



## Ankara İli Tarım İşletmelerinde İlaçlama Makinelerinin Seçimi ve Kullanımına Yönelik Üretici Değerlendirmeleri

Bahar SEYFİOĞLU<sup>1\*</sup>, Mehmet Fırat BARAN<sup>1</sup>, Ali BOLAT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Siirt

<sup>2</sup>Adıyaman Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Adıyaman

\*Sorumlu Yazar (Corresponding author): [bahar.seyfioglu@tarimorman.gov.tr](mailto:bahar.seyfioglu@tarimorman.gov.tr)

### Özet

Bu çalışmada, Ankara ilinde faaliyet gösteren tarım işletmelerinde kullanılan ilaçlama makinelerinin kullanımına yönelik üreticilerin görüşleri ve bilinç düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada kullanılan veriler Ankara ilinde 19 ilçede 381 tarım işletmesi ile yüz yüze anket çalışması yapılarak elde edilmiştir. İşletmelerin gruplara ayrılarak incelenmesinin daha doğru olacağına karar verilmiş ve grupların belirlenmesi için kümeleme analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda birinci grupta 149 işletme ve ikinci grupta 232 işletme olmak üzere iki grup oluşmuştur. Araştırmada tanımlayıcı istatistiklerden yararlanılmış ve gruplar arasındaki farkların belirlenmesinde ki kare analizi uygulanmıştır. İşletme yöneticilerinin ilaçlama makinesi seçiminde en fazla dikkate aldıkları kriterin mevcut traktör özellikleri olduğu ve ilaçlama esnasında sürüklenmeyi azaltmak için çoğunlukla püskürtme yüksekliğini azalttıkları ve basıncı düşürdükleri görülmüştür. Üreticilerin ilaçlama makinelerinde en çok karşılaşılan sorunların başında makine fiyatlarının yüksek olması gelmektedir. Üreticilerin, ilaçlama makinelerinde en fazla sorun yaşadıkları aksamın püskürtme memeleri olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre birinci grupta faaliyet gösteren işletmelerin ilaçlama makinesi kullanımında ikinci gruptaki işletmelere göre az da olsa daha bilinçli olduklarını söylemek mümkündür.

### Araştırma Makalesi

### Makale Tarihiçesi

Geliş Tarihi :15.01.2023  
Kabul Tarihi :21.02.2023

### Anahtar Kelimeler

Pestisit  
pülverizatör  
üretici görüşü  
Ankara

## Producer Evaluations on the Selection and Use of Spraying Machines in Agricultural Enterprises in Ankara Province

### Abstract

In this study, it was aimed to determine the opinions and awareness levels of producers on the use of spraying machines used in agricultural enterprises in Ankara province. The data used in the study were obtained by conducting face-to-face surveys with 381 agricultural enterprises in 19 districts of Ankara province. It was decided that it would be more accurate to examine the enterprises by dividing them into groups and cluster analysis was performed. As a result of the analysis, two groups occurred as 149 enterprises in the first group and 232 enterprises in the second group. Descriptive statistics were used in the research and chi-square analysis was applied to determine the differences between the groups. It was observed that the most important criterion taken into consideration by the enterprise executives in the selection of spraying machines was the existing tractor characteristics, and they mostly reduced the spray height and reduced the pressure in order to reduce drift during spraying. The most common problems encountered by the producers in spraying machines is high machine prices. It was determined that the most common problem encountered by the producers in spraying machines was spray nozzles. According to the results, it was possible to say that the enterprises operating in the first group were slightly more conscious in the use of spraying machines than the enterprises in the second group.

### Research Article

### Article History

Received :15.01.2023  
Accepted :21.02.2023

### Keywords

Pesticide  
sprayer  
farmer opinion  
Ankara

## 1. Giriş

Günümüzde tarımsal üretim insan beslenmesi açısından önemlidir. Tarımsal üretimin bilinçli yapılması ve üreticilerin bilgi açısından donanımlı olması gerekir. Tarımsal üretimde hastalık, zararlılar ve yabancı otlar sağlıklı ürünün alınmasını engellemekte ve verimi düşürmektedir. Tarım ilaçlarının bitkilere uygulanmasının en önemli nedenleri arasında, yüksek etkililikte olması, uygulama kolaylığı, ekonomik olması ve hızlı sonuç vermesi sayılabilir. Ancak kimyasal savaşın bilinçsiz ve kontrolsüz yapılması, çevre kirliliğine, üründe dayanıklılık sorununa, zararlı organizmalarda duyarlılık azalışına, gıdalarda zehirli kalıntılar bulunmasına, tarım ürününün satışında olumsuzluklara ve uygulama fazlalığından dolayı maliyet artışına neden olabilir. Bu sorunları yaşamamak için, pestisitlerin bilinçli ve kontrollü kullanılması gereklidir (Şahin, 2019)

Tarım ilaçları insan ve çevre sağlığına doğrudan veya dolaylı olarak etki etmektedir. Tarım ilaçlarının insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri dokunma, taşıma, depolama ve ilaçlama hazırlığı sırasında meydana gelmektedir. Tarımsal uygulamalarda kullanılan tarım ilaçları çevrede kalıntı bırakmakta, insan ve çevre sağlığına kısa ve uzun vadede sorunlar oluşturmaktadır (Dağlıoğlu, 2014). Uygulamalar sırasında hedef dışı organizmalarda kalıntı bırakan tarım ilacının ekosistemdeki zararlı etkisini azaltmak için birtakım önlemler alınması önerilmektedir. Bunlar; çevreyle dost ilaçlama yöntem ve teknolojilerinin kullanımı, düşük sürüklenmeli meme seçimi, pülverizatör kalibrasyonu gibi uygulama koşulları ve pestisit uygulamaları konusunda çiftçi eğitimleridir (Bozdoğan, 2014). Tarım ilaçları ile uygulama yapılırken beklenen etkinliğin elde edilebilmesi için doz, ekipman ve meteorolojik koşullara dikkat edilmesi

gerekmektedir. Tarım ilaçlarının uygulama sırasındaki zararlı etkilerinden korunmak amacıyla personelin maske, eldiven, önlük gibi koruyucu tedbirler alması ilaç etkilenmesini minimize etmektedir (Matthews, 2006; Yarpuz-Bozdoğan ve Bozdoğan, 2009).

Bitki koruma makineleri, hem bir tarım makinesi olarak kazalara sebebiyet vermesi açısından hem de kimyasal uygulamada kullanılan bir makine olması nedeniyle, etkili tarımsal savaş yapılmasındaki öneminin yanı sıra, operatörlerin sağlık ve güvenliği, çevresel etkiler ve gıda güvenliği gibi çok yönlü önem ve etkileri olan makinelerdir. Bitki koruma amacıyla pestisit uygulanmasında kullanılan makineler, kimyasal ürünlerin uygulanmasında kullanıldığından operatör için mekanik tehlikeleri barındırmakla birlikte diğer canlılar ve çevre açısından kimyasal bulaşması, zehirlenmeler, meslek hastalıkları, çevre kirliliği vb. birtakım sorunları da bünyesinde barındırmaktadır. Bu sorunların sebepleri kullanım alışkanlıkları, makinenin ayar ve bakımlarının doğru bir şekilde yapılmaması, pestisit kullanımında yanlış uygulamalar, kişisel koruyucu donanım kullanmama, talimat el kitabının okunmaması, kullanıcıların eğitim ve bilgi eksikliği vb. şeklinde açıklanabilir (Temel ve Öztekin, 2020).

Tarımsal üretimde, kullanılan ürünün korunması için yapılan bitki koruma uygulamalarının iyi bir biyolojik etki yaratması beklenmektedir. Ancak, bazen uygulama alanları ve uygulama koşulları ve bazen de ilaçlama makinelerinin teknik özelliklerinden ileri gelen sorunlardan dolayı ilaç kayıpları oluşmaktadır. İlaçlama işleminde uygulanan tüm sıvı miktarının istenilen hedefe ulaştırılması pratikte pek mümkün olmamaktadır. Püskürtülen sıvı ilaç damlacıkları ya havada asılı kalıp buharlaşmaya uğramakta ya da istenmeyen bölgelere sürüklenmektedir. Sürüklenme,

ilaçlama işleminin etkinliğini azaltmakta dolayısıyla ikinci bir ilaçlamaya gerek duyulmakta ya da sorun tam olarak çözülememektedir. Bu da hem maddi hem de zamansal kayıplara yol açmaktadır. Tarla koşulları her zaman kaliteli bir ilaçlama yapılmasına izin vermemektedir. Tarladaki eğitim, tarlanın engebeli olması, çukur ve tümseklerin fazlalığı ilaç dağılım düzgünlüğüne etki etmekte istenmeyen sonuçlara sebep olabilmektedir. Özellikle kuyruk milinden hareketli tarla pülverizatörlerinde bulunan püskürtme çubuğu bu arazi engebelerinden etkilenip salınım hareketi yapmakta ve ilaçlamanın homojen bir şekilde yapılması zorlaşmaktadır. İlaçlama makineleri birbir çevre ve sürücü becerisi ile etki içerisinde olduğundan zamanla makinede sorunlar ve iş kabiliyetini yitirme gibi durumlar ortaya çıkabilmektedir (Ürkmek, 2013).

Bu çalışmada, Ankara ilinde faaliyet gösteren tarım işletmelerinin genel özellikleri, ilaçlama makineleri ile ilgili sorunları ve bu makinelerin bakım, onarım, satın alma, servis vb. ihtiyaçları nasıl belirledikleri saptanmış olup, tarım ilaçlarını uygulama alışkanlıkları belirlenmiştir.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini Ankara ilinin tarımsal potansiyeli fazla olan Akyurt, Ayaş, Balâ, Beypazarı, Çankaya, Çubuk, Elmadağ, Evren, Gölbaşı, Güdül, Haymana, Kahramankazan, Kalecik, Kızılcahamam, Nallıhan, Polatlı, Pursaklar, Sincan ve Şereflikoçhisar ilçelerinde faaliyet gösteren tarım işletmelerinden yüz yüze görüşme yapılarak anket yoluyla elde edilen veriler oluşturmuştur. Ayrıca çalışma konusuyla ilgili daha önce yapılmış çalışmalar, Ankara İl Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Türkiye İstatistik Kurumu ve diğer ilgili kurum ve kuruluşlardan elde

edilen ikincil veriler de çalışmada kullanılmıştır.

### 2.2. Yöntem

#### 2.2.1. Örneklem aşamasında kullanılan yöntem

Ankara İl Tarım ve Orman Müdürlüğünden ilçelerdeki toplam üretici sayılarına ilişkin bilgiler elde edilmiştir. Elde edilen verilere göre araştırma kapsamına alınan ilçelerdeki toplam üretici sayısının 42378 olduğu saptanmıştır. Araştırmada anket uygulanan üretici sayısının tespitinde oransal örneklem yöntemi kullanılmıştır. Oransal örneklem yönteminde kullanılan formül aşağıda verilmiştir (Newbold, 1995).

$$n = \frac{N.p(1-p)}{(N-1)\sigma^2p+p(1-p)}$$

n = Örnek hacmi

N = Ana kitle hacmi

p = Üzerinde çalışılan özelliğin ana kitledeki oranı

$\sigma^2_p$  = Oranın varyansı

% 95 güven aralığı ve 0.05 hata payına göre;

$$Z_{\alpha/2} \sigma_p = r$$

$$1.96 \sigma_p = 0.05$$

$$\sigma_p = 0.03039 \text{ dur.}$$

Yapılan hesaplamalar sonucunda örnek hacmi 381 olarak belirlenmiştir. Her ilçeden anket uygulanan işletme sayısının belirlenmesinde ilçelerin toplam işletme sayısı içindeki payları esas alınmıştır.

#### 2.2.2. Verilerin analizi ve değerlendirilmesinde kullanılan yöntem

Örneklem aşamasında tabakalandırma yapılmamış, ancak işletmelerin gruplara ayrılarak incelenmesinin daha doğru olacağına karar verilmiştir. Bu aşamada da grupların belirlenmesi amacı ile kümeleme

analizi yapılmıştır. Kümeleme analizinde SPSS programından yararlanılmıştır.

Kümeleme analizi bir veri setinin farklı gruplar içerip içermediğini belirlemek ve eğer içeriyorsa bu grupları tespit etmek için kullanılan çok değişkenli istatistiksel bir yöntemdir. Çok boyutlu uzayda verilerin özetlenmesi ve tanımlanmasında yol gösterici bir araştırma yöntemi olan kümeleme analizi; heterojen olan farklı gruplardaki gözlem yapılarını ya da homojen olan benzer gruplardaki gözlemleri uygun yöntemlerle gruplamayı sağlayan bir yöntemdir. Kümeleme analizi hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan analiz yöntemleri olmak üzere iki grupta gerçekleştirilmektedir.

Hiyerarşik kümeleme, veri setinin birimlerinin birbirlerine olan uzaklık değerlerini kullanarak, veri setindeki birimlerin hiyerarşik ayrıştırmasını yapar. Hiyerarşik ayrıştırmada, dendogram olarak bilinen ağaç diyagramı kullanılarak küme sayısına görsel olarak karar verilir (Tatlıdil, 2002). Hiyerarşik Olmayan Kümeleme (k-ortalama kümeleme) yönteminde her bir veri yalnızca bir kümeye ait olacak şekilde kümeleme işlemi gerçekleştirilir. Esas olarak amaç, eldeki n adet verinin, araştırmacının belirleyeceği k adet kümeye ayrılması ve küme içi benzerliklerin en çok, kümeler arası benzerliklerin ise en az olmasıdır.

Bu çalışmada uzaklık matrisinin belirlenmesinde kareli klit uzaklığı, işletmelerin kmelendirilmesinde ise, hiyerarşik kümeleme tekniklerinden Ward tekniği ve hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinden de k-ortalamalar tekniği kullanılmıştır. Kümeleme analizinde kriter olarak işletmelerin tarımsal faaliyet ve tarımsal mekanizasyon özelliklerini yansıtan arazi tipi, faaliyet türü, traktör sayısı, arazi büyüklüğü ve ilaçlama makinesi varlığı değişken olarak

seçilmiştir. Öncelikle hiyerarşik kümeleme yöntemi kullanılarak küme sayısı belirlendikten sonra, hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemi kullanılarak işletmelerin hangi kümelere ait olduğu belirlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda 1. grupta 149 işletme ve 2. grupta 232 işletme bulunduğu saptanmıştır.

Elde edilen verilerin analizinde ortalama, standart sapma ve yüzde oranları gibi tanımlayıcı istatistiklerden faydalanılmıştır. Oluşturulan gruplar arasında farklılık olup olmadığı ki kare testi ile belirlenmiştir.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Araştırmanın bu bölümünde işletme yöneticilerine ilişkin genel bilgiler, üretim deseni, arazi kullanım durumları, ilaçlama makinelerinin seçimi ve kullanımına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

#### 3.1. İşletme yöneticileri ve işletmeler ile ilgili genel bilgiler

İşletme yöneticilerinin bazı sosyo demografik zellikleri Tablo 1’de verilmiştir. Birinci gruptaki işletmelerde işletme yöneticilerinin % 6.04’ 20-30 yaş grubunda, % 23.49’u 31-40 yaş grubunda, % 24.16’sı 41-50 yaş grubunda, % 28.86’sı 51-60 yaş grubunda, % 17.45’i 61 ve üzeri yaş grubunda bulunmaktadır. İkinici gruptaki işletmelerde işletme yöneticilerinin % 3.02’si 20-30 yaş grubunda, % 12.07’si 31-40 yaş grubunda, % 30.60’ı 41-50 yaş grubunda, % 30.17’si 51-60 yaş grubunda ve % 24.14’ 61 ve üzeri yaş grubundadır. 20-50 yaş aralığındaki işletme yöneticisi oranının 1. gruptaki işletmelerde 2. gruba göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

**Tablo 1.** İşletme yöneticilerinin sosyo demografik özellikleri

	1. grup		2. grup		Toplam	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
<b>Yaş grubu</b>						
20-30	9	6.04	7	3.02	16	4.20
31-40	35	23.49	28	12.07	63	16.54
41-50	36	24.16	71	30.60	107	28.08
51-60	43	28.86	70	30.17	113	29.66
61 +	26	17.45	56	24.14	82	21.52
Ki kare: 12.411; p: 0.015						
<b>Eğitim düzeyi</b>						
Okuryazar	0	0.00	3	1.29	3	0.79
İlkokul	65	43.62	126	54.31	191	50.13
Ortaokul	36	24.16	48	20.69	84	22.05
Lise	37	24.83	44	18.97	81	21.26
Yüksekokul/Üniversite	11	7.38	11	4.74	22	5.77
Ki kare: 8.085; p: 0.089						
<b>Tarımsal deneyim</b>						
1-10 yıl	22	14.77	20	8.62	42	11.02
11-20 yıl	36	24.16	55	23.71	91	23.88
21-30 yıl	42	28.19	66	28.45	108	28.35
31-40 yıl	35	23.49	49	21.12	84	22.05
41 +	14	9.40	42	18.10	56	14.70
Ki kare: 8.238; p: 0.083						

Ki kare testi sonucunda, işletme yöneticilerinin yaş gruplarının işletme gruplarına göre % 5 (p=0.015), eğitim düzeylerinin % 10 (p=0.089) ve tarımsal deneyimlerinin % 10 anlam düzeyinde (p=0.083) değiştiği belirlenmiştir.

İşletmelere ait bazı özellikler Tablo 2’de verilmiştir. Birinci gruptaki işletmelerin %

26.85’inde bir adet, % 15.44’ünde iki, % 10.74’ünde üç, % 4.03’ünde dört, % 2.01’inde ise 5 kişi ve üzerinde çalışan olduğu belirlenmiştir. Birinci gruptaki işletmelerin % 40.94’ünde işletme yöneticisi dışında bir çalışan olmadığı görülmüş olup, bu değer ikinci gruptaki işletmelerde % 53.02 olarak bulunmuştur.

**Tablo 2.** İşletmelere ilişkin bazı özellikler

	1. grup		2. grup		Toplam	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
<b>Çalışan sayısı</b>						
0	61	40.94	123	53.02	184	48.29
1	40	26.85	74	31.90	114	29.92
2	23	15.44	19	8.19	42	11.02
3	16	10.74	9	3.88	25	6.56
4	6	4.03	5	2.16	11	2.89
5+	3	2.01	2	0.86	5	1.31
Ki kare: 16.035; p: 0.007						
<b>Arazi türü</b>						
Kuru	37	24.83	134	57.76	171	44.88
Sulu	8	5.37	15	6.47	23	6.04
Kuru/sulu	104	69.80	83	35.78	187	49.08
Ki kare: 43.495; p: 0.000						
<b>Arazi büyüklük grubu (ha)</b>						
0-5	12	8.05	41	17.67	53	13.91
5.1-10	37	24.83	69	29.74	106	27.82
10.1-15	28	18.79	39	16.81	67	17.59
15.1-20	23	15.44	35	15.09	58	15.22
21 +	49	32.89	48	20.69	97	25.46
Ki kare: 12.331; p: 0.015						
<b>Faaliyet alanı*</b>						
Tarla bitkileri	148	99.33	220	94.83	368	96.59
Bahçe bitkileri	65	43.62	13	5.60	78	20.47
Hayvancılık	102	68.46	0	0.00	102	26.77

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir

Birinci gruptaki işletmelerde ağırlıklı olarak sulu tarım, ikinci gruptaki

işletmelerde ise ağırlıklı olarak kuru tarım yapıldığı göze çarpmaktadır. Birinci

gruptaki işletmelerin % 24.83'ü, ikinci gruptaki işletmelerin yarısından fazlası (% 57.76) sadece kuru tarım yapmaktadır. Birinci gruptaki işletmelerde 20 ha ve üzeri arazi büyüklük grubunun en yüksek orana sahip olduğu belirlenirken, ikinci gruptaki işletmelerde ise en yüksek oranı 5-10 ha arası arazilerin oluşturduğu görülmüştür. En düşük paya sahip olan arazi büyüklük grubunun ise birinci grupta 0-5 ha, ikinci grupta 15-20 ha arası araziler olduğu belirlenmiştir. Her iki grupta yer alan üreticilerin ağırlıklı olarak tarla bitkileri yetiştiriciliği yaptığı görülmektedir. Birinci grupta yer alan işletmelerde bahçe bitkileri yetiştiriciliği de yaygın olup, ikinci grupta bahçe bitkileri yetiştiriciliği ile uğraşan işletme sayısı oldukça azdır. Bunun yanında, birinci gruptaki işletmelerin % 68.46'sında hayvancılık faaliyetine de yer verildiği belirlenmiş olup, ikinci grupta bitkisel üretimin yanı sıra hayvancılık faaliyeti ile uğraşan işletmeye rastlanmamıştır. Ki kare testi sonucunda, işletmelerde çalışan sayılarının işletme gruplarına göre % 1 ( $p=0.007$ ), işletmelerin

arazi türlerinin % 1 ( $p=0.000$ ), işletmelerin arazi büyüklük grubunun % 5 ( $p=0.015$ ) anlam düzeyinde değiştiği belirlenmiştir.

### 3.2. İlaçlama makinelerinin seçimi ve kullanımına ilişkin bilgiler

İşletme yöneticilerinin ilaçlama makinesi seçimi ve satın almada dikkate aldıkları kriterler Tablo 3'te verilmiştir. Her iki işletme grubunda da, üreticilerin ilaçlama makinesi seçiminde işletmelerinde bulunan traktör özelliklerini dikkate alma kriteri ilk sırayı almıştır. Birinci grupta üreticilerin % 33.56'sı ilaçlama makinesi seçiminde makine fiyatını, % 30.87'si işletmenin arazi büyüklüğünü dikkate aldıklarını belirtmişlerdir. İkinci grupta ilaçlama makinesi satın alırken işletmenin arazi büyüklüğü kriterinin ikinci sırayı, ilaçlama makinesi fiyatı kriterinin ise üçüncü sırayı aldığı görülmektedir. Birinci gruptaki işletmelerin % 25.50'si makinelerin teknik özelliklerini dikkate aldıklarını belirtirken, bu oran ikinci gruptaki işletmelerde daha düşük olup, % 17.67 olarak bulunmuştur.

**Tablo 3.** İlaçlama makinesi seçimi ve satın alma kriterleri

	1. grup		2. grup		Toplam	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
<b>Makine seçimi kriterleri*</b>						
Mevcut traktör özellikleri	70	46.98	95	40.95	174	45.67
Üretici firma ve teknik hizmet servisi	24	16.11	34	14.66	58	15.22
Arazi büyüklüğü	46	30.87	62	26.72	108	28.35
Makinenin teknik özellikleri	38	25.50	41	17.67	79	20.73
Diğer kullanıcıların önerileri ile	25	16.78	39	16.81	64	16.80
Makine fiyatı	50	33.56	53	22.84	103	27.03
Kullanılma kolaylığı	17	11.41	25	10.78	42	11.02
Diğer	4	2.68	2	0.86	6	1.57
<b>İlaçlama makinesi satın alınan yer</b>						
Bayi	119	79.87	191	82.33	310	81.36
Kooperatif	19	12.75	15	6.47	34	8.92
Diğer	11	7.38	26	11.21	37	9.71
Ki kare: 5.452; p: 0.065						
<b>İlaçlama makinesi satın alırken devlet desteği alma</b>						
Evet	29	19.46	32	13.79	61	16.01
Hayır	120	80.54	200	86.21	320	83.99
Ki kare: 2.169; p: 0.141						

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir

Birinci gruptaki işletmelerin % 79.87'si ilaçlama makinelerini bayiden, % 12.75'i kooperatiften, ikinci gruptaki işletmelerin ise % 82.33'ü ilaçlama makinelerini bayiden, % 6.47'si kooperatiften satın aldıklarını ifade etmişlerdir. Başka

işletmeden kullanılmış (diğer) ilaçlama makinesi satın alan işletmelerin oranı ise birinci grupta % 7.38, ikinci grupta % 11.21 olarak bulunmuştur. Birinci gruptaki işletmelerin % 19.46'sı, ikinci gruptaki işletmelerin % 13.79'u ilaçlama makinesi

satın alırken devlet desteğinden yararlandıklarını belirtmişlerdir. Arı (2018) tarafından Doğu Akdeniz Bölgesinde yapılan çalışmada ilaçlama makinesi satın alımında işletmelerin % 18.7'sinin devlet desteğinden yararlandığı belirlenmiş olup, araştırma sonucuyla benzerlik göstermektedir. Ki kare testi sonucunda, işletmelerin ilaçlama makinesi satın alma yerlerinin işletme gruplarına göre % 10 anlam düzeyinde ( $p=0.065$ ) değiştiği, ilaçlama makinesi satın alırken devlet

desteği kullanma durumlarının işletme gruplarına göre değişmediği belirlenmiştir. İşletme yöneticilerinin ilaçlama makinesi kullanımına ilişkin değerlendirmeleri Tablo 4'te verilmiştir. Birinci gruptaki işletmelerin % 86.58'i, ikinci gruptaki işletmelerin % 81.90'ı ilaçlama makineleri hakkında yeterli bilgiye sahip olduklarını belirtmişlerdir. Her iki grupta, işletmelerin büyük çoğunluğunun kullandıkları ilaçlama makineleri ile ilgili bilgi düzeylerinin yeterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 4.** İşletme yöneticilerinin ilaçlama makineleri hakkında bilgi sahibi olma durumu

	1. grup		2. grup		Toplam	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
<b>Yeterli bilgiye sahip olma</b>						
Evet	129	86.58	190	81.90	319	83.73
Hayır	20	13.42	42	18.10	62	16.27
Ki kare: 1.459; p: 0.227						
<b>Makine kullanım bilgi kaynağı*</b>						
Üretici firma	79	53.02	87	37.50	166	43.57
Kullanım kılavuzu	42	28.19	50	21.55	92	24.15
Aile bireyleri	40	26.85	72	31.03	112	29.40
Diğer çiftçiler	36	24.16	64	27.59	100	26.25
<b>Basınç düzeyi bilgi sahibi olma</b>						
Evet	120	80.54	169	72.84	289	75.85
Hayır	29	19.46	63	27.16	92	24.15
Ki kare: 2.931; p: 0.087						
<b>İlaçlı su miktarı hakkında yeterli bilgi sahibi olma</b>						
Evet	136	91.28	198	85.34	334	87.66
Hayır	13	8.72	34	14.66	47	12.34
Ki kare: 3.072; p: 0.080						
<b>Hedefe uygun meme tipi kullanma</b>						
Evet	101	67.79	145	62.50	246	64.57
Hayır	48	32.21	87	37.50	135	35.43
Ki kare: 1.108; p: 0.293						
<b>Püskürtme meme yükseklik ayarını amaca uygun yapma</b>						
Evet	129	86.58	197	84.91	326	85.56
Hayır	20	13.42	35	15.09	55	14.44
Ki kare: 0.203; p: 0.652						

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir

İşletme yöneticilerinin ilaçlama makinesi kullanımı ile ilgili bilgi kaynakları da belirlenmiş, birinci gruptaki işletmelerin % 53.02'si üretici firma, % 28.19'u kullanım kılavuzu, % 26.85'i aile bireyleri ve % 24.16'sı diğer çiftçiler cevabını vermiştir. İkinci gruptaki işletmelerin % 37.50'si üretici firma, % 31.03'ü aile bireyleri, % 27.59'u diğer çiftçiler, % 21.55'i kullanım kılavuzundan bilgi aldıklarını ifade etmişlerdir. Birinci grupta ilk iki sırayı üretici firma ve kullanım kılavuzu, ikinci grupta ilk iki sırayı üretici firma ve aile bireyleri seçenekleri almakta

olup, birinci gruptaki işletmelerin ikinci gruptaki işletmelere göre ilaçlama makinesi kullanımını az da olsa daha bilinçli yaptıklarını söylemek mümkündür. Birinci gruptaki işletmelerin % 80.54'ü, ikinci gruptaki işletmelerin % 72.84'ü ilaçlama makinelerinin basınç düzeyi hakkında yeterli bilgiye sahip olduklarını belirtmişlerdir. Her iki grupta, işletmelerin büyük çoğunluğunun kullandıkları ilaçlama makinelerinin basınç düzeyleri ile ilgili bilgi düzeylerinin yeterli olduğu sonucuna ulaşılmış olup, birinci gruptaki işletmelerin az da olsa daha bilgili oldukları

belirlenmiştir. Birinci gruptaki işletmelerin % 91.28'i, ikinci gruptaki işletmelerin % 85.34'ü ilaçlamada kullanacakları su miktarı ile ilgili yeterli bilgiye sahip olduklarını belirtmişlerdir. Her iki grupta, işletmelerin büyük çoğunluğunun ilaçlamada kullanacakları su miktarı ile ilgili bilgi düzeylerinin yeterli olduğu sonucuna ulaşılmış olup, birinci gruptaki işletmelerin az da olsa daha bilgili oldukları belirlenmiştir. İşletme yöneticilerinin hedefe uygun meme tipi kullanıp kullanmama durumları da belirlenmiştir. Her iki gruptaki işletmelerin yaklaşık % 65'i hedefe uygun meme tipi kullandıklarını belirtmişlerdir. Arı (2018) tarafından Doğu Akdeniz Bölgesinde yapılan çalışmada işletmelerin yarıdan fazlası hedefe uygun meme tipi kullanmadıklarını ifade etmiş olup, araştırma sonucuyla az da olsa farklılık göstermektedir. Her iki gruptaki işletmelerin yaklaşık % 85'i ilaçlama

makinelerindeki memeler arası mesafeyi ve memelerin hedeften yüksekliğini ayarlayabildiklerini ifade etmişlerdir. Ki kare testi sonucunda, işletmelerin ilaçlama makineleri hakkında bilgi sahibi olma, hedefe uygun meme tipi kullanma ve memelerin yükseklik ayarını amacına uygun yapma durumlarının işletme gruplarına göre değişmediği belirlenmiştir. İşletmelerin ilaçlama makinelerinin basınç düzeyi hakkında bilgi sahibi olma durumlarının işletme gruplarına göre % 10 ( $p=0.087$ ), ilaçlamada kullanacakları su miktarı hakkında bilgi sahibi olma durumlarının % 10 ( $p=0.080$ ) anlam düzeyinde değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4).

İşletme yöneticilerinin ilaçlama makinesi kalibrasyonuna ilişkin değerlendirmeleri Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.** İşletme yöneticilerinin ilaçlama makinelerinin kalibrasyonuna yönelik görüşleri

	1. grup		2. grup		Toplam*	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
<b>İlaçlama makinelerinin avarlanma zamanı*</b>						
Her ürün için ayrı ayrı sezon başlangıcında	67	44.97	83	35.78	150	39.37
Tüm ürünler için sezon başlangıcında	32	21.48	58	25.00	90	23.62
Her bir ilaçlama işleminden önce	34	22.82	61	26.29	95	24.93
Ayar bozulduğunda	32	21.48	33	14.22	65	17.06
Yapmıyorum	1	0.67	7	3.02	8	2.10
<b>İlaçlama makinesi ayarı için yardım alınan kişi/kurum*</b>						
Kendi tecrübesi	102	68.46	119	51.29	221	58.01
Komşu çiftçiler	27	18.12	78	33.62	105	27.56
Tarım il/ilçe müdürlüğü	13	8.72	14	6.03	27	7.09
Satın alınan firma	38	25.50	45	19.40	83	21.78
Yapmıyorum	1	0.67	7	3.02	8	2.10
<b>Ayar düzeyi</b>						
Çok kolay	46	30.87	47	20.26	93	24.41
Kolay	90	60.40	165	71.12	255	66.93
Zor	13	8.72	20	8.62	33	8.66
Ki kare: 5.746; p: 0.057						
<b>Kalibrasyon hakkında bilgi</b>						
Çok iyi	17	11.41	18	7.76	35	9.19
Yeterli	67	42.95	124	51.29	191	50.13
Orta	56	37.58	74	31.90	130	34.12
Yetersiz	9	6.04	16	6.90	25	6.56
Ki kare: 3.561; p: 0.313						
<b>Kalibrasyon sıklığı</b>						
Her zaman	37	24.83	57	24.57	94	24.67
Ara sıra	77	51.68	133	57.33	210	55.12
Nadiren	34	22.82	35	15.09	69	18.11
Hiç	1	0.67	7	3.02	8	2.10
Ki kare: 6.253; p: 0.100						

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir

İlaçlama makinelerinin avarlanma zamanları incelendiğinde, her iki işletme

grubunda da üreticilerin ilaçlama makinelerinin ayarlarını öncelikli olarak her



ürün için ayrı ayrı sezon başlangıcında yaptıkları görülmüştür. Bunu, her iki grupta da sırasıyla her ilaçlama işleminden önce, tüm ürünler için sezon başlangıcında ve makinenin ayarı bozulduğunda zaman seçenekleri takip etmektedir. Birinci grupta ilaçlama makinesi ayarını yapmadığını ifade eden üreticilerin oranı % 0.67 iken, ikinci grupta bu oran daha yüksek olup, % 3.02 olarak bulunmuştur.

İşletme yöneticilerine ilaçlama makinelerinin ayarı için yardım aldıkları kişi/kurumlar da sorulmuştur. Her iki grupta da işletme yöneticilerinin ilaçlama makinelerinin ayarlarını çoğunlukla kendi tecrübelerine göre yaptıkları görülmektedir. İkinci gruptaki işletmelerin ilaçlama makinelerinin ayarlarını çoğunlukla kendi tecrübelerine göre ve komşu çiftçilere danışarak yaptıkları, birinci grupta satın alınan firmadan yardım alma seçeneğinin ikinci sırayı aldığı görülmektedir. Birinci gruptaki işletmelerin ikinci gruptaki işletmelere göre ilaçlama makinesi ayarını az da olsa daha bilinçli yaptıklarını söylemek mümkündür.

İşletme yöneticilerine ilaçlama makinelerinin ayarlanma düzeyi de sorulmuştur. Her iki grupta ilaçlama makinelerinin ayarlanma düzeyini zor bulduğunu ifade eden üreticilerin oranının birbirine oldukça yakın ve düşük olduğu belirlenmiştir. Birinci gruptaki üreticilerin % 30.87'si makine ayarının çok kolay, %60.40'ı kolay olduğunu ifade ederken, ikinci grupta makine ayarını çok kolay ve kolay bulduğunu ifade eden üreticilerin oranı sırasıyla % 20.26 ve % 71.12 olarak bulunmuştur.

İşletme yöneticilerinin ilaçlama makinelerinin kalibrasyonu ile ilgili bilgi düzeyleri de belirlenmiştir. Birinci gruptaki işletmelerin % 11.41'i, makine

kalibrasyonu ile ilgili bilgi düzeylerinin çok iyi, % 42.95'i yeterli, % 37.58'i orta düzeyde olduğunu belirtmişlerdir. İkinci grupta makine kalibrasyonu ile ilgili bilgi düzeylerinin çok iyi olduğunu ifade eden üreticilerin oranı % 7.76, yeterli olduğunu ifade eden üreticilerin oranı % 50.13, orta düzeyde olduğunu ifade eden üreticilerin oranı % 31.90 olarak belirlenmiştir. İşletme yöneticilerinin ilaçlama makinelerinde kalibrasyon yapma sıklıkları da belirlenmiştir. Her iki işletme grubunda da üreticilerin yaklaşık olarak 1/4'ünün makine kalibrasyonunu her zaman, yarıdan fazlasının (% 55.12) ara sıra yaptıkları belirlenmiştir.

Ki kare testi sonucunda, işletme yöneticilerinin ilaçlama makinesi ayarlarını değerlendirme düzeylerinin işletme gruplarına göre % 10 anlam düzeyinde ( $p=0.057$ ) değiştiği, makinelerin kalibrasyonu ile ilgili bilgi düzeylerinin ve makinelerde kalibrasyon yapma sıklığının işletme gruplarına göre değişmediği belirlenmiştir.

İlaçlama makinelerinin teknik özellikleri bakımından işletme yöneticilerinin görüşleri Tablo 6'da verilmiştir. İlaçlama makinalarında bulunan karıştırıcılar ile ilgili işletmecilerin memnuniyet durumu incelendiğinde, her iki gruptaki işletmelerin yaklaşık % 27'si çok memnun, % 69'u memnun olduklarını ifade ederken, yaklaşık % 3'ü memnun olmadıklarını belirtmişlerdir. Bölgedeki duruma bakıldığında işletmelerin büyük çoğunluğunun memnun olduğu görülmektedir. Arı (2018) tarafından Doğu Akdeniz Bölgesinde yapılan çalışmada da işletmelerin büyük çoğunluğunun ilaçlama makinelerinin karıştırıcılarından memnun oldukları belirlenmiş olup, araştırma sonucuyla benzerlik göstermektedir.

**Tablo 6.** İşletme yöneticilerinin ilaçlama makinesinin karıştırıcısından memnuniyet durumu

	1. grup		2. grup		Toplam	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
<b>İlaçlama makinesi karıştırıcı memnuniyet düzeyi</b>						
Çok memnunum	41	27.52	63	27.16	104	27.30
Memnunum	103	69.13	160	68.97	263	69.03
Memnun değilim	5	3.36	9	3.88	14	3.67
Ki kare: 0.073; p: 0.964						
<b>Püskürtme memelerinde tıkanma</b>						
Evet	35	23.49	61	26.29	96	25.20
Hayır	114	76.51	171	73.71	285	74.80
Ki kare: 0.378; p: 0.539						
<b>Püskürtme memelerinde aşınma</b>						
Evet	41	27.52	73	31.47	114	29.92
Hayır	108	72.48	159	68.53	267	70.08
Ki kare: 0.675; p: 0.411						
<b>İşletmelerin ilaçlama makineleri ile ilgili yaşadıkları sorunlar*</b>						
Makine parçalarının kaliteli olmaması	60	40.27	58	25.00	118	30.97
Teknik servis ağının yetersiz olması	30	20.13	54	23.28	84	22.05
Yedek parçaların bulunmaması	26	17.45	22	9.48	48	12.60
Üretici firmanın makine kullanımına ilişkin yeterli bilgi vermemesi	17	11.41	21	9.05	38	9.97
Makine fiyatlarının yüksek olması	79	53.02	100	43.10	179	46.98
Diğerleri	6	4.03	12	5.17	18	4.72
Hiçbiri	10	6.71	20	8.62	30	7.87
<b>Aksamalar*</b>						
Depo	32	21.48	27	11.64	59	15.49
Karıştırıcı	18	12.08	34	14.66	52	13.65
Basınç regülatörü	27	18.12	37	15.95	64	16.80
Filtre	40	26.85	37	15.95	77	20.21
Pompa	41	27.52	33	14.22	74	19.42
Vanalar	15	10.07	26	11.21	41	10.76
Püskürtme çubuğu	11	7.38	32	13.79	43	11.29
Püskürtme memeleri	58	38.93	89	38.36	147	38.58
Fan	18	12.08	4	1.72	22	5.77
Diğer	10	6.71	20	8.62	30	7.87
<b>Güvenlik aksam ve donanım ile ilgili değerlendirme</b>						
Çok iyi	24	16.11	21	9.05	45	11.81
Yeterli	75	50.34	127	54.74	202	53.02
Orta	46	30.87	77	33.19	123	32.28
Yetersiz	4	2.68	7	3.02	11	2.89
Ki kare: 4.342; p: 0.227						
<b>Makinelerin güvenli kullanım bilgisi ile ilgili değerlendirme</b>						
Çok iyi	12	8.05	17	7.33	29	7.61
Yeterli	87	58.39	134	57.76	221	58.01
Orta	46	30.87	71	30.60	117	30.71
Yetersiz	4	2.68	10	4.31	14	3.67
Ki kare: 0.751; p: 0.861						

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir

İlaçlama makinelerinin püskürtme memelerinde tıkanma olma durumu da incelenmiştir. Birinci gruptaki işletmelerin % 76.51'i, ikinci gruptaki işletmelerin % 73.71'i makinelerin püskürtme memelerinde tıkanıklık olmadığını ifade etmişlerdir. Arı (2018) tarafından Doğu Akdeniz Bölgesinde yapılan çalışmada işletmelerin % 71.7'sinin, Şahin (2019) tarafından Konya ilinde yapılan çalışmada işletmelerin % 71.4'ünün püskürtme memelerinde tıkanma yaşamadıkları belirlenmiş olup, araştırma sonucuyla benzerlik göstermektedir.

İlaçlama makinelerinin püskürtme memelerinde aşınma olma durumu da incelenmiştir. Birinci gruptaki işletmelerin % 72.48'i, ikinci gruptaki işletmelerin %68.53'ü makinelerin püskürtme memelerinde aşınma olmadığını ifade etmişlerdir. Arı (2018) tarafından Doğu Akdeniz Bölgesinde yapılan çalışmada işletmelerin % 78.9'unun püskürtme memelerinde aşınma sorunu yaşamadıkları belirlenmiş olup, araştırma sonucuyla benzerlik göstermektedir.

Tarım işletmelerinin ilaçlama makineleri ile ilgili karşılaştıkları sorunlar da belirlenmiştir. Her iki işletme grubunda da, ilaçlama makineleri ile ilgili yaşanan sorunların başında makine fiyatlarının yüksek olması gelmekte olup, ikinci sırayı makine parçalarının kaliteli olmaması, nc sırayı teknik servis ağının yetersiz olması almaktadır. Arı (2018) tarafından Doğu Akdeniz Bölgesinde yapılan çalışmada da işletmelerin ilaçlama makineleri ile ilgili yaşadıkları en önemli sorunlar sırasıyla makine fiyatlarının yüksek olması, makine parçalarının kaliteli olmaması ve teknik servis ağının yetersizliği olup, araştırma sonucuyla benzerlik göstermektedir.

İşletmelere ilaçlama makinelerinde sorun yaşadıkları aksamlar da sorulmuştur. Her iki işletme grubunda da üreticilerin en fazla sorun yaşadıkları parçanın püskürtme memeleri olduğu görülmektedir. Püskürtme memelerinden sonra birinci gruptaki işletmelerin en fazla sorun yaşadığı makine parçaları sırasıyla pompa, filtre, depo, basınç regülatörü, fan, karıştırıcı, vanalar ve püskürtme çubuğu olarak belirlenmiş olup, ikinci gruptaki işletmelerde ise en fazla sorun yaşanan parçaların sırasıyla basınç regülatörü, filtre, karıştırıcı, pompa, püskürtme çubuğu, depo, vanalar ve fan olduğu görülmektedir.

İşletme yöneticilerinin ilaçlama makinelerindeki güvenlik aksam ve donanımları ile ilgili görüşleri de alınmıştır. Her iki işletme grubunda da üreticilerin en yaklaşık olarak yarısı makine güvenlik aksam ve donanımlarının yeterli olduğunu ifade etmişlerdir. Birinci grupta güvenlik aksam ve donanımların çok iyi olduğu ifade eden üreticilerin oranı, ikinci grupta ise güvenlik aksam ve donanımların orta seviyede ve yetersiz olduğunu ifade eden üreticilerin oranı az da olsa daha yüksektir.

İşletme yöneticilerinin ilaçlama makinelerinin güvenli kullanım bilgisi ile

ilgili görüşleri de alınmıştır. Her iki işletme grubunda da üreticilerin yaklaşık % 58'i ilaçlama makinelerinin güvenli kullanım durumunu yeterli, %31'i orta düzeyde bulduklarını ifade etmişlerdir.

Ki kare testi sonucunda, işletmelerin ilaçlama makinelerinin karıştırıcılarından memnuniyet durumlarının, ilaçlama makinelerinin püskürtme memelerinde tıkanma olma durumunun, ilaçlama makinelerinin püskürtme memelerinde aşınma olma durumunun, işletme yöneticilerinin makine güvenlik aksam ve donanımları ile ilgili görüşlerinin ve makinelerin güvenli kullanım bilgisi ile ilgili görüşlerinin işletme gruplarına göre değişmediği belirlenmiştir.

İlaçlama makinelerinin hedef yüzeyde iyi bir kaplama ve arazinin tamamında homojen bir dağılım yapması beklenmektedir. Her iki gruptaki işletmelerin yaklaşık % 47'si ilaçlama makinelerinin iyi, % 30'u orta, % 18'i çok iyi orta derecede kaplama yaptığını belirtmişlerdir (Tablo 7). İlaçlama makinelerinin kötü ya da çok kötü kaplama yaptığını düşünen üreticilerin oranı her iki grupta da oldukça düşük bulunmuştur.

İşletme yöneticilerinin ilaçlama yaparken iklim koşullarını dikkate alma durumları da incelenmiştir (Tablo 7). Birinci gruptaki işletmelerin % 91.95'i, ikinci gruptaki işletmelerin % 85.34' ilaçlama yaparken iklim koşullarını dikkate aldıklarını ifade etmişlerdir. Ürkmez (2013) tarafından yapılan çalışmada işletmelerin % 93.86'sı rzgr faktörünü göz önünde bulundurarak ilaçlama yaptıklarını, sıcaklık konusunda ise işletmelerin % 78.42'si çok sıcak havalarda ilaçlama yapmadıklarını belirtmişlerdir. Arı (2018) tarafından yapılan çalışmada işletmelerin tamamı ilaçlama yaparken iklim koşullarını göz önünde bulundurduklarını ifade etmişlerdir.

**Tablo 7.** İşletme yöneticilerinin ilaçlama esnasında iklim koşullarına karşı aldıkları önlemler

	1. grup		2. grup		Toplam	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
<b>İlaçlama makinelerinin hedef yüzeyi ilaçla kaplama durumu</b>						
Çok iyi	25	16.78	44	18.97	69	18.11
İyi	71	47.65	106	45.69	177	46.46
Orta	44	29.53	71	30.60	115	30.18
Kötü	5	3.36	8	3.45	13	3.41
Çok kötü	2	1.34	1	0.43	3	0.79
Dikkate almıyorum	2	1.34	2	0.86	4	1.05
Ki kare: 1.477; p: 0.916						
<b>İklim koşullarını dikkate alma</b>						
Evet	137	91.95	198	85.34	335	87.93
Hayır	12	8.05	34	14.66	46	12.07
Ki kare: 3.129; p: 0.077						
<b>İlaçlama sırasında sürüklenmeyi azaltmak için yapılanlar*</b>						
Püskürtme yüksekliğini azaltmak	87	58.39	95	40.95	182	47.77
Basıncı düşürmek	63	42.28	103	44.40	166	43.57
Meme tipini değiştirmek	16	10.74	18	7.76	34	8.92
Diğer	9	6.04	13	5.60	22	5.77
Hiçbiri	12	8.05	26	11.21	38	9.97
<b>Hava hızı ölçme yöntemi*</b>						
Parmak ıslatıp rüzgâra karşı tutma	31	20.81	14	6.03	45	11.81
Meteoroloji haberlerini takip etme	63	42.28	118	50.86	181	47.51
Havanın rüzgârlı olduğunu görüp tahmin etme	69	46.31	120	51.72	189	49.61
Diğer	5	3.36	10	4.31	15	3.94
<b>Rüzgârlı havada ilaçlama yapma</b>						
Her zaman	9	6.04	18	7.76	27	7.09
Ara sıra	17	11.41	44	18.97	61	16.01
Nadiren	43	28.86	60	25.86	103	27.03
Hiç	80	53.69	110	47.41	190	49.87
Ki kare: 4.782; p: 0.188						

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir

İlaçlama esnasında sürüklenme olması durumunda, her iki grupta da işletmeler ağırlıklı olarak püskürtme yüksekliğini azalttıklarını ve basıncı düşürdüklerini ifade etmişlerdir. Bunların dışında üreticilerin az da olsa meme tipini değiştirdikleri görülmüştür. Arı (2018) tarafından Doğu Akdeniz Bölgesinde yapılan çalışmada işletmelerin ilaçlama sırasında sürüklenmeye karşı öncelikli olarak püskürtme yüksekliğini azalttıkları belirlenmiş olup, araştırma sonucuyla benzerlik göstermektedir.

Her iki grupta üreticilerin hava hızını sırasıyla havanın rüzgârlı olduğunu görebek tahmin ettikleri, meteoroloji haberlerini takip ettikleri ve parmaklarını ıslatıp rüzgâra karşı tutarak tahmin ettikleri belirlenmiştir. Birinci gruptaki üreticilerin % 53.69'u, ikinci gruptaki üreticilerin % 47.41'i rüzgârlı havada hiçbir ilaçlama yapmadıklarını beyan etmişlerdir.

Ki kare testi sonucunda, işletmelerin hedef yüzeyin ilaçla kaplanma durumu hakkındaki görüşlerinin ve işletme yöneticilerinin rüzgârlı havada ilaçlama durumlarının işletme gruplarına göre değişmediği, işletmelerin ilaçlama yaparken iklim koşullarını dikkate alma durumlarının işletme gruplarına göre %10 anlam düzeyinde ( $p=0.077$ ) değiştiği belirlenmiştir (Tablo 7).

İşletme yöneticilerinin ilaçlama ile ilgili bilinç düzeyleri de değerlendirilmiştir (Tablo 8). İşletme yöneticilerinin ilaçlama öncesi makineyi kontrol etme durumları incelendiğinde, her iki işletme grubunda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Her iki grupta işletme yöneticilerinin yaklaşık % 53'ü ilaçlama öncesi makineyi her zaman, % 33'ü ara sıra, % 13'ü nadiren kontrol ettiklerini belirtmişlerdir.

**Tablo 8.** İşletme yöneticilerinin ilaçlama ile ilgili bilinç düzeyleri

	1. grup		2. grup		Toplam	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
<b>İlaçlama öncesi makineyi kontrol etme</b>						
Her zaman	78	52.35	125	53.88	203	53.28
Ara sıra	49	32.89	76	32.76	125	32.81
Nadiren	21	14.09	29	12.50	50	13.12
Hiç	1	0.67	2	0.86	3	0.79
Ki kare: 0.258; p: 0.968						
<b>Traktör ilerleme hızı, debi ve basınç kontrol</b>						
Her zaman	72	48.32	103	44.40	175	45.93
Ara sıra	55	36.91	84	36.21	139	36.48
Nadiren	19	12.75	37	15.95	56	14.70
Hiç	3	2.01	8	3.45	11	2.89
Ki kare: 1.636; p: 0.651						
<b>İlaçlama öncesi makinede ayar ve bakım yapma</b>						
Her zaman	83	55.70	128	55.17	211	55.38
Ara sıra	40	26.85	72	31.03	112	29.40
Nadiren	22	14.77	25	10.78	47	12.34
Hiç	4	2.68	7	3.02	11	2.89
Ki kare: 1.736; p: 0.629						
<b>Kullanım ve bakım kılavuzunu okuma</b>						
Her zaman	35	23.49	39	16.81	74	19.42
Ara sıra	56	37.58	63	27.16	119	31.23
Nadiren	31	20.81	58	25.00	89	23.36
Hiç	27	18.12	72	31.03	99	25.98
Ki kare: 11.750; p: 0.008						
<b>Pestisitleri kilitli yerde tutma</b>						
Her zaman	72	48.32	89	38.36	161	42.26
Ara sıra	38	25.50	46	19.83	84	22.05
Nadiren	23	15.44	65	28.02	88	23.10
Hiç	16	10.74	32	13.79	48	12.60
Ki kare: 10.657; p: 0.014						
<b>Pestisit saklama yeri</b>						
Evde yüksek bir yerde	26	17.45	29	12.50	55	14.44
Kilitli bir yerde	75	50.34	103	44.40	178	46.72
Ahırda	9	6.04	19	8.19	28	7.35
Bahçede	3	2.01	7	3.02	10	2.62
Diğer	36	24.16	74	31.90	110	28.87
Ki kare: 5.058; p: 0.281						
<b>İlaçlama öncesi deneme yapma</b>						
Her zaman	68	45.64	75	32.33	143	37.53
Ara sıra	49	32.89	98	42.24	147	38.58
Nadiren	20	13.42	34	14.66	54	14.17
Hiç	12	8.05	25	10.78	37	9.71
Ki kare: 7.104; p: 0.069						
<b>Güvenlik kurallarını dikkate alma</b>						
Her zaman	74	49.66	109	46.98	183	48.03
Ara sıra	48	32.21	81	34.91	129	33.86
Nadiren	27	18.12	34	14.66	61	16.01
Hiç	0	0.00	8	3.45	8	2.10
Ki kare: 8.940; p: 0.030						
<b>Güvenlik önlemleri hakkında bilgi düzeyi</b>						
Çok iyi	21	14.09	30	12.93	51	13.39
Yeterli	85	57.05	121	52.16	206	54.07
Orta	33	22.15	61	26.29	94	24.67
Yetersiz	10	6.71	20	8.62	30	7.87
Ki kare: 1.559; p: 0.669						

İşletme yöneticilerinin traktör ilerleme hızı, debi ve basınç kontrol etme durumları incelendiğinde, her iki işletme grubunda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Traktör ilerleme hızı, debi ve basınç kontrolünü her

zaman yaptığını belirten işletme yöneticilerinin oranı her iki grupta da en yüksek değere sahiptir. Her iki grupta, üreticilerin yaklaşık % 36'sı ara sıra kontrol yaptıklarını belirtmişlerdir.

Her iki işletme grubunda da üreticilerin yarısından fazlasının (% 55.38) her zaman yaptıkları belirlenmiştir. İlaçlama öncesi makinede ayar ve bakımı ara sıra yaptığını ifade eden üreticilerin oranı birinci grupta % 26.85, ikinci grupta % 31.03 olarak bulunmuştur. Her iki grupta, hiç ayar ve bakım yapmadığını ifade eden üretici sayısı oldukça düşüktür.

İlaçlama makinelerinin kullanım ve bakım kılavuzunu her zaman ve ara sıra okuduğunu ifade eden üreticilerin oranı birinci grupta daha yüksek bulunmuştur. Birinci grupta kılavuzu hiç okumadığını ifade eden üreticilerin oranı % 18.12 olarak bulunmuşken, bu oran ikinci grupta % 31.03 olarak tespit edilmiştir.

İşletme yöneticilerinin ilaçlamada kullandıkları pestisitleri kilitli yerde saklayıp saklamadıkları da incelenmiştir. Pestisitleri her zaman ve ara sıra kilitli yerde sakladığını ifade eden üreticilerin oranı birinci grupta daha yüksek, kilitli yerde hiç saklamadığını ifade eden üreticilerin oranı daha düşük bulunmuştur.

İşletme yöneticilerinin pestisitleri saklama yerleri incelenmiş olup, her iki grupta da üreticilerin çoğunlukla pestisitleri kilitli bir yerde muhafaza ettikleri görülmüştür. Pestisitleri evde yüksek bir yerde muhafaza ettiğini ifade eden üreticilerin oranı birinci grupta % 17.45, ikinci grupta % 12.50 olarak, ahırda muhafaza ettiğini ifade eden üreticilerin oranı birinci grupta % 6.04, ikinci grupta %8.19 olarak bulunmuştur.

Pestisitleri bahçede muhafaza ettiğini ifade eden üreticilerin oranı her iki grupta da oldukça düşüktür. İşletme yöneticilerinin makine kullanımından önce deneme yapıp yapmadıkları incelenmiştir. En yüksek payın, birinci grupta makine kullanımından önce her zaman deneme yaptığını ifade eden üreticilere, ikinci grupta ise ara sıra deneme yaptığını ifade eden üreticilere ait olduğu belirlenmiştir. Birinci grupta ara sıra

ve ikinci grupta her zaman deneme yaptığını belirten üreticilerin oranı birbirine oldukça yakın bulunmuştur.

İşletme yöneticilerinin ilaçlama esnasında güvenlik kurallarını dikkate alıp almadıkları da incelenmiştir. Her iki grupta en yüksek payı, güvenlik kurallarını her zaman dikkate aldığını ifade eden, ikinci sırayı ara sıra dikkate aldığını ifade eden üreticiler almaktadır. İkinci grupta üreticilerin % 3.45'i güvenlik önlemlerini hiç dikkate almadıklarını belirtirken, birinci grupta güvenlik önlemlerini hiç dikkate almadığını ifade eden üreticiye rastlanmamıştır.

Birinci gruptaki üreticilerin % 14.09'u güvenlik önlemleri hakkında bilgi düzeylerinin çok iyi, % 57.05'i yeterli, % 22.15'i orta düzeyde, ikinci gruptaki üreticilerin % 12.93'ü güvenlik önlemleri bilgi düzeylerinin çok iyi, % 52.16'sı yeterli, % 26.29'u orta düzeyde olduğunu belirtmişlerdir.

Ki kare testi sonucunda, işletme yöneticilerinin ilaçlama öncesi makineyi kontrol etme sıklığının, traktör ilerleme hızı, debi ve basınç kontrol etme sıklığının, ilaçlama öncesi makinelerde ayar ve bakım yapma sıklığının, pestisitleri saklama yerlerinin, güvenlik önlemleri hakkında bilgi sahibi olma durumlarının işletme gruplarına göre değişmediği belirlenmiştir (Tablo 8). İşletme yöneticilerinin ilaçlama makinelerinin kullanım ve bakım kılavuzunu okuma sıklığının işletme gruplarına göre % 1 ( $p=0.008$ ), pestisitleri kilitli yerde saklama durumlarının % 5 ( $p=0.014$ ), makine kullanımından önce deneme yapma durumlarının % 10 ( $p=0.069$ ), güvenlik kurallarını dikkate alma durumlarının % 5 anlam düzeyinde ( $p=0.030$ ) değiştiği belirlenmiştir. İşletme yöneticilerinin ilaçlama esnasında koruyucu donanım kullanma durumları ve yeterliliği ile ilgili görüşleri incelenmiştir. Koruyucu donanım kullanma durumları incelendiğinde her iki işletme grubunda da benzer sonuçlar elde

edilmiştir (Tablo 9). Kişisel koruyucu donanımı her zaman kullandığını belirten işletme yöneticilerinin oranı her iki grupta da en yüksek değere sahiptir. Her iki grupta, ara sıra ve nadiren kişisel donanım

kullandığını ifade eden üreticilerin oranı birbirine yakın düzeydedir.

**Tablo 9.** İşletme yöneticilerinin kişisel koruyucu donanım kullanma ve yeterliliği hakkındaki görüşleri

	1. grup		2. grup		Toplam	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
<b>Kişisel koruyucu donanım kullanma</b>						
Her zaman	61	40.94	84	36.21	145	38.06
Ara sıra	38	25.50	67	28.88	105	27.56
Nadiren	37	24.83	57	24.57	94	24.67
Hiç	13	8.72	24	10.34	37	9.71
Ki kare: 1.159; p: 0.763						
<b>Maskelerin uygunluk durumu</b>						
Evet	54	36.24	82	35.34	136	35.70
Hayır	95	63.76	150	64.66	245	64.30
Ki kare: 0.032; p: 0.858						
<b>Eldiven yeterliliği</b>						
Evet	59	39.60	94	40.52	153	40.16
Hayır	90	60.40	138	59.48	228	59.84
Ki kare: 0.032; p: 0.858						
<b>Koruyucu kıyafet yeterliliği</b>						
Evet	58	38.93	79	34.05	137	35.96
Hayır	91	61.07	153	65.95	244	64.04
Ki kare: 0.936; p: 0.333						
<b>Çizmelerin yeterliliği</b>						
Evet	53	35.57	70	30.17	123	32.28
Hayır	96	64.43	162	69.83	258	67.72
Ki kare: 1.209; p: 0.271						

İşletme yöneticilerine ilaçlama esnasında kullanılan maskelerin uygun olup olmadığı sorulmuş, her iki işletme grubunda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Her iki grupta da üreticilerin yaklaşık % 36'sı maskelerin kullanıma uygun olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir. Her iki grupta da üreticilerin yaklaşık % 40'ı ilaçlama esnasında kullanılan eldivenlerin yeterli olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir.

İşletme yöneticilerinin ilaçlama esnasında kullanılan kıyafetlerin yeterli olup olmadığı yönündeki görüşleri de alınmıştır. Birinci gruptaki üreticilerin % 38.93'ü, ikinci gruptaki üreticilerin % 34.05'i ilaçlama esnasında kullandıkları koruyucu kıyafetlerin yeterli olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir. Birinci gruptaki üreticilerin % 35.57'si, ikinci gruptaki üreticilerin % 30.17'si ilaçlama

esnasında kullandıkları çizmelerin yeterli olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir.

Ki kare testi sonucunda, işletme yöneticilerinin ilaçlama esnasında kişisel koruyucu donanım kullanma, ilaçlama esnasında kullanılan maskelerin uygunluğu, eldiven, koruyucu kıyafet ve çizmelerin yeterliliği ile ilgili görüşlerinin işletme gruplarına göre değişmediği belirlenmiştir (Tablo 9).

İşletme yöneticilerine ilaçlama esnasında ve sonrasında çevre ve sağlık bilinç düzeyleri de belirlenmiştir (Tablo 10). Birinci gruptaki üreticilerin % 63.09'u, ikinci gruptaki üreticilerin % 56.47'si molalarda ellerini her zaman yıkadıklarını ifade etmişlerdir. Birinci gruptaki üreticilerin % 26.85'i, ikinci gruptaki üreticilerin % 22.41'i molalarda hiçbir zaman gıda tüketimi yapmadıklarını ve sigara içmediklerini beyan etmişlerdir.

**Tablo 10.** İşletme yöneticilerinin ilaçlama çevre bilinç düzeyi

	1. grup		2. grup		Toplam	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
<b>Molalarda el yıkama durumu</b>						
Her zaman	94	63.09	131	56.47	225	59.06
Ara sıra	42	28.19	78	33.62	120	31.50
Nadiren	11	7.38	19	8.19	30	7.87
Hiç	2	1.34	4	1.72	6	1.57
Ki kare: 1.692; p: 0.639						
<b>Molalarda katı/sıvı tüketimi ve sigara içme</b>						
Her zaman	28	18.79	48	20.69	76	19.95
Ara sıra	47	31.54	74	31.90	121	31.76
Nadiren	34	22.82	58	25.00	92	24.15
Hiç	40	26.85	52	22.41	92	24.15
Ki kare: 2.162; p: 0.539						
<b>Pülverizatör memelerini ağızla temizleme</b>						
Her zaman	18	12.08	34	14.66	52	13.65
Ara sıra	25	16.78	40	17.24	65	17.06
Nadiren	26	17.45	41	17.67	67	17.59
Hiç	80	53.69	117	50.43	197	51.71
Ki kare: 0.647; p: 0.886						
<b>İlaçlamayı yarım işgününden fazla yapma</b>						
Her zaman	19	12.75	40	17.24	59	15.49
Ara sıra	45	30.20	75	32.33	120	31.50
Nadiren	46	30.87	85	36.64	131	34.38
Hiç	39	26.18	32	13.79	71	18.63
Ki kare: 9.474; p: 0.024						
<b>İlaçlama sonunda eldiven. çizme. maske. giysi yıkama</b>						
Her zaman	60	40.27	88	37.93	148	38.85
Ara sıra	52	34.90	70	30.17	122	32.02
Nadiren	30	20.13	58	25.00	88	23.10
Hiç	7	4.70	16	6.90	23	6.03
Ki kare: 2.451; p: 0.484						
<b>Eldiven. çizme. maske. giysi 24 saat güneşte kurutma</b>						
Her zaman	36	24.16	55	23.71	91	23.88
Ara sıra	59	39.60	83	35.78	142	37.27
Nadiren	33	22.15	60	25.86	93	24.41
Hiç	21	14.09	34	14.66	55	14.44
Ki kare: 0.896; p: 0.826						
<b>Eldiven. çizme. maske. giysinin başka işte kullanımı</b>						
Her zaman	12	8.05	35	15.09	47	12.34
Ara sıra	45	30.20	77	33.19	122	32.02
Nadiren	28	18.79	45	19.40	73	19.16
Hiç	64	42.95	75	32.33	139	36.48
Ki kare: 6.886; p: 0.076						
<b>İlaç kullanımı sonunda depo temizliği</b>						
Her zaman	87	58.39	130	56.03	217	56.96
Ara sıra	41	27.52	63	27.16	104	27.30
Nadiren	20	13.42	33	14.22	53	13.91
Hiç	1	0.67	6	2.59	7	1.84
Ki kare: 2.223; p: 0.527						
<b>İlaçlamadan sonra çevreyi uyarma</b>						
Her zaman	57	38.26	80	34.48	137	35.96
Ara sıra	38	25.50	46	19.83	84	22.05
Nadiren	34	22.82	59	25.43	93	24.41
Hiç	20	13.42	47	20.26	67	17.59
Ki kare: 4.349; p: 0.226						
<b>Boş ilaç kutularının imha şekli*</b>						
Yakarak	93	62.42	137	59.05	230	60.37
Çöpe atarak	48	32.21	77	33.19	125	32.81
Tarla kenarına bırakarak	18	12.08	18	7.76	36	9.45
Dereye atarak	10	6.71	12	5.17	22	5.77
Başka işler için kullanılarak	7	4.70	9	3.88	16	4.20
Gömerek	7	4.70	10	4.31	17	4.46

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir



Her iki grupta da üreticilerin yarıdan fazlası pülverizatör memelerinin hiçbir zaman temizlemediklerini, yaklaşık % 18'i de nadiren temizlediklerini ifade etmişlerdir. Birinci grupta yarım günden fazla hiç ilaçlama yapmadığını ve nadiren yaptığını ifade eden üreticilerin oranı ikinci gruba göre daha yüksek bulunmuştur.

Birinci grupta ilaçlama sonu kullanılan donanım ve ekipmanları her zaman ve ara sıra yıkadığını ifade eden üreticilerin oranı az da olsa ikinci gruba göre daha yüksek bulunmuştur. İşletme yöneticilerine ilaçlama sonunda yıkadıkları kişisel koruyucu ve ekipmanları 24 saat güneş ışığında kurutup kurutmadıkları da sorulmuştur. Her iki işletme grubunda da üreticilerin verdikleri cevapların birbirine oldukça benzer olduğu görülmektedir. Her iki grupta da üreticilerin yaklaşık 1/4'ü yıkadıkları donanım ve ekipmanları 24 saat güneş ışığında her zaman kuruttuklarını ifade etmişlerdir. Birinci grupta ilaçlamada kullanılan koruyucu ekipmanları başka işte hiçbir zaman kullanmadığını ve nadiren kullandığını ifade eden üreticilerin oranı ikinci gruba göre daha yüksek bulunmuştur.

İşletme yöneticilerine ilaçlama sonunda depoyu temizleyip temizlemedikleri de sorulmuştur. Her iki işletme grubunda da üreticilerin verdikleri cevapların birbirine oldukça benzer olduğu görülmüş olup, üreticilerin yarıdan fazlası ilaçlama sonrası depoyu her zaman temizlediklerini belirtmişlerdir.

İşletme yöneticilerine ilaçlamadan sonra çevreyi uyarıp uyarmadıkları da sorulmuştur. Birinci grupta ilaçlamadan sonra çevreyi her zaman ve ara sıra uyardığını ifade eden üreticilerin oranı ikinci gruba göre daha yüksek bulunmuştur.

İşletme yöneticilerine boş ilaç kutularını nasıl imha ettikleri sorulmuş, her iki grupta da üreticilerin büyük çoğunluğu boş ilaç kutularını yakarak, yaklaşık 1/3'ü çöpe atarak imha ettiklerini ifade etmişlerdir.

İşletmeler ortalamasına göre, % 10'un altında değişen oranlarda üreticilerin boş ilaç kutularını sırasıyla tarla kenarına bırakarak, dereye atarak, başka işler için kullanarak ve gömerek imha ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Ki kare testi sonucunda, işletme yöneticilerinin molalarda ellerini yıkama, molalarda katı/sıvı tüketimi ve sigara içme, pülverizatör memelerini ağızla temizleme, ilaçlama sonunda kullandıkları koruyucu eşyaları yıkama, yıkadıkları koruyucu eşyaları 24 saat güneş ışığında kurutma, ilaçlama sonrası depo temizleme, ilaçlama sonrası çevreyi uyarma durumlarının işletme gruplarına göre değişmediği belirlenmiştir. İşletme yöneticilerinin ilaçlamada kullandıkları eldiven, çizme, maske ve kıyafet vb. koruyucu eşyaları başka bir işte kullanma durumlarının işletme gruplarına göre % 10 (p=0.076), ilaçlamayı yarım işgününden fazla devam ettirme durumlarının % 5 anlam düzeyinde (p=0.024) değiştiği belirlenmiştir.

#### 4. Sonuçlar

Her iki işletme grubunda üreticilerin ilaçlama makinesi seçiminde işletmelerinde bulunan traktör özelliklerini dikkate alma kriteri ilk sırayı alırken, ilaçlama makinelerini satın alırken çoğunlukla devlet desteği kullanmadıkları görülmüştür. Her iki işletme grubunda üreticilerin ilaçlama makinelerinin ayarlarını öncelikli olarak her ürün için ayrı ayrı sezon başlangıcında yaptıkları ve ilaçlama makinelerinin ayarlarını çoğunlukla kendi tecrübelerine göre yaptıkları görülmüştür. İlaçlama esnasında sürüklenme olması durumunda, her iki grupta da işletmeler ağırlıklı olarak püskürtme yüksekliğini azalttıklarını ve basıncı düşürdüklerini ifade etmişlerdir. Her iki işletme grubunda, ilaçlama makineleri ile ilgili yaşanan sorunların başında makine fiyatlarının yüksek olması gelmekte olup, ikinci sırayı makine parçalarının kaliteli olmaması, üçüncü sırayı teknik servis ağının yetersiz olması

almaktadır. Üreticilerin ilaçlama makinelerinde en fazla sorun yaşadıkları parçanın püskürtme memeleri olduğu belirlenmiştir. Traktör ilerleme hızı, debi ve basınç kontrolünü her zaman yaptığını belirten işletme yöneticilerinin oranı her iki grupta da en yüksek değere sahip olup birbirine yakın bulunmuştur. İlaçlama makinelerinin kullanım ve bakım kılavuzunu her zaman ve ara sıra okuduğunu ifade eden üreticilerin oranı birinci grupta daha yüksek bulunmuştur.

Her iki işletme grubunda üreticilerin çoğunlukla pestisitleri kilitli bir yerde muhafaza ettikleri görülmüştür. Makine kullanımından önce her zaman deneme yaptığını ifade eden üreticilerin payı birinci grupta, ara sıra deneme yaptığını ifade eden üreticilerin payı ikinci grupta daha yüksek bulunmuştur. Her iki işletme grubunda üreticilerin büyük çoğunluğu ilaçlama esnasında güvenlik kurallarını her zaman dikkate aldıklarını belirtmişlerdir. Her iki işletme grubunda işletme yöneticilerinin yarıdan fazlası ilaçlama esnasında güvenlik önlemleri hakkında yeterli bilgiye sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Kişisel koruyucu donanımı her zaman kullandığını, ilaçlama yaparken molalarda ellerini her zaman yıkadığını ve rüzgârlı havada hiçbir ilaçlama yapmadığını belirten işletme yöneticilerinin oranı her iki grupta da en yüksek değere sahiptir. Birinci grupta yarım günden fazla hiç ilaçlama yapmadığını ve nadiren yaptığını ifade eden üreticilerin oranı ikinci gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Birinci grupta ilaçlama sonu kullanılan donanım ve ekipmanları her zaman ve ara sıra yıkadığını ifade eden üreticilerin oranı az da olsa ikinci gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Her iki grupta da üreticilerin yaklaşık 1/4'ü yıkadıkları donanım ve ekipmanları 24 saat güneş ışığında her zaman kuruttuklarını ifade etmişlerdir.

Birinci grupta ilaçlamada kullanılan koruyucu ekipmanları başka işte hiçbir

zaman kullanmadığını ve nadiren kullandığını ifade eden üreticilerin oranı ikinci gruba göre daha yüksek bulunmuştur.

Her iki grupta da üreticilerin büyük çoğunluğu boş ilaç kutularını yakarak, yaklaşık 1/3'ü çöpe atarak imha ettiklerini, yarıdan fazlası ilaçlama sonrası depoyu her zaman temizlediklerini belirtmişlerdir. Birinci grupta ilaçlamadan sonra çevreyi her zaman ve ara sıra uyardığını ifade eden üreticilerin oranı ikinci gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre birinci grupta faaliyet gösteren işletmelerin ilaçlama makinesi kullanımında ikinci gruptaki işletmelere göre az da olsa daha bilinçli olduklarını söylemek mümkündür. Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıda yer alan önerilerde bulunmak mümkündür. Üreticilerin kişisel koruyucu ekipman kullanımı ayrı ayrı planlanmış yayım sistemleriyle desteklenmeli, makine ekipman kullanımı ve kalibrasyonu, makine temizliği, güvenlik önlemleri konularında çiftçi eğitimleri düzenlenmelidir. İlaçlamada kullanılan alet ve makinelerin belirli aralıklarla kontrol edilmesi amacıyla denetim istasyonlarının kurulması yararlı olacaktır. Tarım ilaçlarının sürüklenmesi sebebiyle zarar görebilecek tarım dışı alanlar için üreticiler tarım ilaçlarının hedef dışı alanlara etkileri üzerine bilinçlendirilmelidir. Araştırma alanında işletmelerin ilaçlama makineleri seçiminde öncelik olarak mevcut traktör özelliklerini göz önünde bulundurdıkları belirlenmiş olup, bu kriterin makine seçiminde doğru tercih olduğu görülmektedir. Ayrıca ilaçlama makinesi seçiminde ikinci olarak arazi büyüklüğünün gelmesi de doğru bir seçenektir. İşletmelerin yaklaşık % 20'si ilaçlama makinesinin teknik özelliklerini göz önünde bulundurarak seçim yaptıklarını belirtmişlerdir. Üreticilerin teknik özellikleri daha fazla dikkate alarak makine seçimi yapmaları daha uygun olacaktır.

Bölgedeki işletmelerin yarısından fazlası (% 55) ilaçlama işleminden önce ilaçlama makinesinin ayarını her zaman yaptığını belirtmiştir. Makine ayarı çabuk bozulduğu için her bir ilaçlama işlemi öncesinde makine ayarının yapılması konusunda, yayım birimleri tarafından eğitim ve bilgilendirme çalışmaları yapılması önem arz etmektedir. İşletmelerin yarısından fazlası ilaçlama makinesi memelerini ağızla temizlemediklerini, yaklaşık 1/3'ü ilaçlamada kullandıkları kişisel koruyucu ekipmanları başka işlerde kullanmadıklarını ifade etmişlerdir. Ancak, bu oranın artması üreticilerin sağlığı açısından önemlidir. Üreticilere iş sağlığı ve güvenliği konularında belirli aralıklarla eğitimler düzenlenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Üreticilerin boş ilaç kutularını sırasıyla çoğunlukla yakarak veya çöpe atarak imha ettikleri belirlenmiştir. Ambalaj atıklarının toplanması için bir teşvik ve yönetim sisteminin oluşturulması önemlidir.

### **Yazarların Katkı Beyanı**

Yazarlar makaleye eşit katkıda bulduklarını, makalenin yayına hazır son halini gördüklerini/okuduklarını ve onayladıklarını beyan ederler.

### **Çıkar Çatışması Beyanı**

Tüm yazarlar, bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

### **Açıklama**

Bu araştırma, ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

### **Kaynaklar**

Arı, Z., 2018. Doğu Akdeniz Bölgesi tarım işletmelerinde kullanılan ilaçlama makinelerinin teknik ve uygulama özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Bozdoğan, A.M., 2014. Assessment of total risk on non-target organisms in fungicide application for agricultural sustainability. *Sustainability*, 6(2): 1046-1058.

Dağlıoğlu, T., 2014, Adana ilinde çiftçilerin pülverizatör dolumu, temizliği ve biobed kullanımını konusundaki alışkanlıklarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri, Adana.

Matthews, G.A., 2006. Pesticides- Health, Safety and the Environment. Blackwell Publishing, Oxford, UK.

Newbold, P., 1995. Statistics for Business and Economics. Prentice-Hall International, New Jersey.

Şahin, Y., 2019. Konya İli Çumra İlçesi tarım işletmelerinde kullanılan pülverizatörlerin mevcut durumunun ve kullanım sorunlarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Tatlıdil, H., 2002. Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz. Akademi Matbaası, Ankara.

Temel, U., Öztekin, Y.B., 2020. Tokat ilinde kullanılan bitki koruma makinelerinin ürün güvenliği açısından değerlendirilmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(3): 276-284.

Ürkmez, Ü., 2013. Tarım işletmelerinde kullanılan bitki koruma alet ve makinelerinin teknik özellikleri ve uygulama sorunlarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

Yarpuz-Bozdoğan, N., Bozdoğan, A.M., 2009. Assessment of dermal bystander exposure in pesticide applications using different types of nozzles. *International Journal of Food, Agriculture & Environment*, 7(2): 678-682.

---

<b>Atıf Şekli</b>	Seyfioğlu, B., Baran, M.F., Bolat, A., 2023. Ankara İli Tarım İşletmelerinde İlaçlama Makinelerinin Seçimi ve Kullanımına Yönelik Üretici Değerlendirmeleri. <i>ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi</i> , 7(2): 316-335. DOI: <a href="https://doi.org/10.5281/zenodo.8034703">https://doi.org/10.5281/zenodo.8034703</a> .
<b>To Cite</b>	Seyfioğlu, B., Baran, M.F., Bolat, A., 2023. Producer Evaluations on the Selection and Use of Spraying Machines in Agricultural Enterprises in Ankara Province. <i>ISPEC Journal of Agricultural Sciences</i> , 7(2): 316-335. DOI: <a href="https://doi.org/10.5281/zenodo.8034703">https://doi.org/10.5281/zenodo.8034703</a> .

---