedir. Gereğinden fazla azotlu gübrelerin kullanıldığı topraklardaki bitkilerde nitrozamin gibi kanserojen maddeler oluşmakta, özellikle yaprakları yenilen sebzelerde zararlı nitrit ve nitrat birikimleri oluşmaktadır. Fosforlu gübrelerin yüzey akışlarla taşınması sonucu ise içme sularında ve diğer akarsularda bulunan fosfat miktarı yükselebilmektedir (Anonim, 1999).

Tarla, bahçe veya orman ağaçlarının hastalık veya zararlılara karşı ilaçlanması sırasında ilaç zerreleri havaya, toprağa, topraktan da yağmurlarla yeraltı sularına ve dolayısıyla su eko sistemine karışmaktadır. Birçok pestisit ve özellikle nitrat kaynaklı azotlu gübrelerin yer altı sularına kadar inerek bu sulara karışması ise sadece insanoğlunun değil, tüm diğer canlı varlıkların yaşamlarını da riske sokmaktadır. Tarımsal alanlara uygulanan birçok pestisit ve özellikle azotlu gübrelerin buharlaşarak atmosfere karışmaları ise bilimsel araştırmalarla ortaya konmuştur. Kullanılan kimyasal ilaç (özellikle pestisitler) ve gübreler yer altı sularına temizlenmesi mümkün olmayan kirlilik aktarırken, yer altı suları da bünyelerinde bulunan bazı olumsuz elementler yoluyla toprakları kirleterek tarıma aynı olumsuzluğu taşımaktadır. (Uslu, O., 1996).

### 3. SONUÇ ve ÖNERİLER

Dünyada tarımsal üretim girdilerinin tercihinde önemli değişimler yaşanmaktadır. Son yıllarda, hızla gelişmekte olan yeni tarımsal modeller sentetik pestisitler ile sentetik gübre ve büyüme düzenlemelerine kısıtlamalar getirmiş ya da bu tip girdilerin kullanımını tamamen yasaklamıştır. Halen sürdürülebilir tarım modeli hızla yayılırken, organik tarım modeli de rağbet görmeye başlamıştır. Ülkemizde, organik tarım kavramı henüz çok yeni olduğu halde, özellikle Batı ülkelerinde hızla yayılmaktadır. Nitekim, 1972 yılında kurulan ve merkezi Tholey-Theley/ Almanya'da bulunan (Uluslar arası Organik Tarım hareketleri Federasyonu) IFOAM'ın bugün, 170 ülkeden 750 üyesi bulunmaktadır.

Ülkemizin, gelişmiş ülkelerin seviyesine ulaşabilmesi için hızlı kalkınma zorunluluğu olduğu kabul edilmekte ancak, bu kalkınmanın çevreyi gözardı etmeden ve gelecek nesillere yaşanabilecek bir çevre bırakarak yapılması gerekmektedir. Üreticilerin gübre ve ilaç kullanım teknolojisi konularında eğitilmesine ve özellikle entegre mücadele uygulamalarının geliştirilmesine gereksinim bulunmaktadır. Eko-sistemde belirlenen sorunların giderilmesi için gerekli yasal, sosyo-ekonomik ve teknik önlemlerin, kısa, orta ve uzun süreli programlar ile ele alınması, ülkemiz insanının daha huzurlu, sorunsuz bir ortamda yaşamasına imkan verecektir. Bu kapsamda; İlaç uygulamalarında asıl amaç, pestisitlerin sadece hedef alınan hastalık yada zararlıya etkisi olmalıdır. Hedef alınmayan canlılara da toksik etki gösteren, yani seçici olmayan ilaçların kullanılma alanları ise



daraltılmalıdır. Ayrıca, herhangi bir pestisiti kullanmadan önce, hedef alınan zararlıın artan popülasyon düzeyinin ekonomik zarar eşiğı (EZE)'nin üzerinde olup olmadığı dikkate alınmalıdır. Zararlı popülasyonu EZE değerinin altında ise, pestisit kullanımı hem çevre sağığı hem de ekonomik açıdan gereksizdir.

Tarımsal ilaçlar, kullanılmadan önce iklimsel özellikler de dikkate alınarak seçilmiş uygulama alanlarında çeşitli toprak ve bitki tiplerine göre önceden uygulanmalı, yer altı suyuna ne miktarda katıldığı ve ne kadar zamanda yer altı suyuna eriştiğı tespit edilmeli, topraktaki tarımsal ilaç birikimi miktarları belirlenmelidir.

Tarımsal ilaçlarla ilgili kuruluşlarla ortak çalışarak, pestisit kullanımında sağıklı kararlar verebilmek için konularında uzman ziraat, jeoloji, meteoroloji, kimya ve çevre mühendislerinin ekip çalışması yapabilecek şekilde örgütlenmesi sağılanmalıdır.

Zehirliliğı ve çevreye zararlı etkisi düşük, nakliyesi ve kullanımı güvenli, boş ambalajları kolay imha edilebilen pestisitleri üretme, emniyetli kullanım kuralları, güvenli nakliye koşulları gibi çevre ve sağılıkla ilgili konularda ilgili kuruluşlar ve kamuoyu eğitim başta olmak üzere çeşitli şekillerde aydınlatılmalıdır.

Gübre uygulamalarında ise, ayrıntılı toprak etüdlerinin yapıp, arazilerin kapasitelerine uygun gübre kullanımı gerekmektedir. Arazi üretim planlamasının akılcı ve etkin bir biçimde yapılabilmesi için ise, üretim denetlenmeli, ülke ihtiyacına göre bitki paternleri saptanmalıdır. Ekolojik şartlara göre belirlenen optimum işletme büyüklüklerinde gübreleme bitki ve toprak analizlerine göre yapılmalıdır. Laboratuvar ve arazi verilerine göre hangi kimyasal maddenin yer altı suyuna karışırken hangi toprak tipinde çözülmeye dayanıklı ya da kolay çözülür olduğu araştırılarak belirlenmelidir. Toprak muhafaza konusunda ise her düzeyde eğitim yapılmalıdır.

## 5.KAYNAKLAR

- Anonim, 1995. Türkiye'nin Çevre Sorunları. Türkiye Çevre Vakfı Yayını. Ankara.
- Anonim, 1998/b. Türkiye'nin Çevre Sorunları. Türkiye Çevre Vakfı Yayını. Ankara
- Anonim, 1998. PIC Konvansiyonu Tehlikeli Bazı Kimyasallar ve Pestisitlerin Uluslar arası Ticaretinde Uygulanacak "Ön Bildirimli Kabul Yöntemi"ne İlişkin Sözleşme.Çevre ve İnsan. TC Çevre Bakanlığı Yayın Organı. ISSN 1302-0145. S:40, Eylül/ 1998.
- Anonymous, 2000. TC Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Kayıtları , Ankara.
- Dağ, S. S., Aykaç, V. T., Gündüz, A., Kantarcı, M. ve Şişman, N.,2000. Türkiye'de Tarım İlaçları Endüstrisi ve geleceği, Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Cilt:2, Ankara.
- Delen, N., Tosun, N., Toros, S., 1995. Tarım İlaçları Kullanımı ve Üretimi, Türkiye Ziraat Mühendisliği 4. Teknik Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, TC Ziraat Bankası Kültür Yayınları No: 26, Ankara.
- Tanrıvermiş, 2000. Orta Sakarya Havzası'nda Domates Üretiminde Tarımsal İlaç Kullanımının Ekonomik Analizi, Yayın No: 42, ISBN 975-407-058-X,TAE, Ankara.
- TKB, 1999, APK Kurul Başkanlığı Kayıtları. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı. Ankara.
- Yurdakul, O., Özgür, A.F. ve Akbay, C., 1994. Çukurova'da Tarımsal İlaç Kullanımının Ekonomik Analizi, TOAG-922 Nolu Proje Kesin Raporu, Adana.
- Zeren, O., Kumbur, H. ve Taşdemir, H., 1996. İçel İlinde Tarımsal İlaç Pazarlama Kullanım Tekniği ve Etkinliği Üzerinde Araştırmalar, Tarım-Çevre İlişkileri Sempozyumu Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımı, Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mersin.