



Plant Protection Problems in Cotton Production in Aydın Province, Türkiye

Ayşe Yeşilayer^{1,a,*}, Bilge Gözener^{2,b}, Cengizhan Ünal^{1,c}

¹Department of Plant Protection, Agricultural Faculty, Tokat Gaziosmanpaşa University, 60216, Tokat, Türkiye

²Department of Agricultural Economy, Agricultural Faculty, Tokat Gaziosmanpaşa University, 60216, Tokat, Türkiye

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Research Article Received : 19.10.2023 Accepted : 12.03.2024 Keywords: Plant protection Survey Cotton Farmers Aydın	The survey with cotton producers was conducted in Koçarlı district of Aydın in 2023 by meeting with 50 farmers one-on-one. The survey consists of a total of 34 questions, 17 of which are related to weeds and plant protection problems. According to the findings of the study; All producers are men and 32% are primary school graduates. When we look at the data regarding plant protection problems in cotton in the study; As weeds, it was observed that the most common weeds were Canary-<i>Sorghum halepense</i> (41%), Dog grape-<i>Solanum nigrum</i>, and the least problematic were Gluegrass-<i>Setaria verticillata</i> (4%) and broomrape-<i>Descurainia sophia</i> (2%). Farmers stated that two-spotted red spider (<i>Tetranychus urticae</i>) (38%) and aphid (28%) were the most common pests and that they were problems. At the end of the study, it was determined that farmers did not have enough information about plant protection problems, consult the necessary authorities regarding these issues, and take the necessary precautions during or after pesticide use and application.

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 12(5): 795-802, 2024

Aydın İli Pamuk Üretiminde Bitki Koruma Sorunları

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
Araştırma Makalesi Geliş : 19.10.2023 Kabul : 12.03.2024 Anahtar Kelimeler: Bitki Koruma Anket Pamuk Çiftçiler Aydın	Pamuk üreticileri ile yapılan anket çalışması Aydın'ın Koçarlı ilçesinde 2023 yılında 50 çiftçi ile birebir görüşülerek yürütülmüştür. Anket toplam 34 sorudan oluşmakta olup 17'si yabancı otlar ve bitki koruma sorunları ile ilgilidir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre; üreticilerin tamamı erkektir ve %32'si ilk okul mezunudur. Çalışmada pamukta bitki koruma sorunları ile ilgili verilere bakıldığında; yabancı ot olarak en çok Kanyaş (<i>Sorghum halepense</i>) (%41) ve Köpek üzümü- <i>Solanum nigrum</i> en az ise Yapışkan otu- <i>Setaria verticillata</i> (%4) ile süpürge otu-<i>Descurainia sophia</i> (%2)'nin sorun olduğu görülmüştür. Çiftçiler zararlı olarak iki noktalı kırmızıörümcek (<i>Tetranychus urticae</i>) (%38) ve afit (%28)'in en yoğun olarak görüldüğünü ve problem olduklarını belirtmişlerdir. Çalışma sonunda çiftçilerin bitki koruma sorunları hakkında yeterince bilgi sahibi olmadıkları, bu konularla ilgili gerekli yerlere danışmadıkları, pestisit kullanımı ve uygulama sırasında veya sonrasında da gerekli tedbirleri almadıkları belirlenmiştir.

^a ayse.yesilayer@gop.edu.tr
^c cengizhanunal@gmail.com

^b <https://orcid.org/0000-0001-7174-9324>
^d <https://orcid.org/0009-0002-8166-5460>

^e bilge.gozener@gop.edu.tr

^f <https://orcid.org/0000-0001-9988-7120>



Giriş

Pamuk katma değeri yüksek endüstriyel bir bitkidir. 52 farklı türü bulunan pamuğun kökeni Hindistan ve Güney Amerika'ya dayanmaktadır. Lifli yapıya sahip olan pamuk bitkisinin içeriğinde %94 oranında selüloz bulunmaktadır. Pamuktaki lifler uzun (fiber) ve kısa (linter) olarak iki farklı yapıdadır. Kısa lifler parlak ve dayanıklı olduğu için sanayi, röntgen tekstil, kimyasal ve silah yapımında kullanılmaktadır (Keskinçilic, 2014, Başal 2016). Türkiye'nin de dahil olduğu dünyada birçok ülkeyi yetiştirilen pamuk, Pamuk Kuşağı (Cotton Belt) olarak adlandırılan Güney yarım kürede 35°G ile Kuzey yarım küre içinde 37°K ve Asya ile Ukrayna'da ise 47 °K enlemleri arasında yetişmektedir (Anonim, 2022).

Pamuk dünyada ve Türkiye'de stratejik öneme sahip bir endüstri bitkisidir. Liflerinin tekstilde, çiğitlerinin yağ olarak ve küspesinin yem olarak kullanıldığı bir tarım ürünü olan pamuk için uluslararası platformda rekabetin hâkim olduğu bir piyasa söz konusudur. Çin, Hindistan ve Amerika'nın başta yer aldığı pamuk piyasasında Pakistan, Brezilya, Türkiye, Bangladeş ve Endonezya'da önemli rol oynayan ülkelerin başında gelmektedir (Nacak, 2004; Anonim, 2022).

Ülkemizde sulu tarımın artmasıyla birlikte pamukta önemli bitki koruma sorunları ortaya çıkmaktadır. Pamukta özellikle entomolojik sorunlara karşı üretici tarafından yoğun, gereksiz ve bilinçsiz tarımsal ilaç kullanımı söz konusudur (Bayhan ve Ölmez Bayhan, 2018; Bayhan ve Ölmez Bayhan, 2022). Bu çalışmanın amacı Aydın'ın Koçarlı ilçesindeki pamuk üreticilerinin sosyo-demografik özelliklerinin belirlenmesinin yanı sıra, pamuk üretiminde bitki koruma açısından sorun olan zararlılar, bunlara karşı uygulanan pestisitler ve bu pestisitlerin kullanımları sırasında nelere dikkat ettiklerini belirlemektir. Bu araştırmanın sonuçlarından kamu ve özel sektörde bu alanda çalışanlara bitki koruma sorunları ile ilgili olarak önemli bilgiler sağlanmış olacaktır.

Materyal ve Yöntem

Aydın İli Koçarlı İlçesindeki çalışmada pamuk üreticilerine pamukta sorun olan bitki koruma sorunları ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Çalışmanın materyalini ilçede pamuk üretimi yapan üreticilerden anket yolu ile elde edilen veriler oluşturmuştur. Anket çalışmasında örnek hacmi için Tarım İlçe Müdürlüğü kayıtları incelenmiştir.

Yapılan inceleme sonucunda anket yapılacak köyler belirlenmiş ve bu köylerde üretim yapan 50 çiftçi gayeli olarak belirlenmiştir. Belirlenen örnek kitle ile yüz yüze görüşmeler yapılarak anket verileri elde edilmiştir.

Çalışmada, üreticilerin pamuk üretiminde kullanılan ilaçların etiketlerini okumalarına etki eden faktörlerin analiz edilmesi için lojistik regresyon analizi yapılmıştır. Lojistik regresyon analizinde kullanılan değişkenlerden ilaç etiketi okuma değişkeni bağımlı, diğer değişkenler (pamuk tohumu seçimi, pamuk üretiminde karşılaşılan zararlılar ve üreticilerin kaç yıldır pamuk üretimi yaptığı) ise bağımsız değişkenlerdir.

Logit modeli açıklayan lojistik dağılım fonksiyonu olarak (1) nolu eşitlik yazılabilir (Greene, 2000).

$$i=\ln()=Y_i=\beta_0 + \beta_1X_1+ \beta_2X_2+ \beta_3X_3+ U_i \quad (1)$$

Fonksiyonda; β katsayıları eğimi, X ler ise bağımsız değişkenleri ifade etmektedir. Model gücünü açıklama bakımından R^2 değeri logit modelleri için uygun bir ölçü olarak kabul edilmemektedir. (Thomas, 2000). Neyman ve Pearson (1928) tarafından formüle edilen LR testine dayalı olarak geliştirilen McFadden- R^2 değeri de en yaygın kullanılan ölçülerden biri olmuştur.

Bu çalışmada yapılan anketlerle ilgili olarak Tokat Gaziosmapaşa Ziraat Fakültesi Dekanlığının 02.10.2023 tarih ve 344433 sayılı yazısına istinaden Etik Kurul izni alınmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Üretici Bilgileri

Önemli bir endüstri bitkisi olan pamuk gibi birçok kültür bitkisi ile ilgili olarak bitki zararlıları, yabancı otlar, pestisitler ve kullanımları gibi bitki koruma problemlerini kapsayan çalışmalar yapılmış ve çiftçilerin bilinç düzeyleri belirlenmiştir (Karaat ve ark., 1986; Özpinar ve Yücel, 2002; Güneş, 2005; Bayhan ve ark., 2015; Yeşilayer ve ark., 2016; Akar ve Tiryaki, 2018; Aydın Eryılmaz ve Kılıç, 2019; Birişik ve ark., 2020; Yeşilayer ve ark., 2022). Aynı şekilde farklı bölgelerde yapılan bitki koruma sorunları ile ilgili yapılan birçok çalışmada (Bayhan ve Kaplan, 2016; Bayhan ve Kaplan, 2017a; Bayhan ve Kaplan, 2017b; Temel ve ark., 2017; Kaplan ve Bayhan, 2017; Akar ve Tiryaki, 2018; Aydın Eryılmaz ve Kılıç, 2019; Birişik ve ark., 2020) üreticilerin bazı sosyo-demografik özellikleri incelendiğinde eğitim durumu ile yaşa göre, kültür bitkisindeki zararlıları tanıması ve buna göre mücadeleye karar vermesinde önemli bir etkisi olduğu kaydedilmiştir. Aydın ili Koçarlı İlçesindeki pamuk yetiştiricilerinin bitki koruma sorunlarının incelendiği bu çalışmada öncelikli olarak üreticilerin sosyo-demografik özelliklerine bakılmıştır. Çizelge 1'de üreticilerin eğitim durumu görülmektedir. Çizelge incelendiğinde genel olarak eğitim seviyesinin düşük olduğu söylenebilir. Ayrıca yapılan anketlerden elde edilen diğer veriler ankete katılan üreticilerin yaş ortalamasının 44,12 olduğunu, %32'si şehir merkezinde, %62'si ise köyde ikamet ettiğini, yarısından fazlasının (%58) çiftçiliği yalnız yaparken geriye kalanların (%42) ailesi ile birlikte çiftçilik yaptığı belirlenmiştir. Pala ve Mennan (2018) pamukta sorun olan yabancı otlarla ilgili çalışmalarında, çiftçi yaşının 25-55 arasında ve %50'sinin ilkökul mezun olduğu belirlenmiştir.

Anket çalışmasında ilkökul mezunlarının %64, lise ve lisans mezunlarının ise sırasıyla %16 ve %4 olarak belirlenmiştir (Çizelge 1). Güneydoğu Anadolu Bölgesi üreticilerinin eğitim durumunun ortaya çıkarıldığı anket çalışmasında ilkökul mezunlarının %38, Ortaokul mezunlarının %20, Lise mezunlarının %27 olduğu belirtilmiştir (Bayhan ve Kaplan, 2016; Bayhan ve Kaplan, 2017a; Bayhan ve Kaplan, 2017b; Kaplan ve Bayhan, 2017), Mersin ili Tarsus ilçesinde üreticilerin bilinç düzeyinin belirlendiği anket çalışmasında, katılımcıların genellikle 35 yaş üzerinde olduğu belirlenirken (Torun, 2022), benzer bir çalışmada Güneydoğu Anadolu Bölgesi üreticilerine yönelik yürütülen bir anket çalışmasında 31-40 yaş aralığındakilerin %37, 41-50 yaş aralığında

olanların %32, 20-30 yaş aralığında olanların ise %14 arasında olduğu (Bayhan ve Kaplan, 2016; Bayhan ve Kaplan, 2017a; Bayhan ve Kaplan, 2017b; Kaplan ve Bayhan, 2017), başka bir çalışmada ise yaş ortalamasının 50 yaşa yakın olduğu gözlemlenmiştir (Önen ve ark., 2015; Aydın Eryılmaz ve Kılıç, 2019; Şimşek ve ark., 2020).

Üreticilerin çiftçilik yaptıkları ve pamuk yetiştirdikleri süreler incelenmiştir (Çizelge 2). %82,00'sinin 15 yıl ve üzeri süredir çiftçilik yaptığı, %80,00'inin ise 15 yıl ve üzeri süredir pamuk yetiştirdiği belirlenmiştir. Şanlıurfa ili Viranşehir 'deki pamuk üreticileri ile yapılan bir anket çalışmada üreticilerin deneyim sürelerinin, 10-20 yıl arasında değiştiği (Darı, 2020), Aydın ili Söke ilçesindeki pamuk üretici deneyiminin 26,71 yıl, pamuk üretim deneyiminin ise 25,59 yıl olduğu belirlenmiştir (Adalıoğlu ve ark., 2017).

Çiftçiler için tarımsal üretimde tarla tarımı yaparken kalite ve verim açısından yüksek verim alabilecekleri tohumlara ulaşabilmek önemlidir. Yapılan bu araştırma ile üreticilerin tohum alırken dikkat ettikleri unsurlar Çizelge 3'de verilmiştir. Ankete katılan üreticilerin önemli bir çoğunluğu (%88,00) kullanacakları tohumun kalitesine

dikkat ettiklerini belirtirken, yarıdan fazlasının (%56,00) kaliteye, yarıya yakınının (%40,00) çeşide ve düşük bir kısmın ise (%16,00) fiyata dikkat ettikleri belirlenmiştir.

Bitki Koruma Sorunları, Mücadele ve Çiftçi Davranışlarına Ait Bilgiler

Tek ya da çok yıllık olarak karşımıza çıkan kültür bitkileri dışında kalan istenmeyen bitkiler olarak da adlandırılan yabancı otlar ve zararlılar ürün gelişimine etki ederek verimi de düşürmektedir. Kültür bitkisi ile rekabete giren yabancı otlar aynı zamanda da zararlı ve hastalıklara konukçuluk etmektedirler (Güncan, 2006). Bu çalışmada üreticiler için pamuk yetiştiriciliğinde sorun yaratan yabancı ot ve zararlılar Çizelge 4'te verilmiştir. Ankete katılan üreticiler pamuk yetiştiriciliğinde en çok karşılaşılan zararlıların; kırmızı örümcek (%38,00), yaprak biti (%28,00), yeşilkurt (%16,00) ve beyaz sinek (%18,00) olduğunu ifade etmiştir. Üreticilerin pamuk yetiştiriciliğinde en çok karşılaştıkları yabancı otlar ise; kanyaş (%38,00), it üzümü (%26,00), domuz pıtrağı (%16,00), sirken (%14,00), yapışkan ot (%4,00) ve su otu (%2,00) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 1. Ankete katılan üreticilerin eğitim durumu

Table 1. Educational status of the producers participating in the survey

		Frekans	Oran
Eğitim durumu	İlkokul	32	64,00
	Ortaokul	8	16,00
	Lise	8	16,00
	Lisans	2	4,00
Toplam		50	100.00

Çizelge 2. Ankete katılan üreticilerin pamuk yetiştiriciliği yaptığı sürelerin dağılımı

Table 2. Distribution of the duration of cotton cultivation by the surveyed producers

		Frekans	Oran
Pamuk üretim süresi	1-5	3	6,00
	10-15	7	14,00
	15-	40	80,00
Toplam		50	100.00

Çizelge 3. Ankete katılan üreticilerin pamuk yetiştiriciliğinde tohum alırken dikkat ettikleri unsurlar*

Table 3. Factors that the surveyed producers pay attention to when purchasing seeds for cotton cultivation

		Frekans	Oran
Tohum alırken dikkat edilenler	Kalite	44	88,00
	Çeşit	20	40,00
	Firma	28	56,00
	Fiyat	8	16,00

*Birden fazla seçenek işaretlendiği için toplam %100'ü aşmaktadır.

Çizelge 4. Ankete katılan üreticilerin pamuk yetiştiriciliğinde en çok karşılaştıkları zararlı ve yabancı otlar

Table 4. The most common pests and weeds encountered by the surveyed producers in cotton cultivation

		Frekans	Oran
En çok karşılaşılan zararlı	Kırmızı örümcek	19	38,00
	Yaprak biti	14	28,00
	Yeşil kurt	8	16,00
	Beyaz sinek	9	18,00
En çok karşılaşılan yabancı ot	Kanyaş	19	38,00
	İt üzümü	13	26,00
	Domuz pıtrağı	8	16,00
	Sirken	7	14,00
	Yapışkan ot	2	4,00
	Su otu	1	2,00

Çizelge 5. Ankete katılan üreticilerin pamuk yetiştiriciliğinde ilaç ambalajları imhası

Table 5. Disposal of pesticidal packaging in cotton cultivation by the surveyed producers

		Frekans	Oran
Kullanılan ilaç ambalajları	Çöp	3	6,00
	Geri dönüşüm	6	12,00
	Kendi imha	26	52,00
	Tarla kenarına atma	15	30,00

Çizelge 6. Ankete katılan üreticilerin katıldıkları tarımsal toplantılar

Table 6. Agricultural meetings attended by the surveyed producers

		Frekans	Oran
Katıldığınız tarımsal etkinlikler	Tarla günü	39	78,00
	Konferans	10	20,00
	Seminer	13	26,00
	Tanıtım	12	24,00
	İmkansızlık	11	100,00
Toplantılar hakkında düşünce neden katılmıyor	İnandırıcı değil	5	45,45

Menemen İlçesi pamuk üreticileri ile yapılan anket çalışmasında Köpeküzümü ve Domuzpıtrağı'nın yabancı ot sorunu olarak ilk ikide yer aldığı ve bu yabancı otların bulunış oranlarının farklı olduğu belirtilmiştir. Zararlılar açısından ise üreticiler pamukta sorun olarak en önemli zararlı sorusuna, %40'ının Yeşil kurt, %35'inin yaprakpiresi, %15'inin İki noktali kırmızı örümcek, %7'sinin beyaz sinek ve son olarak %3'ünün de yaprak bitleri ile karşılaştıkları cevabını vermişlerdir (Demirkan ve Uysal, 2011). Kahramanmaraş ve Çukurova gibi pamuk alanlarında sokucu-emici zararlılardan yaprakpisesinin ön plana çıktığı, pamuğun koza ve olgunlaşma döneminde önemli zarara neden olduğuna dair bilgilere bazı çalışmalarda yer verilmiştir (Ölçülü ve Atakan, 2013; Güvercin ve Sunulu, 2010; Memiş ve Özpınar, 2020, 2021). Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk üreticilerine yönelik yürütülen bir anket çalışmasında üreticilerin en çok thrips (%15,4), yeşilkurt (%17,6), kırmızıörümcek (%15,7) zararından şikayetçi olduklarını belirtmişlerdir (Bayhan ve Kaplan, 2016; Bayhan ve Kaplan, 2017a; Bayhan ve Kaplan, 2017b; Kaplan ve Bayhan, 2017). Koçarlı'da yürütülen çalışmada da yaprakbiti ve kırmızıörümcek gibi sokucu emici zararlıların öne çıktığı görülmüştür. Üreticilerin %90,00'mının hastalık veya zararlıyı ilk gördüğünde ziraat mühendisine danıştığı ancak sadece %30,00'unun ziraat mühendisinin verdiği doza uyduğu, %70'inin ise uymadığı dikkat çekmektedir. Benzer şekilde Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk üreticilerine sorulan bir anket çalışmasında İlaçlamaya karar vermede %57 oranında ilaç bayilerine (Bayhan ve Kaplan, 2016; Bayhan ve Kaplan, 2017a; Bayhan ve Kaplan, 2017b; Kaplan ve Bayhan, 2017). Sebze, meyve ya da tahıllarda olduğu gibi pamukta sorun olan yabancı ot mücadelesi çok önemlidir. Herbisitlerin yanlış ve sürekli olarak uygulanması sonrasında zararlılarda olduğu gibi zaman içinde dayanıklılık oluşmaktadır (Tiryaki, 2010; Kaya Altop, 2012; Torun, 2017; Şin, 2021).

İlaç ambalajlarının ürüne uygulanmasından sonra bunların ortadan kaldırılması ile ilgili soruya cevaplarında en fazla %30 ile tarla kenarına atıldığı açıklanmıştır (Çizelge 5). 52,62'si kendi imkanları ile imha ettiği, %6'lık kısmının geri dönüşümle bunu hallettiklerini belirtirken,

%3 gibi az bir kısmının çöpe attığı belirlenmiştir. İlaç kullanırken ilaçların üzerinde yazan etiket bilgilerini ve prospektüsü dikkate alıp almadıkları sorusuna ise %32'sinin cevabı evet olmuştur. Benzer bir soruya Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki üreticilerine sorulmuş ve anket sonuçlarına göre bu soruya cevap verenlerin %55'i boş ambalajları toplayıp imha ediyorum şeklinde, %32'siboş ambalajları dereye atıyorum şeklinde cevap verdiği bildirilmiştir (Bayhan ve Kaplan, 2016; Bayhan ve Kaplan, 2017a; Bayhan ve Kaplan, 2017b; Kaplan ve Bayhan, 2017). Menemen'deki pamuk üreticileri ile yapılan ankette %62'sinin etiketi incelediği ve prospektüsü okuduğu bildirilmiştir. Atık ambalajları ise %52'sinin ilaçlama yaptıkları yere bir kenara bıraktığı, %18'inin çöpe attığı ve %5'nin gömdüğü ve %2'lik kısmının biriktirip sattığı belirlenmiştir (Demirkan ve Uysal, 2011).

Tarım ve Orman Bakanlığı ve Üniversiteler sürdürülebilir tarımsal ürün arzını sağlamak, ulusal ve uluslararası alanda rekabet gücü yüksek tarım sektörü oluşturmak, çiftçilerin bilgi ve becerilerini artırmak, çiftçilerin karşılaştıkları sorunları çözmelerine yardımcı olacak yetenekleri kazandırmak gibi hedefler doğrultusunda çeşitli çiftçi eğitimleri, bilgilendirme/tanıtım toplantıları, seminer/konferanslar düzenleyerek yayım faaliyetlerini sürdürmektedir. Çizelge 6'da ankete katılan pamuk üreticilerinin katıldıkları tarımsal toplantıların dağılımları görülmektedir. Araştırmada üreticilerin %22,00'sinin hiçbir tarımsal toplantıya katılmadıkları tespit edilmiştir. Toplantıya katılmayanların tamamı imkansızlıktan katılamadıklarını belirtirken, yarıya yakını (%45,45) yapılan toplantılardaki bilgileri inandırıcı bulmadıklarını ifade etmiştir. Toplantıya katılım incelendiğinde üreticilerin en fazla (%78,00) katılımı tarla günlerine yaptıkları saptanmıştır. Bunun yanı sıra tüm çiftçilerin tarım il/ilçe müdürlükleri ile iletişim halinde oldukları tespit edilmiştir. Benzer anket sorusu Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki üreticilere sorulmuş ve anket sonuçlarına göre üreticilerin %42'si hiç toplantıya katılmadığını, ancak %5'inin toplantılara katıldığını belirtmiştir (Bayhan ve Kaplan, 2016; Bayhan ve Kaplan, 2017a; Bayhan ve Kaplan, 2017b; Kaplan ve Bayhan, 2017).

Çizelge 7. Üreticilerin sık ve bilinçsiz yapılan kimyasal mücadelenin olumsuz sonuçları hakkındaki düşünceleri

Table 7. Thoughts of producers about the negative consequences of frequent and unconscious chemical control

	Frekans	Oran
Hastalık ve zararlıların direnç kazanması	14	28,00
İnsan ve hayvan sağlığını üzerine olumsuz etkileri	42	84,00
Maliyetin artması	15	30,00
Yararlıların öldürülmesi	28	56,00
Doğal dengenin bozulması	29	58,00

Çizelge 8. Ankete katılan üreticilerin tarım ilaçlarını hazırlarken ve uygularken alınan tedbirler

Table 8. Precautions taken by the surveyed producers while preparing and applying pesticides

	Frekans	Oran
İlaçların hazırlanmasında/uygulanmasında eldiven, maske, gözlük kullanımı	21	48,83
Yemek yememeye sigara içmemeye dikkat etmek	22	51,63
İlaç ambalajlarındaki gerekli bilgileri okumak	35	81,40

Çizelge 9. Ankete katılan üreticilerin ilgili kurum ve kuruluşlardan yardım alışı biçimi

Table 9. How the producers participating in the survey receive assistance from relevant institutions and organizations

	Frekans	Oran
İlaç hazırlama ve uygulama hakkında bilgi edinme	2	4,00
Yeni hastalık ve zararlılar hakkında bilgi edinme	4	8,00
Sorun olduğunda araziye çağırma	27	54,00
Örnek götürüp danışma	9	18,00
Yeni ilaçlar hakkında bilgi edinme	5	10,00

Bitki korumada önlemler alınırken, zararlı, hastalık ve yabancı otların çoğalmasını ve zararını ortadan kaldıracak yöntemleri uygularken doğal denge ve çevreye zarar vermeden bu etmenlerin ekonomik zarar seviyesinin altında tutmak amaçlanır. Aynı şekilde pamuk için de sorun olan zararlı etmenler için pestisitler tercih edilmektedir. Dünyada pamukta mahsülü korumak için kullanılan pestisitlerin %5,7'si yabancı ot ve zararlılardan korunmak adına yapılırken, Türkiye'de de aynı şekilde pamukta pestisitlerin kullanıldığı görülmektedir. Yabancı otlarla Türkiyede mücadele yapılmadığında hasat öncesi ve sonrası uygulamalara bakıldığında toplamda %50'lere varan verim kayıpları yaşandığı Tarım Bakanlığı tarafından bildirilmiştir (Anonim 2015, Anonim 2022). Yapılan bu araştırmada ise ankete katılan üreticilerin yarısından fazlası (%58,00) zararlılara karşı ilaçlamada amaçlarının yabancı ot veya zararlıyı belirli bir seviyenin altında tutmak olduğunu belirtirken geriye kalanlar (%42,00) hastalık veya zararlıyı tamamen yok etmeyi hedeflediklerini belirtmiştir. Bunun yanı sıra, üreticilerin yarısı zararlılara karşı arazilerini hiç kontrol etmez iken geriye kalan diğer yarısında ise; %60,00'inin hafta bir gün, %20,00'sinin iki hafta bir ve ayda bir kontrol ettiği saptanmıştır. Üreticilerin %41,00'i herhangi bir zararlı olmasa bile kontrol etmeden düzenli aralıklarla ilaçlama yaptığını, %59,00'u ise böyle uygulama yapmadığını ifade ederken aynı zamanda yarısından fazlası (%54,00) zararlıyı görür görmez ilaçlama yaptıklarını belirtmiştir. GAP yöresinde yapılan bir çalışmada da Ekonomik Zarar düzeyini dikkate almadan yabancı ot ve zararlıya karşı hemen ilaçlama yaptığı belirtilmiştir (Bayhan ve ark. 2015). Ankete katılan üreticiler pamuk yetiştiriciliğinde karşılaştıkları zararlı ve yabancı otlar ile mücadelede kullandıkları ilaçları alırken bayi seçimlerini ödeme şartları/ucuzluk (%60,00), tanıdık olması (%54,00) ve yakın olması (%26,00) gibi kriterleri dikkate alarak yaptıklarını belirtmişlerdir. Üreticilerin %32,00'si aldıkları

ilacın ekonomik olmasına dikkat ederken, tamamının ürün üzerinde etkili olmasını önemseydiği belirlenmiştir.

Tarım ilacının kullanımından sonra ürünler üzerindeki kalıntı miktarının tolerans değerinin altına düşmesi için geçmesi gereken bekleme süresini ankete katılan üreticilerin %6 gibi az bir bölümünün hiç dikkate almadığı, %26'sının bekleme süresine dikkat ederek ürünlerini hasat ettiklerini, %68'inin ise ürün olgunlaştığında hasat ettiği belirlenmiştir. Kimyasalların kullanımı sonrası oluşacak zararlar hakkında %14'nün pestisitlere karşı direnç oluşabileceği, çevre ve canlılara olumsuz etkilerinin olduğunu düşünenlerin %42'si olduğu belirlenmiştir (Çizelge 7). Adana ve İçel'de yürütülen bir çalışmada kimyasalların uygulanması ve kullanımı ile ilgili eğitim seminerine %85,9 olduğu ve kimyasalların çevreye olumsuz etki yaptığını düşünenlerin oranının %76,4 olduğu görülmüştür (Üremiş ve ark. 1996). Webster ve Bowles (1996), elmada kullanılan pestisitlerin maliyetlerine yönelik elmada yaptıkları araştırmalarında, ürünlerdeki verimi artırmak için pestisiti yoğun kullandıkları ancak bununla birlikte canlılarda neden olduğu zararlara karşıda duyarlılık ve farkındalığın arttığını vurgulamışlardır.

Üreticilerin bir kısmı (%14,00) tarım ilaçlarını hazırlama ya da uygulama aşamasında herhangi bir tedbir almadıklarını belirtmiştir. Tedbir aldığını belirten üreticilerin konu ile ilgili beyanlarına Çizelge 8'de yer verilmiştir. Ankete katılan üreticilerin üretimin farklı aşamalarında konu ile ilgili kurum/kuruluşlardan bilgi aldıklarını belirtmişlerdir. Üreticilerin bilgi edinme şekilleri Çizelge 9'de verilmiştir. Ankete katılan üreticilerin yarısından fazlası (%54,00) üründe bir sorun olduğunda ilgili kurum/kuruluş çalışanlarını araziye çağırarak yardım aldıklarını belirtirken, örnek götürerek, yardım alan çiftçilerinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca üreticiler yeni ilaçlar/hastalıklar/zararlılar hakkında bilgi edinmenin yanı sıra ilaç hazırlama ve uygulama hakkında da ilgili kurum/kuruluşlardan yardım aldıklarını belirtmiştir.

Çizelge 10. Çiftçilerin ilaç etiketlerini okuma durumlarına yönelik lojistik regresyon analiz sonuçları

Table 10. Logistic regression analysis results for farmers' reading status of medicine labels

Değişken (Referans kategori)	Regresyon Katsayısı (β)	Standart hata	Wald değeri	Önem düzeyi (P)	Olabilirlik oranı (Exp(β))	Exp (β) için %95 güven aralığı	
						En düşük	En yüksek
Sabit	-4,480	3,054	2,152	0,142	0,011		
Pamuk Tohumu Seçimi	-0,190	0,308	0,381	0,537	0,827	0,452	1,512
Pamuk Üretimi Zararlı	-0,003	0,337	0,000	0,993	0,997	0,515	1,929
Kaç Yıldır Pamuk Üretimi	-1,313	0,880	2,224	0,136	0,269	0,048	1,511
Sulama Gübreleme Düzeni	1,871	0,766	5,967	0,015*	6,495	1,447	29,140
Pamuk Yabancı Ot	0,009	0,312	0,001	0,976	1,009	0,548	1,861
İlaç Ambalajı	1,161	0,632	3,372	0,066*	3,192	0,925	11,015

*%10 düzeyinde anlamlılığı ifade eder.

Üreticilerin %22,00'si sadece ilaç bayilerinin önerileri doğrultusunda zirai mücadele ilacı kullandıklarını belirtirken geriye kalan (%78,00) üreticilerin kendi tecrübeleri ve tavsiyeleri dikkate aldıkları belirlenmiştir. GAP bölgesindeki üretici çalışmasında pamuk yetiştiricilerinin %42,15'nin kendi tecrübelerine göre, %34,31'nin teknik personel tavsiyesine, %13,72 oranında bayii, %9,80'nin ise çevreden duydukları bilgiye göre kimyasal mücadeleye başvurdukları görülmüştür (Yücel ve ark. 1995). Aynı bölgede yapılan başka bir anket çalışmasında GAP Bölgesi'nde bayilerin tavsiyesi üzerine ilaçlama yapan üreticilerin %57 oranında olduğu, tarım teşkilatında çalışan Mühendislerin tavsiyesi sonucu ilaç satın alanların %21 oranında olduklarını bildirilmiştir (Bayhan ve Kaplan, 2016; Bayhan ve Kaplan, 2017a; Bayhan ve Kaplan, 2017b; Kaplan ve Bayhan, 2017). Şengül ve Onur (1996), Adana'daki çalışmalarında pestisitleri (insektisit, fungusit, akarisit) yoğun kullandıkları, %86'sı bayilere danıştıkları belirlenmiştir.

Lojistik Regresyon Analizi

Pamuk üreticileri ile yapılan bu anket çalışmasında ayrıca çalışmada lojistik regresyon analizi de yapılmıştır. Lojistik regresyon analizinde kullanılan değişkenlerden ilaç etiketi okuma değişkeni bağımlı diğer değişkenler ise bağımsız değişkenlerdir.

Üreticilerin pamuk üretiminde kullanılan ilaçların etiketlerini okumalarına etki eden faktörlerin analiz edilmesi için kurulan ikili lojistik regresyon modeli Çizelge 10'da verilmiştir. Çizelgeye göre üretim aşamasındaki sulama ve gübreleme düzeni ile ilaç ambalajlarının kullanıldıktan sonra ne yapıldığı değişkenleri anlamlı bulunmuştur. Pamuk üretiminde karşılaşılan yabancı otlar ilaç etiketi okuma ile doğru orantılı ancak istatistiksel olarak anlamsızdır. Sabit terim başta olmak üzere pamuk tohumu seçimi, pamuk üretiminde karşılaşılan zararlılar ve üreticilerin kaç yıldır pamuk üretimi yaptığı değişkenleri istatistiksel olarak anlamsız ve bağımsız değişkenle negatif bir ilişki içermektedir.

Lojistik regresyon analizinde çoklu regresyon modelinden farklı olarak en küçük kareler yöntemi değil, en çok olabilirlik yöntemi kullanılmaktadır. Lojistik regresyonda R² değeri bulunmazken, bu değere karşılık gelebilecek göstergeler bulunmaktadır. Bunun yerine bir model uyumu katsayısı olan LogLikelihood- olabilirlik değeri, R² değeri gibi düşünülebilir. Ayrıca modele yönelik Cox&Snell R² ve Nagelkerke R² değerleri, model

tarafından bağımlı değişkende açıklanan varyansın iki farklı yoldan kestirilmesini temsil etmesi açısından önemlidir (Hair ve ark., 1994; Alpar, 2011).

Oluşturulan modele ilişkin sonuçlara göre ki-kare değeri 14,407 olarak bulunmuştur ve regresyon modeli istatistiki olarak anlamlıdır (p<0,025). Modelin LogLikelihood değeri 47,499, CoxSnell R² değeri 0,255 ve Nagelkerke R² değeri 0,355 olarak bulunmuştur.

Anlamlı bulunan değişkenlerde ise sulama gübreleme düzeninin katsayısı 1,871 bulunmuştur. Buna göre üreticilerin ilaç etiketi okuma düzeyi arttıkça sulama ve gübreleme düzenleri 1,871 kat artmaktadır. Aynı şekilde ilaç ambalajını kullandıktan sonra ne yaptıklarına yönelik değişken 1,161 bulunmuştur. Üreticilerin ilaç etiketlerini okuması ilaç ambalajlarını imha etme veya geri dönüşüme gönderme konusunda bilinçlendirmektedir.

Sonuç

Yapılan anket sonuçlarına bakıldığında özellikle zararlı ve yabancı ot mücadelesinde bilinç düzeyinin yeterli olmadığı görülmüştür. Üretim süreçlerinde tamamen organik tarım uygulanamayacağı kaçınılmaz bir gerçektir. Bu nedenle pestisitlerle yapılan mücadele koruyucu ve aynı zamanda da verimi arttırıcı bir unsurdur. Hem dünyada hem de Türkiye'de yenilenebilir bir ürün olan pamuk üretimini sürdürülebilirliği için H&M, Adidas, IKEA, Uluslararası Tarım Üreticileri Federasyonu (IFAP), OXFAM, Pestisit Action Network (PAN) gibi bazı kurumlar yenilikçi bir platform olan Better Cotton Initiative (BCI)'yı kurdular. Türkiye'nin de dahil olduğu 2300 üyesinin bulunduğu, tedarikçiler, çiftçiler, üreticiler, farklı markalar ve hükümetlerin yer aldığı bu platformda pamuk üretimi ve sorunları ele alınmaktadır. 2019-2020 yılları arasında pandemi olarak karşımıza çıkan Covid-19 sırasında Çin, Hindistan, Pakistan, Tacikistan ve Türkiye'ninde yer aldığı 12 ülke BCI sistemine dahil olmuş ve pamuk üreticileri ile pestisit, biyopestisit ve indikatör kullanımları değerlendirilmiştir. Değişen iklim koşulları ve girdi maliyetlerinin artışı gibi olumsuzluklara rağmen pestisit kullanımının Türkiye'de %3, Çin'de ise %20 oranında düşüş görülmüştür (Anonim 2022). Üreticilerin özellikle pestisit kullanımı ile ilgili şüphesiz ki farkındalık ve bilinç düzeylerinin artırılması çok önemlidir (Akar ve Tiryaki, 2018).

Manisa ilindeki pamuk üreticileri ile yapılan anket çalışmasında akar, thrips gibi sokucu emici zararlıların yanı sıra %16 yeşil kurt ve %18 beyaz sinek tespit

edilmiştir. Yapılan çalışmada çalışmamıza benzer şekilde Kanyaş, İt Üzümlü, Domuz Pıtrağı ve Sirken gibi yabancı otların yoğun olduğu bildirilmiştir. Aynı şekilde Manisa ve Menemen’de yürütülen anket çalışmalarında da farklı oranlarda olmak üzere en önemli yabancı otun Kanyaş olduğu belirlenmiştir (Demirkan ve Uysal 2011; Memiş ve Özpınar 2021).

Genel olarak anket çalışmasına bakıldığında üreticilerin eğitim düzeyini düşük olduğu belirlenmiştir, benzer şekilde Bozkurt ve Aybek (2016)’ın pamuk üreticileri ile yaptıkları çalışmasında genellikle katılımcıların ilköğretim mezunu olduğu ve bu oranın da %57 olarak tespit edildiği vurgulanmıştır. Bu konuda üniversite ve bakanlığında içinde olacağı kurs ve seminer düzenlenmesi, zararlı ve yabancı otu tanıyarak zamanında ve gerektiği kadar mücadele yapılmasının önemi açıklanması ve bu konuya yönelik tarımsal yayım çalışmalarının güncellenerek üreticiyle paylaşılması oldukça önemlidir. Pamukta yoğun olarak kullanılan pestisitlerin kullanımını azaltmak için ülkemizin de dahil olduğu BCI gibi platformlar üreticilere tanıtılmalı bu sayede sentetik kimyasal ve gübrelerin girdisi azaltılarak daha bilinçli kontrol yöntemleriyle pamuk ta verim elde edileceği açıklanmalıdır.

Bilgi

Çalışmanın bir kısmı IMASCON 2023 Uluslararası Marmara Fen ve Sosyal Bilimleri Kongresi’nde tam metin olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

- Adalıoğlu, H.A., Akkuş, İ.C., Abay, C. & Örmeci Kart, M.Ç. (2017). Aydın ili Söke ilçesinde pamuk üreticilerinin tohum tercihlerini etkileyen faktörler. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*. <https://doi.org/10.7161/omuanajas.320537>.
- Akar, Ö. & Tiryaki O. (2018). Antalya İli’nde üreticilerin pestisit kullanımı konusunda bilgi düzeyi ve duyarlılıklarının araştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. ISSN 1304-9984.
- Aydın Eryılmaz, G., & Kılıç, O. (2019). Çevre koruma amaçlı tarımsal eğitimlerin çiftçi davranışlarına etkisi: Samsun ili Bafra ilçesi örneği. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*. <https://doi.org/10.19159/tutad.622048>.
- Anononim 2015. Ülkemizde Zirai Mücadele Girdilerinin Değerlendirilmesi. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. *Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*. 86 s.
- Anonim (2022). Better-Cotton-2020-Impact-Report.pdf (bettercotton.org). (Alıntılama tarihi:23.09.2022).
- Bayhan, E., Uygur, N. & Bayram, Y. (2015). GAP Bölgesi pamuk alanlarındaki bitki koruma sorunlarının belirlenmesi. *Türkiye Entomoloji Bülteni*. <https://doi.org/10.16969/teb.92735>
- Başal, H. (2016). Türkiye’de pamuk tarımı. *Türktob Dergisi*.21; 6-11.
- Birişik, N., Aslan, R., Karaat, F.E. & Tohumcu, E. (2020). Adıyaman ili çiftçilerinin sosyal, ekonomik ve organik tarım eğilimlerinin belirlenmesi. *ADYÜTAYAM*, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/adyutayam/issue/61050/906442>
- Bozkurt, M. & Aybek, A. (2016). Şanlıurfa ili harran ovasının tarımsal yapı ve mekanizasyon özellikleri. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ksudobil/issue/25008/264061>
- Darı, İ. (2020). Şanlıurfa İli Viranşehir İlçesinde pamuk tarımının önemi ve pamuk maliyetinin analizi, *Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı*.

- Demirkan, H. & Uysal, F. (2011). Menemen (İzmir) pamuk üreticilerine yönelik (bitki koruma açısından) bir anket çalışması. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/zfdergi/issue/5102/69663>
- Güncan, A. (2006). Yabancı ot mücadelesi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları* ISBN: 975-448-178-4.
- Güvercin, R.Ş. & Sunulu S. (2010). Bazı pamuk (*Gossypium hirsutum* L.x *Gossypium barbadense* L.) melezlerinin lif özelliklerinde heterosis ve korelasyon katsayıları. *YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi*. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yyutbd/issue/21983/263036>
- Kaya Altop, E. (2012). Çeltik ekim alanlarında sorun olan *Cyperus difformis* L. (Kız Otu)’in genetik çeşitliliğinin ve als grubu herbisitlere dayanıklılığının moleküler ve bioassay yöntemlerle belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi*, 166 s.
- Kılıç, B., Uzundumlu, A.S. & Tozlu G. (2018). Fındık üretiminde kimyasal ilaç kullanımının çevresel duyarlılık yönünden incelenmesi: Giresun ili örneği. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, <https://doi.org/10.30910/turkjans.471171>
- Keskinkılıç, K. (2014). Türkiye pamuk durumundaki gelişmeler (itb.org.tr). Temmuz: 1-43, s.3.
- Memiş, S. & Özpınar, A. (2020). Manisa ili pamuk alanlarında *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera; Noctuidae)’nın bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. <https://doi.org/10.33462/jotaf.688450>
- Memiş, S. & Özpınar, A. (2021). Manisa ili pamuk üreticilerinin bitki koruma problemleri. *Çanakkale Onsekiz Mart University Journal of Advanced Research in Natural and Applied Sciences*. <https://doi.org/10.28979/jarnas.890313>
- Nacak, P.İ. (2004). Türkiye pamuk dış ticaretinin yapısı ve bunu etkileyen faktörler üzerine bir araştırma. *İzmir Ticaret Borsası Yayınları*, İzmir
- Önen C., Avcı, S. & Güneş, G. (2016). Çiftçilerin tarım ilaçlamasında kullandığı koruyucu sağlık önlemleri. *Turkish Journal of Public Health*, <https://doi.org/10.20518/thsd.83283>.
- Ölçülü, M. & Atakan, E. (2013). Thysanoptera species infesting the flowers of citrus in the eastern Mediterranean region of Turkey. Book of Abstract, *IOBC WPRS Working Group Meeting on Integrated Control in Citrus Fruit Crops*, 7-9 May 2013, Adana, Turkey p 28. <https://iobc-wprs.org/product/iobc-wprs-bulletin-vol-95-2013/>
- Pala, F. & Mennan, H. (2018). Diyarbakır İli pamuk ekim alanlarında sorun olan yabancı otlar ve uygulanan kontrol yöntemlerinin araştırılması. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. <https://doi.org/10.20289/zfdergi.330081>.
- Şimşek, A., Dinler, H. & Duru, S. (2020). Uşak ili sert çekirdekli meyve üreticilerinin fitopatolojik sorunlara yaklaşımlarının belirlenmesi. *International Journal of Life Sciences and Biotechnology*, <https://doi.org/10.38001/ijlsb.703382>.
- Şin, B. (2021). Amasya, Çorum, Tokat ve Yozgat İllerinde buğday alanlarında bulunan yabancı hardal (*Sinapis arvensis* L.)’ın Tribenuron - methyl’e Karşı dayanıklılığının araştırılması. *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi*, 199 s.
- Şengül M. & Onur, E. (1996). Adana ili Yüreğir Ovası’nda turuncgöl üretiminde tarımsal savaş ilaçları kullanımı ve ekonomik analizi. *Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı*.
- Temel, N., Yarpuzlu, F., Tüfekli, M., Tireng Karut, Ş., Portakaldalı, M. & Seçer, A. (2017). Sürdürülebilir tarımda biyolojik mücadelenin yeri konusunda çiftçilerin bilgi düzeyinin belirlenmesi. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tbmd/issue/35750/399617>
- Tiryaki, O., Canhilal, R. & Horuz, S. (2010). Tarım ilaçları kullanımı ve riskleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/erciyesfen/issue/25574/269775>.

- Torun, H. (2017). Osmaniye İli'nde Ekim Nöbetinin Kısır Yabani Yulafta (*Avena sterilis* L.) Oluşmuş Herbisit Direncine Etkisinin Araştırılması ve Haritalaması. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi*, 225 s.
- Torun, H. (2022). Çiftçilerin yabancı otlar ve herbisitler hakkında bilinç düzeylerinin belirlenmesi: Mersin İli Örneği *Turkish Journal of Weed Science*. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjws/issue/71156/1080357>
- Üremiş, I., Karaat, O., Canıhoş, E., Kütük, H., Emekçi, U., Çetin, V., Aytaş, M. & Kadioğlu, I. (1996). Çukurova bölgesinde zirai mücadele ilaç kullanımının değerlendirilmesi. II. Ulusal Zirai Mücadele İlaçları Sempozyumu, 18-20 Kasım 1996, Ankara
- Yeşilayer, A., Erdal, G., Erdal, H. & Özülkü, Ş. (2016). Tokat İli Zile İlçesinde ayçiçeği yetiştiriciliğinde bitki koruma sorunları ve üreticilerin bilinç düzeyi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gbad/issue/29709/319654>.
- Yeşilayer, A., Gözener, B. & Yıldızbakan, R. (2022). Mersin İli Tarsus İlçesinde mısır üretiminde görülen bitki koruma sorunlarının belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Journal of Scientific Research*. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gbad/issue/73117/1189296>.
- Yücel, A., Çıkman, E. & Yücel M. (1995). Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) uygulamaya konulmadan önce Harran Ovasında çiftçinin tarımsal mücadeleye bakış. *76 GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu*, 27-29 Nisan 1995, Şanlıurfa s: 53-65.
- Webster, J.P.G. & Bowles, R.G. (1996). Estimating the economic costs and benefits of pesticides use in apples. *Brighton Crop Protection Conference, Pests and Diseases, British Crop Protection Council*, 1996, Number: 325-330, Brighton, UK.