

## SAKARYA İLİ VE ÇEVRESİNDE ELMA ÜRETİCİLERİNİN PESTİSİT KULLANIMLARI VE PESTİSİDİN ZARARLI ETKİLERİ ÜZERİNDE ALGILARI

Nurhayat EDİBOĞLU<sup>1\*</sup>, İsmet YILDIRIM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı.

<sup>2</sup>Düzce Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü.

Geliş tarihi: 18.06.2019 Kabul tarihi: 25.06.2019

### ÖZET

Bu çalışmada Sakarya ilindeki elma üreticilerinin bitki koruma sorunları ve bu sorunların çözümüne ilişkin bilinç düzeyleri ve algılarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışmada Erenler, Hendek, Serdivan, Söğütü, Sapanca, Pamukova, Adapazarı ve Geyve ilçelerinden rastgele seçilen 96 çiftçi ile anket çalışması yapılmıştır. Anket sonuçlarına göre elma bahçelerinde sırasıyla en fazla karaleke %93.8, elma iç kurdu %77.3, yaprak biti %64.9 kırmızı örümcek %58.8 ve diğer hastalık-zararlılar %26.8 görülmektedir. Katılımcıların bu ankete verdiği yanıtlar çoklu yanıt olarak analiz edildiği için değerler toplamı %100'ü geçmektedir. Anket sonucunda katılımcıların %33'ü ürüne yönelik kullanacakları ilaçlara karar vermede ilaç bayilerinin önerilerini dikkate aldıklarını, %20.6'sı ise kendi bilgi ve tecrübelerine göre hareket ettiklerini ifade etmişlerdir. Bununla birlikte elma üreticilerinin %55.7'si ilaç reçetelerini bayilere, %29.9'u ise yetkili kişi ve kuruluşlara yazdırdıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %78.4'ü ilaç etiketlerini okuduğunu, %20.6'sı ise okumadığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte %94.6'sı ilaç reçetelerinde tavsiye ve dozların yanında son ilaçlama ile hasat dönemi arasındaki sürenin yazdığını belirtmiştir. Üreticilerden %88.7'si bahçelerinde kullandıkları ilaçların üründe bıraktığı kalıntıya yönelik önlem aldıklarını belirtirken, %11.3 ise hiçbir önlem almadıklarını bildirmişlerdir. Üründe pestisit kalıntısı konusunda ankete katılan üreticilerin %51.5'i 'uygun olmayan ilaçlar kalıntı bırakır' cevabını vermişlerdir. Elma üreticilerinin %50.5'i ilaç kalıntılarını azaltmak için önerilen doz ve hasat süresine dikkat ettiklerini, %40.1'i ise bayilerin önerisine göre hareket ettiklerini ifade etmişlerdir.

**Anahtar sözcükler:** Elma, üretici bilinci, tarım ilacı, kalıntı, Sakarya.

\*Sorumlu yazar/Corresponding Author: Nurhayat EDİBOĞLU, ediboglu60@hotmail.com

Sakarya ili ve çevresinde elma üreticilerinin pestisid kullanımları ve pestisidin zararlı etkileri üzerinde algıları, Nurhayat EDİBOĞLU, İsmet YILDIRIM

JA

## PERCEPTIONS OF APPLE PRODUCERS LOCATED IN SAKARYA PROVINCE AND SURROUNDINGS ON PESTICIDE USE AND PESTICIDE'S HARMFUL EFFECTS

### ABSTRACT

In this study, it was aimed to reveal the plant protection problems and consciousness levels and perceptions of apple growers in Sakarya province. The survey has been made among 96 farmers who has been chosen randomly from the districts of Erenler, Hendek, Serdivan, Söğütlü, Sapanca, Pamukova, Adapazarı and Geyve. According to the survey results in apple gardens the most indentified illnesses were as follows: Black stain 93.8%, *Venturia Inaqualis* 77.3%, Aphididae 64.9%, Red Spider 58.8% and others 26.8%. Since the answers of the participants for questionnaire were analyzed as multiple answers, the total value exceeds 100%. As a result of the survey, 33% of the participants stated that drug dealers' recommendations were taken into consideration when deciding on the drugs to be used for the product and 20.6% of them stated that they act according to their own knowledge and experience. However, 55.7% of the apple producers stated that they had prescribed the drug to the dealers and 29.9% had it written to the authorized persons and institutions. 78.4% of the participants declared that they read the labels and 20.6% of them did not. However, 94.6% declared that it was written on the prescription of medication during the period between the last application and the harvest period, in addition to the recommendations and doses. While 88.7% of the producers defined that they took precautions for the residues left by the medicines they use in their gardens, 11.3% of them reported that they did not take any precautions. 50.5% of the apple producers stated that they pay attention to the recommended dosage and harvest time to reduce the remnants of the pesticides, and 40.1% of them stated that they act according to the dealers' recommendation.

**Keywords:** Apple, producer awareness, pesticide, residue, Sakarya.

### 1. GİRİŞ

Sahip olduğu coğrafi konumu sebebiyle meyvecilik açısından dünyanın en elverişli iklim kuşağında yer alan Türkiye, elma yetiştiriciliğinde de diğer elma yetiştiricisi ülkelere göre avantajlı konumdadır ve her bölgesinde elma yetiştiriciliği yapılabilmektedir (Bayramoğlu ve ark, 2009). Özellikle Kuzey Anadolu, Karadeniz kıyı bölgesi ile İç Anadolu ve Doğu Anadolu yaylaları arasındaki geçit bölgeleri ve son yıllarda güneyde göller bölgesi ülkemizin önemli elma yetiştiriciliği alanlarını oluşturmaktadır (Yıkar, 2003).

Elma üretiminde Niğde, Isparta, Karaman, Antalya ve Konya illeri öne çıkmakta ve bu iller Türkiye'nin toplam elma üretim alanlarının %50'sini oluşturmaktadır. Türkiye'nin toplam elma üretiminin %20.4'ünü Isparta karşılarken, Isparta ilini Karaman (%13.6) ve Niğde (%12) illeri takip etmektedir. Türkiye'de yıllık elma üretiminin %1.9'unu karşılayan, Sakarya ili 11.000 dekar alandaki üretimiyle Türkiye sıralamasında 11. sırada yer almaktadır (Anonim, 2019).

Elma yetiştiriciliğinde, hastalık ve zararlılar verim ve kaliteyi olumsuz yönde, önemli oranda etkilemektedir. Bu nedenle bazı üreticiler elma verim ve kalitesini koruyabilmek amacıyla yoğun ve bilinçsiz bir şekilde pestisit uygulamaları yapmaktadırlar. Bilinçsiz olarak uygulanan pestisitler, meyveler üzerinde insan sağlığını tehdit eden kalıntılara neden olmaktadır (Çelik ve Durmuşoğlu, 2001; Durmuşoğlu, 2003; Demircan ve Yılmaz, 2005) ve bu kalıntılar çevreye, insan ve hayvan sağlığına geri dönüşü olmayan çok önemli zararlar verebilmektedir (Yiğit, 1977; Sherma, 1999).

Pestisit kalıntıları insan sağlığını tehdit ederken, elma ihracatımızı da olumsuz yönde etkilemektedir. Nitekim Sakarya ilinde 2017 yılında elma bahçelerinden hasat öncesi alınan örneklerden yapılan pestisit kalıntı analizlerinde örneklerden bazılarında maksimum kalıntı limiti (MRL) değerlerinin üzerinde pestisit kalıntılarına rastlanmıştır. Bu ürünlerde, kalıntı değerlerinin MRL değerinin altına düşmesi için üreticilere hasat geciktirme cezası verilerek kalıntı sorunu çözülmeye çalışılmıştır.

Üreticilerin pestisitlerin insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkilerini bilmeleri elmada yasal olmayan pestisitleri kullanmamaları, doğru hedefe, doğru pestisiti, doğru dozda ve tekniğine uygun olarak kullanmaları önemlidir. Bu ise öncelikle üreticilerin tarımda pestisit kullanımını ile ilgili yaklaşımlarının belirlenmesi ile mümkündür.

Bu çalışmada Adapazarı ve çevresinde faaliyet gösteren elma üreticileriyle yürütülen anket uygulamasıyla üreticilerin pestisit kullanımları konusunda algıları belirlenerek, olumlu ve olumsuz yönleri ortaya konmaya çalışılmıştır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Bu çalışma elma yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapıldığı Sakarya iline bağlı; Erenler, Hendek, Serdivan, Söğütlü, Sapanca, Pamukova, Adapazarı, Geyve ve Taraklı ilçelerinde yürütülmüştür. Çalışmanın materyalini, ilçelerden tesadüfen seçilen 96 elma üreticisiyle yüz yüze yapılan, anket çalışmaları oluşturmuştur. Anket formunun oluşturulmasında, daha önce yapılan araştırmalarda kullanılan sorular (Akbaba, 2010; Demircan ve Yılmaz, 2005) ve Sakarya İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü teknik personelinin hazırlamış olduğu rapor ve brifing çalışmalarından yararlanılmıştır. Araştırmada kullanılan veriler 2017 dönemine aittir.

### 2.2. Yöntem

Sakarya Tarım İl Müdürlüğü çiftçi kayıt sisteminden edinilen bilgiler ışığında, ilde toplam 679 adet işletmede elma üretimi yapıldığı belirlenmiştir. Köylerde üreticileri temsil edecek oran ortalamalarına dayalı basit tesadüfî örneklem çalışmasında kullanılan örnekleme yönteminde, aşağıdaki formülden (2.1) yararlanılmış ve %90 olasılık ile %10 hata payı alınmıştır (Güneş ve Arıkan, 1988; Miran, 2003).

$$n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)\sigma_{px}^2 + p(1-p)} \quad 2.1$$

Burada, n = Örnek hacmi,  
N = Toplam elma üreticisi sayısı  
P = Örneğe girecek üreticilerin oranı  
 $\sigma_{px}^2$  = Oranın varyansdır

Örnek büyüklüğünün büyük olmasını sağlamak için,  $p(1-p)$  çarpımında en büyük değeri verecek olan  $p = 0.5$  değerinin kabul edilmesi uygun görülmüştür (Engindeniz ve Çukur, 2003).  $\sigma_{px}^2$  parametresinin tahmininde ise, gerçek oran ne olursa olsun, bunun istenen herhangi bir olasılık düzeyinde güven aralığının, örnek oranının iki tarafında belirli bir r oranından daha fazla uzanmaması istenebilmektedir. Bu durumda  $\sigma_{px}^2$  parametresi,  $Z_{\alpha/2} \sigma_P = r$  formülü ile elde edilmektedir. Anakitle oranına ait %90 güven aralığının, örnek oranının 0.05 iki tarafında uzanması

istendiğinde  $1.645 \sigma_P = 0.10$  buradan da  $\sigma_P = 0.0608$  olmaktadır. Araştırmada bu değerler yukarıdaki formülde yerine konulmuş ve örnek hacmi 40 olarak hesaplanmıştır.

Anket, elma bahçesi üreticilerine ait sorular, elma bahçesine ait sorular ve elma bahçesinde tarım ilaçlarının kullanımıyla ilgili sorular olma üzere 3 bölümden oluşmuştur. Anket verileri değerlendirilirken frekans, % ve ortalama gibi istatistikler kullanılmıştır. Bunlara ek olarak nominal ölçekli değişkenlerden önemli kabul edilen bazı veriler arasında bir bağ olup olmadığını belirlemek için  $\chi^2$  bağımsızlık testi uygulanmıştır.

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

#### 3.1. Elma Üreticilerinin Sosyo-Ekonomik Özellikleri

Ankette yer alan üreticilerin önemli bir kısmının (%91.8) orta ve üstü yaş gruplarında yer alırken, çok azının (%7.2) genç 20-35 yaş grubunda yer aldıkları saptanmıştır. Üreticilerin önemli bir kısmı (%73.2) ilkökul ve ortaokul eğitime sahipken, %16.5'i lise ve %9.3'nün yüksekokul mezunu olduğu görülmüştür.

Üreticilerin tamamına yakınının tarımsal üretimde tecrübeli oldukları söylenebilir. Nitekim, %91.8'i on yılın üzerinde tarımla uğraşmaktadırlar (Çizelge 1).

Kızılay ve Akçaöz (2009), Antalya ilinde önemli bir bölümü (%60.8) elma yetiştiricisi olan üreticilerle yaptıkları bir anket çalışmasında, buradaki sonuca benzer olarak üreticilerin yaş ortalamasının 56 olduğu ve %63.3'ünün ilkökul eğitimi gördükleri saptanmıştır. Manisa İli bağ alanlarında yapılan bir çalışmada da üretici yaş ortalamasının 51 olduğu ve büyük bir bölümünün ilkökul eğitime sahip oldukları görülmüştür (Karabat ve Atış, 2012). Benzer olarak Konya İlinde yapılan bir anket çalışmasında üreticilerinin yarısından fazlasının (%52) ilkökul mezunu oldukları bildirilmiştir (Peker, 2012).

**Çizelge 1. Üreticilerin demografik özellikleri**

Yaş dağılımı	Sayı	Yüzde
20-35	7	7.2
36-51	37	38.1
52-67	48	49.5
68 ve üzeri	4	4.2
Toplam	96	100
Eğitim Durumu		
İlkokul	54	55.7
Ortaokul	17	17.5
Lise	16	16.5
Yüksekokul	9	9.3
Toplam	96	100
Tarımla uğraşma yılları		
1-10 yıl	8	8.2
11-20 yıl	17	17.5
21-30 yıl	30	30.9
31-40 yıl	21	21.6
41-50 yıl	18	18.6
51 ve üzeri	2	2.2
Toplam	96	100

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar verilen üç örnek çalışmadaki üretici yaş ve eğitim seviyeleri sonuçları ile benzer ve uyumlu olmuştur.

### 3.2. Üreticilerin İlaç Kullanımı Konusundaki Bilinç ve Davranışları

İlaç kullanımında, üreticilerin %78.4'ü ilaç prospektüslerini okuduğu halde bunların ancak %61.9'u pestisitleri kullanırken prospektüsündeki tavsiye edilen dozlara uyduklarını söylemişlerdir.

Üreticilerin küçük bir kısmı (%30.9) ilaçlama yaparken özel giysi giydiklerini, %92.8'i ilaçlama esnasında herhangi bir gıda maddesi tüketmediklerini ve %85.6'sı ilaçlama sonrası bol suyla el ve yüzlerini yıkadıklarını belirtmişlerdir.

Bu sonuçlara göre, üreticiler genellikle doğru dozda ilaçlama yaparlarken, aynı zamanda ilaçlama sırasında özel giysi kullanma dışında kurallara uymaktadırlar. İlaçlama sırasında kendi sağlıklarına önem veren üreticiler (%58.8), ilaçlama ekipmanlarını arazide yıkamak suretiyle çevrenin daha fazla kirlenmesine yol açabilmektedirler (Çizelge 2).

**Çizelge 2. İlaç kullanımında kullanıcıların tutumları**

<b>İlaçları dikkatli kullanmada neye dikkat edersiniz?</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Prospektüsünde tavsiye edilene	60	61,9
Son ilaç ile hasat arasındaki süreye	12	12,4
Gözlemlerime ve tecrübeme	13	13,4
Cevapsız	11	12,4
<b>Toplam</b>	<b>96</b>	<b>100</b>
<b>İlaçlamada özel giysi giyiyor musunuz?</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Hayır	67	69,1
Evet	29	30,9
<b>Toplam</b>	<b>96</b>	<b>100</b>
<b>İlaçlama yaparken gıda tüketir misiniz?</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Tüketmiyorum	90	92,8
Tüketiyorum	6	7,2
<b>Toplam</b>	<b>96</b>	<b>100</b>
<b>İlaçlamadan sonra el ve yüz temizliği yapar mısınız?</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Bol sabunlu su ile temizlerim	83	85,6
Bazen temizlerim	13	14,4
<b>Toplam</b>	<b>96</b>	<b>100</b>
<b>İlaçlamadan sonra ekipmanları nasıl temizlersiniz?</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Temizlemiyorum	12	12,4
Dere, göl ve akarsu kenarında yıkarım	19	19,6
Arazide yıkıyorum	57	58,8
Cevapsız	8	9,3
<b>Toplam</b>	<b>96</b>	<b>100</b>

Elma bahçelerinde kullanılan ilaçlarla ilgili bilgilere ait sonuçlarda, üreticilerin koruma için kullanacakları ilaçlara karar vermede %33 oranında ilaç bayilerinin önerilerini dikkate aldıkları, %20.6 oranında bilgi ve tecrübelerine göre hareket ettikleri görülmüştür.

Elma yetiştiricilerinin %55.7'si ilaç reçetelerini bayilere, %29.9'u yetkili kişi ve kuruluşlara yazdırdıklarını ifade etmişlerdir. Katılımcıların %78.4'ü ilaç ambalajı üzerindeki etiketleri okuduklarını, %20.6'sı okumadıklarını belirtmektedirler.

Kızılaslan ve Somak (2013), yaptıkları çalışmada, üreticilerin tarım ilaçlarını seçerken en fazla dikkate aldığı bilgi kaynağını %54.3 ile tarımsal ilaç bayileri oluştururken, kendi bilgi ve tecrübelerini kullananların oranı %30 ve tarım ilçe müdürlüğü yetkililerinden bilgi alanların oranı ise %15.7 olarak bildirilmiştir.

Peker (2012) tarafından yapılan çalışmada ise, üreticilerin %46'sının tarım ilacı seçiminde kendi bilgi, tecrübe ve deneyimleriyle karar verdiği görülmüştür. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar, söz konusu çalışma (Peker, 2012) sonuçlarından farklı bulunmuş ve ankete katılanların %94.6'sı ilaç reçetelerinde tavsiye ve dozların yanında son ilaçlama ile hasat dönemi arasındaki sürenin de yazdığını belirtmişlerdir.

### 3.3. Bahçe İlaçlama İşlemine İlişkin Bilgiler

Çalışmada katılımcıların %35.1'i elma ağaçlarında belirti veya zarar gördüğünde ilaçlama yaptığını belirtmiştir. Üreticilerin %33'ü ilaçlamada atomizör, %34'ü pülverizatör, %24.7'si atomizör ve pülverizatör aletleri kullandıklarını ifade etmişlerdir.

Katılımcıların %57.7'si ilaç yapma zamanı olarak sabah, %26.8'i sabah veya akşam vakitlerini tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Üreticilerin %55.7'si ilaçlama sayısını hava şartlarına göre, %19,6'sı ilaçlama uyarılarına göre belirlemekte iken, %62.9'u ilaçlama kayıtlarını tutmadıklarını ifade etmişlerdir.

Benzer çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre, Karaçayır (2010), üreticilerin tarım ilaçlarının %52.4'ünün; Bayraktar (2014), %97.6'sının; Kızılaslan ve Somak (2013), %91.4'ünün kullandıkları ilaçları zirai ilaç bayilerinden temin ettiklerini belirlemişlerdir.

Yukarıda verilen bulgulara göre, elma yetiştiricileri kullandıkları ilaçlarla ilgili olarak elma ağaçlarında belirti veya zarar gördüğünde ilaçlama yaptığını, ilaçlamada atomizör ve pülverizatör aletleri kullandıklarını, ilaç yapma zamanı olarak sabah veya akşamüstü saatlerini tercih ettiklerini, ilaçlama sayısını hava şartlarına veya uyarılara göre belirlediklerini ve yarından fazlası ilaçlama kayıtlarını tutmadıklarını belirtmişlerdir.

### 3.4. Tarım İlaçları Kullanımı ve Elma Bahçesindeki Hastalık ve Zararlılar

Anket sonuçları incelendiğinde elma bahçelerinde %93.8 ile en çok karaleke, daha sonra %77.3 ile elma iç kurdu, %64.9 ile yaprak biti, %58.8 ile kırmızı örümcek ve %26.8 ile diğer hastalıklar görülmektedir. Katılımcıların bu soruya verdiği yanıtlar çoklu yanıt olarak analiz edildiği için değerler toplamı %100'ü geçmektedir. Elma bahçesindeki hastalık ve zararlılar Çizelge 3'de sunulmuştur.

Hastalık ve zararlılarla mücadele etmede; katılımcılar bahçelerinde oluşan hastalık ve zararlı otlarla %71.1 oranında kimyasal ilaçlarla, %14.4 oranında tuzak ve kimyasal ilaçlarla mücadele ettiklerini ifade etmişlerdir.

**Çizelge 3. Elma bahçesindeki hastalık ve zararlar**

Bahçedeki hastalıklar	Sayı	Yüzde
Karaleke	91	93,8
Elma iç kurdu	75	77,3
Yaprak biti	63	64,9
Kırmızı örümcek	57	58,8
Kabuklu bit	34	35,1
Diğer	26	26,8

İlaç kalıntısı hakkında görüşleri alınan katılımcıların %88.7'si bahçelerinde kullandıkları ilaçların üründe bıraktığı kalıntıya yönelik önlem aldığını, %11.3'ü ise almadığını ifade etmiştir. Katılımcıların %51.5'i kalıntıların bulunmasına ilişkin soruya 'uygun olmayan ilaçlar kalıntı bırakır' cevabını vermişlerdir. 'İlaçların kalıntılarını azaltmak için ne yapıyorsunuz?' sorusuna katılımcıların %50.5'i önerilen doz ve hasat süresine dikkat ettiklerini, %40.1'i bayilerin önerisine göre yapmaya dikkat ettiklerini belirtmişlerdir.

İlaçlamada kalibrasyon, yapılıp yapılmadığına yönelik soruya, katılımcıların %31.2'si kalibrasyon yaptığını söylerken, %68.8'si yaptırmadığını belirtmiştir. 'İlaçlama da doz önemli midir?' sorusuna katılımcıların neredeyse tamamı %90.5'i 'evet önemlidir' cevabını vermişlerdir. Üreticilerin %65.9'u ilaç dozunu belirlemede ilaçların ambalajında bulunan etikete göre hareket ettiklerini belirtmişlerdir.

'İlaçlamadan sonra hasat için süre geçmeli mi?' sorusuna katılımcıların %82.1'i süre geçmesi gerektiğini ifade etmiştir. 'Kimyasal ilaçların çevreye zarar verir mi?' sorusuna katılımcıların %89.7'si 'evet' cevabı vermiştir. Katılımcıların %72.2'si bu ilaçların hava, toprak ve su kirliliğinin hepsine neden olduğunu belirtmiştir.

'İlaçlara bağlı olarak bir sağlık sorunu yaşadınız mı?' sorusuna %88.4'ü ilaçlara bağlı olarak bir sağlık problemi yaşamadığını ifade etmiştir. Kimyasal ilaçların zararlarını önleme metotlarına yönelik katılımcılara yöneltilen sorulara katılımcıların %24.7'si kimyasal ilaçların çevreye verdiği zararları önlemeye yönelik okullarda çevre sorunları ile ilgili derslerin verilmesi gerektiğini, %20.6'sı çevreyi kirleten ilaçlara yönelik ağır cezaların verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Akbaba (2010) tarafından yapılan bir çalışmada, ankete katılan üreticilere ilaçlama yaparken aldıkları tedbirler sorulmuş ve %61'inin ilaçlama esnasında oluşabilecek bir soruna karşı maske takarak, tülbent veya örtü kullanarak ve %18.5'nin özel bir iş elbisesi giyerek önlem aldıkları belirlenmiştir. Peker (2012) yaptığı çalışmada, üreticilerin %36'sının maske, tulum ve eldiven kullandığını, %16'sının ise sadece maske takmayı yeterli bulduğunu belirlemiştir. Çalışmamızda Akbaba, (2010) ve Peker (2012)'in çalışmalarından farklı bir sonuç elde edilmiştir. İlaç kullanımına yönelik bilgilerin sorulduğu kısımda katılımcılara 'ilaç veya gübre karışımı yapar mısınız?' sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların %58.9'u ilaç ve gübre karışımı yapmadığını, %41.1'i ise yaptığını ifade etmiştir. İlaç ve gübre karışımı yapan üreticilerin %37.1'i bu işlemi ilaç bayii ve diğer üreticilerin yönlendirmeleriyle yaptığını bildirmiştir.

Ankete katılan elma üreticileri, kullandıkları ilaçların %90.7'sini karanlık ve serin ortama sahip depolarda sakladıklarını belirtmişlerdir. Akbaba (2010) söz konusu değerler için, %9.3 ilaç ve gübre karışımı yapmayanlar, %7.4 ise karışım yapanlar olarak ve karışım yapanların %3.7'si bayi ve diğer üreticilerin yönlendirmeleriyle karar verdiklerini bildirmiştir. Peker (2012) ise, ankete katılan üreticilerin 'tarımsal ilaçları muhafaza şekli' sorusuna; üreticilerin %64'ünün serin

depolarda, %22'sinin evlerinde ve %10'unun ilaç depolarında muhafaza ettikleri şeklinde cevapladıklarını belirtmiştir.

Katılımcılara yöneltilen 'aynı ilaçları kaç yıldır kullanıyorsunuz?' sorusuna üreticilerin %43.5'i aynı ilacı 3-5 yıl kullandıklarını belirtmişlerdir. İlaçları değiştirme sebepleri sorulan üreticilerin %40.4'ü ilaçların etkisizleştiğini, %37.1'i yeni ilaçların çıktığını bildirmişlerdir.

İlaçların ambalajlarında meydana gelen deformasyonların ilacı kullanmada etkili olup olmadığına dair yöneltilen soruya üreticilerin büyük bir kısmı (%73.7) etkili olmadığını ifade etmiştir. Üreticilerin %54.2'si yetiştirdikleri elmalardan kendileri ve ailelerinin yemesi için ayırmadığını, %45.8'i ise ayırdığını ifade etmiştir. Ankete katılan üreticilerin ilaç kullanımında kalibrasyon ve ilaç miktarını nasıl ölçeklendikleri Çizelge 4'de gösterilmiştir.

**Çizelge 4. İlaçlamada kalibrasyon, doz ve hasat süresi durumu**

<b>İlaçlamada kalibrasyon yapar mısınız?</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Hayır	66	68,8
Evet	30	31,2
Toplam	96	100
<b>İlaçlama doz önemli midir?</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Hayır	4	4,2
Evet	86	90,5
Herhangi bir fikrim yok	6	5,3
Toplam	96	100
<b>İlaç dozunu neye göre belirlersiniz?</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Ambalajdaki etikete göre	60	65,9
Kendi bilgi ve tecrübelerime göre	13	14,3
Diğer üreticilerin önerilerine göre	6	1,1
İlaç bayilerinin önerilerine göre	17	18,7
Toplam	96	100
<b>İlaçlamadan sonra hasat için süre geçmeli mi?</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Hayır	15	15,8
Evet	78	82,1
Herhangi bir fikrim yok	3	2,1
Toplam	96	100

$\chi^2$  testi ile çalışmada eğitim durumu ile ilaçlama tarihini belirleme arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ( $\chi^2 = 22,84$ ; sd. = 12;  $p > 0.029$ ). İlaçlama tarihini belirlemede, ilkokul mezunu üreticilerin %31.2'si ilaç bayisinin tavsiyesine, %45.8'i üründe belirti veya zarar durumuna; ortaokul mezunu olanların %35.7'si her yıl aynı zamana, %28.6'sı ise ilaçlama programına; lise mezunlarının %33.3'ü ilaç bayisinin tavsiyesine, %40'ı üründe belirti veya zarar durumuna; yüksek okul mezunlarının %55.6'sı üründe belirti veya zarar durumuna ve %33.3'ü ilaçlama programına göre hareket ettiği tespit edilmiştir. Çalışmamıza konu olan hastalıklar ve mücadele yöntemleri Çizelge 5'de gösterilmiştir.



**Çizelge 5. Hastalık ve mücadelelerle etme durumu**

Hastalık ve zararlı otlarla mücadele etme	Sayı	%
Kimyasal ilaçlarla	69	71,1
Tuzak ve kimsayal ilaçlarla	14	14,4
Biyolojik mücadele	6	6,2
Diğer	2	2,1
Cevapsız	5	6,2
Toplam	96	100,0

**4. SONUÇ**

Bu çalışma ile elma üreticilerinin pestisit uygulamaları konusunda algıları belirlenerek, olumlu ve olumsuz yönleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Pestisitlerin çevresel etkisini azaltmak amacıyla; birçok ülkede pestisit kullanıcılarının eğitimi yasal zorunluluktur. Üreticilerin ‘tarımsal savaş’ konusunda mutlaka yeterli birikime sahip bitki koruma uzmanlarından yardım almaları gerekmektedir.

Uygulamalarda öncelikle, biyolojik savaş ya da entegre zararlı yönetimi gibi mücadele yöntemleri gözden geçirilmelidir. Bu konularda karar verebilmek amacıyla, zararlının doğru olarak tanımlanmasına, problemle ilgili daha önceki deneyimlere, uygun pestisit seçimine, etkili olacak uygulama metodunun belirlenmesine gereksinim vardır.

Bir tarımsal savaş ürünü seçilirken düşünülen kullanım ve duruma uygun olması, uygulayıcı tarafından güvenli olarak hazırlanması ve uygulanabilmesi, hasatla son ilaçlama arasındaki süreye uygun olması, düşük sağlık riskine sahip olması ve çevre ve hayvancılık açısından risk taşımaması gibi hususlar göz önünde bulundurulmalıdır.

İlaçlama sonrasında ortaya çıkan atıkların, boş kutuların yok edilmesi ve ilaçlama tanklarının yıkanması konularına özellikle dikkat edilmelidir. Pestisitlerin depolanması, uygulanması ve atıklar konusunda düzgün kayıt tutulmasında da yarar vardır.

**KAYNAKLAR**

- Akbaba, Z.B., 2010. Adana ili turuncgil yetiştiriciliği ve insektisit kullanımının değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana.
- Anonim, 2019. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>. Sakarya İli Elma Üretimi İstatistikleri. (Erişim Tarihi: 10.06.2019).
- Bayraktar, S.M., 2014. Harran ovasında tarımsal ilaç kullanımının ekonomik analizi. Yüksek Lisans Tezi. Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı. T.C. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Kahramanmaraş, 2014.
- Bayramoğlu, Z., Çelik, Y., Oğuz, C., 2009. Konya ilinde elma üretiminin mevcut durumu ve gelişme olanakları. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2(1), 11-15.
- Demircan, V., Yılmaz, H., 2005. Isparta ili elma üretiminde tarımsal ilaç kullanımının çevresel duyarlılık ve ekonomik açıdan analizi. Ekoloji, 14 (57), 15-25.
- Durmuşoğlu, E., 2003. Market basket monitoring of some organophosphorus pesticides on apple and strawberry in İzmir province Turkey. Archiv für Lebensmittelhygiene, 54(1), 16-19.
- Durmuşoğlu, E., Çelik, C., 2001. Türkiye’de pestisit kalıntıları üzerinde yapılan çalışmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 25(1), 65-80.

- Engindeniz, S., Çukur, F., 2003. İzmir ili Kemalpaşa ilçesinde şeftali üretiminin teknik ve ekonomik analizi üzerine bir araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 40(2), 65-72.
- Güneş, T., Arıkan, R., 1988. Tarım ekonomisi istatistiği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1049, Ders Kitabı: 305, 293 s., Ankara.
- Karabat, S., Atış, E., 2012. Manisa ili bağ alanlarında kullanılan tarımsal ilaçların gıda güvenliğine etkisinin koşullu değerlendirme yöntemiyle analizi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 49(1), 17-25.
- Karaçayır, F.H., 2010. Elma üretimi yapan tarım işletmelerinde tarımsal ilaç kullanımında yayım yaklaşımları; Karaman ili örneği. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Konya.
- Kızılaslan, N., Somak, E., 2013. Tokat ili Erbaa ilçesinde bağcılık işletmelerinde tarımsal ilaç kullanımında üreticilerin bilinç düzeyi. Gaziosmanpaşa Journal of Scientific Research, 4, 79-93.
- Kızılay, H., Akçaöz, H., 2009. Elma yetiştiriciliğinde ilaç ve gübre kullanımında ekonomik kaybın incelenmesi; Antalya ili örneği. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2(1), 113-119.
- Miran, B., 2003. Temel İstatistik. s.137, İzmir.
- Peker, E.A., 2012. Konya ili domates üretiminde tarımsal ilaç kullanımına yönelik çevresel duyarlılık analizi. Iğdır Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2(1), 47-54.
- Yıkar, E., 2003. Elma. T.E.A.E. Bakış. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Sayı: 4, Nüsha: 7, Ankara.
- Yiğit, V., 1977. Türkiye’de meyve ve sebzelerde bulunan pestisit kalıntıları üzerine araştırmalar. TÜBİTAK Marmara Bil. Araş. Enst., Yayın No: 21, 70s.
- Sherma, J., 1999. Pesticide residue analysis. Journal of AOAC International, 82(3), 561–574.