



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KONYA İLİ ÇUMRA İLÇESİ TARIM
İŞLETMELERİNİNDE KULLANILAN
PÜLVERİZATÖRLERİN MEVCUT
DURUMUNUN VE KULLANIM
SORUNLARININ BELİRLENMESİ**

Yavuz ŞAHİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Tarım Makinaları ve Teknolojileri
Mühendisliği Anabilim Dalı**

Ağustos-2019
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Yavuz Şahin tarafından hazırlanan “Konya İli Çumra İlçesi Tarım İşletmelerinde Kullanılan Pülverizatörlerin Mevcut Durumunun ve Kullanım Sorunlarının Belirlenmesi” adlı tez çalışması 21/08/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

Prof. Dr. İbrahim GEZER

Danışman

Prof. Dr. Haydar HACISEFEROĞULLARI

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Ali Yavuz ŞEFLEK

İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

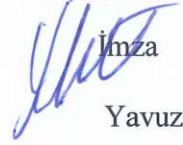
Prof. Dr. Mustafa YILMAZ
FBE Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.



İmza

Yavuz ŞAHİN

Tarih:

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KONYA İLİ ÇUMRA İLÇESİ TARIM İŞLETMELERİNİNDE KULLANILAN PÜLVERİZATÖRLERİN MEVCUT DURUMUNUN VE KULLANIM SORUNLARININ BELİRLENMESİ

Yavuz ŞAHİN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Haydar HACİSEFEROĞULLARI

2019, 50 Sayfa

Jüri

Prof. Dr. Haydar HACİSEFEROĞULLARI

Prof. Dr. İbrahim GEZER

Dr. Öğr. Üyesi Ali Yavuz ŞEFLEK

Araştırmanın amacı Konya İli Çumra İlçesinde tarım işletmelerinin kuyruk milinden tahrikli tarla pülverizatörlerinin mevcut durumunu ve kullanımında sorunlarını belirlemektir. Araştırma verileri İlçeden tabakalı tesadüfi örnekleme metoduyla seçilen 119 işletmeci ile yüz yüze yapılan anketlerden elde edilmiştir. Araştırma sonucunda işletme sahiplerinin ortalama yaşının 45.7 yıl ve %56.3'ünün ilköğretim mezunu olduğu saptanmıştır. İşletmelerde bulunan pülverizatörlerin %50.4'ünün 600 L depo hacimli, %89.9'unun depolarının plastik malzemedен yapıldığı ve %26.9'unun 10 m iş genişliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Pülverizatörlerin %31.9'unun kollarında ve %46.2'sinin ise hem kollarında hem de şasisinde çatlama veya kırılma olduğu, işletmelerin %24.4'ünün memeleri tıkanma olursa değiştirdiği, regülatör arızalarının %52.1 oranında milde meydana geldiği, pompa arızalarının %26.'lik oranla pompa kapağında olduğu ve işletmelerin pülverizatörlerde %91.6'sında en az bir parçanın değiştirildiği belirlenmiştir. Çiftçilerin pülverizatör kullanım alışkanlıkları değiştirmek için eğitim çalışmaları yapılmalı ve pülverizatörlerin kullanım kılavuzuna uygun olarak gerekli bakım ve ayarlarının yapılması sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Cumra İlçesi, Basınç regülatörü, Pülverizatör, Pülverizatör pompası

ABSTRACT

MS THESIS

**DETERMINATION OF CURRENT STATUS AND USAGE PROBLEMS OF
FIELD SPRAYERS USED IN AGRICULTURAL ENTERPRISES OF KONYA
PROVINCE CUMRA DISTRICT**

Yavuz ŞAHİN

**THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
SELÇUK UNIVERSITY**

**THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN AGRICULTURAL MACHINERIES AND TECNOLOGIES ENGINEERING**

Advisor: Prof. Dr. Haydar HACISEFEROĞULLARI

2019, 50 Pages

Jury

Prof. Dr. Haydar HACISEFEROĞULLARI

Prof. Dr. İbrahim GEZER

Asst. Prof. Dr. Ali Yavuz ŞEFLEK

The primary objective of the present study was to determine the current status and usage problems by agricultural enterprises in Çumra town of Konya province in utilization of PTO shaft-driven field sprayers. Data were gathered through face-to-face questionnaires applied to 119 agricultural enterprises selected by stratified randomized sampling procedure from the town. As a result of the research, it was found that average age of the enterprises's owner were 45.7 years and %56.3 of owner were primary school graduate. Present findings revealed that 50.4% of sprayers had a tank capacity of 600 L, 89.9% of tanks were made of plastic material and 26.9% of the sprayers had an operational width of 10 m. Cracks or fractures were reported on boom by 31.9% and on both boom and chassis by 46.2%. About 24.4% indicated that they replaced the nozzles in case of a plug, 52.1% indicated regulator problems on shaft, 26% indicated pump problems on pump lid and 91.6% indicated that they replaced at least one part. It was concluded based on present findings that farmers should be trained about utilization of sprayers to change their routines on sprayers. They should perform sprayer maintenance and repairs in accordance with user manual.

Keywords: Cumra town, pressure regulator, sprayer, sprayer pump

ÖNSÖZ

Bu tezin yürütülmesi ve bitimine kadar önemli katkı ve görüşlerini esirgemeyen, kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Haydar HACISEFEROĞULLARI'na, her türlü yardımını esirgemeyen Sayın Zir. Müh. Mustafa AKBAŞ'a, beni bu günlere getiren aileme teşekkür ederim.

Yavuz ŞAHİN
KONYA-2019



İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	8
3.1. Materyal	8
3.2. Metot	9
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	11
4.1. İşletme Sahiplerinin Ve İşletmelerin Bazı Özellikleri	11
4.1.1. İşletme sahiplerinin yaşları ve eğitim durumu.....	11
4.1.2. Arazi arlığı	12
4.1.3. Yetiştirilen ürünler	13
4.1.4. Traktör varlığı	14
4.2. Pülverizatörlerin Genel Durumu.....	18
4.2.1. Pülverizatörlerin marka ve yaşları ile muhafaza durumu	18
4.2.2. Pülverizatörü tercih nedenleri	20
4.2.3. Pülverizatörlerin bazı özellikleri.....	21
4.3. Pülverizatörün Çalışma Durumu	23
4.4. Pülverizatörün Çalışmaya Hazırlanması Ve Kullanımı	24
4.5. İş Bitiminde Yapılan İşlemler	28
4.6. Pülverizatörü Kullanımda Karşılaşılan Sorunlar	30
4.6.1. Pülverizatör için servis hizmeti alma durumu	30
4.6.2. Pülverizatör memelerini değiştirme durumu	31
4.6.3. Pülverizatörlerde karşılaşılan regülatör arızaları	31
4.6.4. Pülverizatörlerde karşılaşılan pompa arızaları.....	32
4.6.5. Pülverizatörlerin kol ve şasislerinin tamir edilme durumu	33
4.6.6. Pülverizatörlerde değiştirilen ve tamir edilen parçalar	34
4.7. Pestisitler Ve Biobed (Biyofiltre Sistemi) Kullanımı	35
4.7.1. Pestisitlerin çevreye bulaşma yolu.....	36
4.7.2. Biobed hakkındaki düşünceleri.....	37
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	39
5.1 Sonuçlar	39

5.2 Öneriler	42
KAYNAKLAR	43
EKLER	46
ÖZGEÇMİŞ	50



1. GİRİŞ

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 (pestisitlerin) kimyasal savaş yöntemiyle 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 azalmasına, 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.

Ülkemizde toplam pestisit kullanımı yıllar itibariyle artma eğilim göstermekte olup, 2018 yılında toplam pestisit kullanımı 60 020 ton değerine ulaşmıştır. Bunun %38.4'lük bölümünü fungusit, %24.7'lik bölümünü herbisit ve %22.6'lık bölümünü ise insektisitler, en yüksek oranlarda oluşturmuştur.

Çizelge 1.1. Türkiye'de yılları arasında gruplarına göre pestisit kullanımı (ton) (TÜİK, 2019)

Yıllar	İnsektisitler	Fungusitler	Herbisitler	Akarisitler	Rodentisitler ve Mollussisitler	Diğer (*)	Toplam
2006	7 628	19 900	6 956	902	3	9 987	45 376
2007	21 046	16 707	6 669	966	51	3 277	48 716
2008	9 251	16 707	6 177	737	351	5 613	38 836
2009	9 914	17 863	5 961	1 533	78	2 302	37 651
2010	7 176	17 396	7 452	1 040	147	5 344	38 555
2011	6 120	17 546	7 407	1 062	421	6 978	39 534
2012	7 264	18 124	7 351	859	247	8 766	42 611
2013	7 741	16 248	7 336	858	129	7 128	39 440
2014	7 586	16 674	7 794	1 513	149	6 007	39 723
2015	8 117	15 984	7 825	1 576	197	5 327	39 026
2016	10 425	20 485	10 025	2 025	259	6 835	50 054
2017	11 436	22 006	11 759	2 452	236	6 209	54 098
2018	13 583	23 047	14 794	2 486	309	5 801	60 020

(*) Bitki aktivatörü, bitki gelişim düzenleyici, böcek cezbedici, fumigant ve nematisitleri kapsamaktadır

Tarımsal üretimde ilaç kalıntısının olmaması için doğru teşhis yapılması, doğru ilaç kullanımı, uygun dozda ve zamanında atılması, hasat zamanına dikkat edilmesi ve doğru bir alet ya da makine ile atılması önemlidir. Başka bir ifade ile başarılı bir ilaçlamayı pülverizatörden kaynaklanan sorunlarda engelleyebilmektedir. Kimyasal

mücadele makinalarından olan pülverizatörlerin kullanımı bu nedenle önemlidir. Bu makinelerin kaliteli malzemelerden imal edilmemeleri, doğru kullanılmamaları ve bakımlarının zamanında yapılmaması bazı sorunlara ve arızalara sebep olmaktadır. Bu durumda kaliteli ilaçlama yapılmamaktadır.

Türkiye’de 2018 yılında 358 407 adet pülverizatör vardır (TÜİK, 2019). İç Anadolu Bölgesinin traktör kuyruk milinden hareketli pülverizatör için 2023 yılına kadar olan projeksiyon katsayısını %1.58 ve sayısındaki artışın %2.92’lik bir oranla devam edeceği, ayrıca 2023 yılında sayısının 417 070 adete ulaşacağını bildirilmektedir (Demir, 2015).

Pülverizatörlerin kullanımıyla depoda ve püskürtme memelerinde aşınmalar, memelerde tıkanmalar, püskürtme kollarında çatlama ve kırılmalar, tarladaki tümsek ve çukurlarından oluşan aşırı salınım, regülatör ve pompanın basınç ayarının bozulması sıklıkla karşılaşılan sorunlardandır.

Pülverizatörlere ilaçların doldurulması, boşaltılması, taşınması ve uygulanmasında ve yıkanmasında, bazı koruyucu önlemler alınmaması durumunda insan sağlığına direk ya da dolaylı olarak etki etmektedir. İnsanı solunum, deri veya ağız yoluyla etkilememesi için maske ve eldiven kullanılması gerekmektedir. Dolaylı olarak ise pülverizatörün doldurulması, boşaltılması ve yıkanması işleminin rastgele yerlerde yapılması pestisidlerden dolayı toprak ve suyun kirlenmesine neden olmaktadır.

Araştırmada, Konya İli Çumra İlçesinde bulunan tarımsal işletmelerde anket çalışması yapılarak, işletmelerin ve işletmecilerin genel özellikleri, pülverizatörlerin genel ve çalışma durumu, pülverizatörlerin işe hazırlanması ve kullanım durumu ile karşılaşılan sorunlar araştırılmıştır. Ayrıca pestisidler ve biobed hakkındaki düşünceleri belirlenmiş olup, genel olarak uygulama alışkanlıkları belirlenmiştir. Belirlenen sorunlara çözüm önerileri getirilmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bolat ve ark. (2003), Van İli ve İlçelerinde bulunan 22 tarım işletmesinde anket çalışması yapmışlardır. Araştırma sonucunda, tarımsal savaş makinelerinin %50'sinde konik akışlı meme, %27'sinde yelpaze hüzmeli meme ve %13'ünde ise düz akışlı meme bulunduğunu bildirmektedirler. Ayrıca, İşletme sahiplerinin tarımsal savaş aletlerinin kalibrasyonu ve meme tipi seçiminde eğitim almak istediklerini vurgulamışlardır.

Özpinar ve ark. (2003), Çanakkale ve İlçelerinde 55 tarım işletmesine anket uygulayarak, işletmelerin ortalama arazi büyüklüğünü 16 ha, pülverizatörlerin %89'unun kuyruk milinden hareketli tarla ve bahçe pülverizatörü ve %53'ünün kullanım sürelerinin 10 yıl ve üzeri olduğunu tespit etmişlerdir. Kullanım esnasında ise püskürtme memelerinin tıkanıldığını, su tahliyesinin yetersiz olmasından dolayı soğuk havalarda pompanın dondan zarar gördüğünü, hava deposunun düzensizliğinden dolayı pompanın sarsıntılı çalıştığını ve ilaç deposunun dayanıksız ve çabuk kırıldığı şeklinde problemlerin ortaya çıktığını belirlemişlerdir.

Demircan ve Yılmaz (2005), Isparta İli Eğirdir, Gelendost ve Senirkent ilçelerindeki 109 elma üreticisine 2002-2003 üretim döneminde anket uygulamışlardır. Araştırma sonucunda üreticilerin %32.11'inin kendi deneyimlerine, %25.69'unun ise ilaç bayilerinin önerilerine göre ilaç seçimini yaptıklarını, %38.53'ünün ilaç kalıntılarının yıkanma ile kaybolacağını, %22.02'sinin ilaçların kalıntı bırakmayacağını düşündüklerini ve %42.20'sinin ilaçlamadan sonra ambalajları rasgele çevreye attıklarını belirlemişlerdir. Araştırmacılar, tarım ilacı ve ilaç kullanımı ile ilgili ciddi bir eğitim ve yayım eksikliği olduğunu ve eğitim çalışmaları ile çevre kirliliğinin önleneceğini ve ilaç kalıntısı olmayan sağlıklı ürünlerin üretilbileceğini bildirmektedirler.

Demir ve Çelen (2006), Tekirdağ ili içerisinde yer alan 718 köyde rastgele belirlediği işletme ile anket çalışması yapmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre işletmelerin arazi büyüklüklerinin 20 ile 4 000 da arasında değiştiğini, işletmelerin %47.15'inin 101– 250 da arasında araziye, 501 adet traktöre, 621 adet kültivatöre ve 519 tarla pülverizatörüne sahip olduklarını ve pülverizatör / traktör oranının ise 1.036 olarak belirlemişlerdir. Pülverizatörlerin %64'ünün 10 yaş ve altında olduğunu ve pülverizatörlerin %35'inin 5 yaşın altında olduğunu ve %79'unun ise iyi durumda olduğunu belirlemişlerdir. İlaçlama memelerinin %28'inde tıkanıklıklar olduğunu, kullanıcıların %11'inini püskürtme memelerini sürekli kontrol ettiklerini ve düzensizlik

gördüklerinde değiştirdiklerini, %73'ünün makineyi iş bittikten sonra temizlediğini ve %59'unun tamir işlerini kendi atölyesinde yaptıklarını bildirmişlerdir.

Bozdoğan ve Yarpuz-Bozdoğan (2007), Türkiye'de pülverizatör temizliğinin çiftlik avlularında, tarla kenarlarında ve su kanallarına yakın yerlerde yapıldığını ve bu nedenle tarım ilacının ve tarım ilacı bulaşıklı suların çevreye zararını en aza indirmek amacıyla biobed sisteminin ülkemiz koşullarında gerekli olduğunu bildirmişlerdir.

Demir ve Öztürk (2009), Mersin Erdemli İlçesindeki sera işletmelerinde, pülverizatörler genel olarak incelendiğinde çoğunun (%70) 10 yaş ve altında olduğu tespit edilmiştir. Pülverizatörlerin %46'sının 5 yaş ve altında, %24'ünün 6-10 yaş arasında, %20'sinin 11-15 yaş arasında ve %10'unun ise 16-20 yaş grubu arasında yer aldığını bildirmektedirler. Tarla ve bahçe pülverizatörlerinin depo kapasitelerinin 300-1000 litre arasında değiştiğini, işletmelerin yaklaşık %26'sının 1000 litrelik depoları tercih ettiğini ve %17'sinin ise 600 litrelik depoları tercih ettiğini saptamışlardır.

Akbaba (2010), Çukurova Bölgesinde turunçgil üreticilerinin %67.3'ünün ilaçlı suyu bahçeye veya boş olan herhangi bir araziye boşalttıklarını, %13'ünün ise su kanalı, akarsu ya da kanalizasyona boşalttıklarını bildirilmektedir. Ayrıca, tarım ilaçlarının depolanması, uygulanması, ambalajlarının imha edilmesi ve uygulamadan sonra pülverizatördeki tarım ilacını boşaltılması gibi konularda çiftçilerin bilgi eksiklikleri olduğunu ve bu nedenle insan ve çevre sağlığı açısından olumsuzlukları vurgulayıp, çözüm önerilerini sunmuşlardır.

Tobi ve ark. (2011), Şanlıurfa İlindeki 110 tarım işletmesini rastgele seçerek anket çalışması yapmışlardır. Araştırma sonucunda çiftçilerin tarla pülverizatörünü çok yüksek basınçlarda kullandıklarını ve ilaç miktarının kalibrasyonunu yapmadıklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca, çiftçilerin çalışma esnasında gerekli rüzgâr hızı, sıcaklık ve bağıl nem değerlerini kullanmadıklarını bildirmektedirler.

Kalıpcı ve ark. (2011), Konya İl merkezinde, Çumra, Beyşehir ve Akşehir İlçelerinde bulunan 120 çiftçi ile 2008 yılında anket çalışması yapmışlardır. Çiftçilerin pestisit seçiminde %35.8'inin ilaç bayilerinden, %15'inin diğer çiftçilerden, %11.6'sının Tarım İl ve İlçe Müdürlüklerinden, %6.6'sının Ziraat Mühendislerinden, %4.1'inin Ziraat Odalarından fikir aldıklarını, %2.5'inin internet radyo ile televizyon programlarından yararlandıklarını ve %24.1'inin ise deneme-yanılma yolunu kullandıklarını belirlemişlerdir. Ayrıca ilaçlamadan sonra çiftçilerin, %25'inin boş ambalajları tarlada bıraktığını, %28.3'ünün toprağa gömdüğünü, %23.3'ünün yaktığını, %9.1'inin yıkayıp kullandıklarını ve %14.1'inin ise çöpe attıklarını bildirmektedirler.

Kızılaslan ve Kızılaslan (2012), Tokat İli Artova İlçesinde kırsal halkın çevre konuları hakkındaki bilinç düzeyi ve davranışları incelemiştir. Çiftçilerin %49.02'sinin orta, %27.45'inin düşük ve %23.53'ünün yüksek düzeyde çevre bilincine sahip olduklarını ve araştırma bölgesindeki çevre bilincinin yeterli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Tobi (2012), anket çalışması ile süne ilaçlamasında kullanılan pülverizatörlerin durumunu ve teknik donanımlarını, tarla denemeleri ile süne ilaçlamasında birim alana düşen damla sayısını, damla çapını, bağıl tutunma oranlarını, kalibrasyon hata oranlarını ve süneye karşı biyolojik başarı düzeylerini saptamıştır. Anket yapılan işletmelerde 22 pülverizatörde püskürtme çubuğu sabit olduğundan ilaçlama yüksekliğinin teknik açıdan yetersiz kaldığını, ayrıca işletmelerin süne ilaçlama öncesi meteorolojik verileri ölçen herhangi bir ölçüm cihazını kullanmadığını saptamıştır. İlaçlama yüksekliğinin ideale yakın olduğu tarla denemelerinin %53.34'ünde buğdayın başak seviyesinde birim alana biyolojik etkinlik açısından yeterli olan 50 adet cm^{-2} ve üzeri damla düştüğünü belirlemiştir.

Tobi ve Sağlam (2013), süne zararlısının yoğun olduğu Şanlıurfa ilinin Viranşehir, Siverek ve Hilvan ilçelerine bağlı köylerde, çiftçilerin ilaçlama işlemini nasıl yaptıklarını belirlemek ve mevcut ilaçlama koşullarını ortaya koymak amacıyla 60 işletmede anket çalışması yapmışlardır. Araştırmada çiftçilerin süne mücadelesinde kullanmış oldukları pülverizatörlerin üzerinde bulunan depo kapak süzgeci, meme filtreleri, hortumlar ve hortum bağlantıları, basınç regülâtörü, manometre, pompa, meme ve püskürtme çubuğu bağlantısı, depo gibi elemanların durumları incelemiştir. Elde ettikleri sonuçlara göre pülverizatörlerin %33.33'ünde püskürtme çubuğunun genişliği boyunca püskürtme çubuğunda düzensizlikler ve eğrilikler bulunduğunu, ayrıca pülverizatörlerin % 38.33'ünün hortum ve hortum bağlantı noktalarında ilaç sızıntısı, kırık ile çatlaklar ve püskürtme çubuğu bağlantı noktalarındaki hortum bağlantılarında hatalar olduğunu tespit etmişlerdir.

Ürkmez ve Özpinar (2013), Çanakkale İlinde 570 tarım işletmesine bitki koruma makinelerinin genel teknik özellikleri ile sorunları belirlemek için anket çalışması yapmışlardır. İşletmelerde bulunan kuyruk milinden tahrikli bitki koruma makinelerinin %82.3'ünde en az bir arıza meydana geldiğini, %50.1'inde püskürtme memelerinde tıkanıklık, %25.5'inde memelerde akma ve sızmalar, %10'unda memelerdeki contalarda yırtılmalar ve %22.6'sında ise püskürtme çubuğunda en az bir kez kırılma olduğunu belirlemiştir.

Berçik ve Bozdoğan (2013), biobed havuzunda A (%50 çırçırlanmış çığit kabuğu + %50 toprak), B (%25 çırçırlanmış çığit kabuğu + %25 toprak + %50 saman) ve C (%25 turba + %25 toprak + %50 saman) biyo karışımlarını kullanarak, pestisit emilimini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, C biyo karışımda en fazla (4931.7475 ppb) ve A biyo karışımda en az (3394.4658 ppb) pestisit kalıntısı bulunmuşlardır. Her üç biyo karışımın pestisit emilimi üzerine istatistiksel olarak bir farklılığın bulunmadığını, pestisit azalım süresinde ise A biyo karışımdaki azalımın, B ve C biyo karışımlardaki azalımına göre yaklaşık iki kat daha uzun sürede gerçekleştiğini saptamışlardır. Ayrıca, biobed sisteminde pahalı ve zor bulunan turba yerine ülkemizde tarımsal atık olan çırçırlanmış çığit kabuğunun kullanılmasını önermektedirler.

Dağlıoğlu (2014), Adana ilinde Merkez, Yüreğir ve Seyhan İlçe Tarım Müdürlüklerine gelen çiftçiler arasından rastgele seçilmek suretiyle anket çalışması yapmıştır. Çiftçilerin pülverizatör dolumu, temizliği ve biobed kullanımı konusundaki alışkanlıklarını incelemiştir. Ankete katılan çiftçilerin ortalama yaşlarının 50.5 yıl olduğunu tespit etmiştir. İşletme sahiplerinin %37.6'sının ilkökul mezunu olduğunu ve kullanılan pülverizatörlerin %58.4'ünün tarla pülverizatörü olduğunu belirlemiştir. Çiftçilerin pülverizatörlerini en fazla çiftlik avlusunda doldurduğunu (%41.6) ve temizlediğini (%57.4) belirlemiştir. Tarım alanlarında pülverizatör dolumu ve temizliği sırasında pestisitlere bağlı çevre kirliliğini en aza indirmek için çiftçilere biobed hakkında görsel bilgilendirme ve seminer etkinlikleri düzenlenmesinin önemli katkı sağlayacağını bildirmektedir.

Sağlam ve Tobi (2014), tarımsal işletme koşullarında tarla denemeleri yaparak süne ilaçlamasında püskürtme memelerinin verdi dağılım düzgünlüğünü, kalibrasyon hatasını ve ilaç uygulama dozunun hatası tespit etmişlerdir. Tarla denemesi yapılan çiftçilerin %66.67' sinde ilaç uygulama doz ve kalibrasyon hatası değerlerinin %10'luk kabul edilebilir hata oranından daha büyük olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Demir (2015), Türkiye ve İç Anadolu Bölgesinin 2004-2013 yıllarına ait Türkiye İstatistik Kurumu bitki koruma makineleri verilerini kullanarak, yıllık üretim ve kullanım miktarlarını kullanarak projeksiyon katsayılarını hesaplamış ve İç Anadolu Bölgesinin bitki koruma makinelerine ait 2023 yılına kadar olan projeksiyonlarını belirlemiş ve Türkiye verileri ile karşılaştırmıştır. Projeksiyon katsayısını, traktör kuyruk milinden hareketli pülverizatör için %1.58, atomizör için %1.52, motorlu pülverizatör için %0.42, sırt pülverizatörü için %0.36, sedyeli kombine atomizör için %-7.09 ve tozlayıcı için ise %-8.61 olarak hesaplamıştır. İç Anadolu Bölgesi için

bulunan bitki koruma makineleri projeksiyon değerlerinin Türkiye için elde edilen değerlere göre düşük olduğunu tespit etmiştir.

Bayat ve İtme (2018), Türkiye'deki 19 adet tarla pülverizatörü imalatçı ile yüz yüze anket çalışması yapmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre imalatçıların %39.68'i 600 L depo kapasitesine sahip tarla pülverizatörleri için 40 BG'lik traktörleri önerdiğini, %63.15'i aynı tür meme için 50 cm meme aralığını kullanarak tasarım yaptıkları, %15.79'u ise 35 cm meme aralığında tasarım ve imalat yaptıklarını belirlemişlerdir. İmalatçıların %94.74' pülverizatörlerin püskürtme kollarını ve şaselerini imal ettiklerini ve tarla plverizatrlerinde %78.95 oranında karşılaşılan sorunun püskürtme kollarının kırılması ve pompa arızası şeklinde olduğunu vurgulamışlardır.

Yanar ve ark. (2018), Antalya bölgesinde örtü altında üretim yapan 100 adet tarım işletmesi ile anket yapmışlardır. İnsan ve evre sağlığı açısından boş ilaç ambalajlarının imha edilmesinin önemli bir konu olduğunu, üreticilerin %75'inin boş ambalajları yakarak imha ettiklerini, %32'sinin boş bir alanda toprak içerisine gömdüklerini, %24'ünün ise ev atıkları ile aynı çöpe attıklarını belirlemişlerdir. Ayrıca işletmelerin %83'ünün ilaç kutularında son kullanma tarihine dikkat ettiklerini, %75'inin ilaçtan korunma şekline, %68'inin kullanım dozuna ve %50'sinin ise etki süresine ait uyarılara dikkat ettiklerini saptamışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma Bölgesi olarak Konya İli Çumra İlçesi seçilmiştir. Araştırmanın birincil verileri, 2018 yılında Çumra İlçesindeki bulunan tarım işletmelerinden anket yöntemi ile elde edilmiştir.

Çumra ilçesi Konya'nın 43 km kuzeydoğusunda ova üzerine ve Konya-Karaman demiryolu hattına, 1926 yılında kurulmuştur. İlçe 37-38⁰ doğu meridyenleri ile 33-34⁰ kuzey enlemleri arasındadır. Çumra'nın toplam yüzölçümü 330 km² olup, denizden yüksekliği 1 013 m'dir. Çumra ilçesinin haritası Şekil 3.1'de verilmiştir. Doğusunda Karaman ili, batısında Akören İlçesi, kuzeyinde Karatay, Karapınar ilçeleri, güneyinde Güneysınır İlçeleri bulunmaktadır. İlçenin kuzey, güney ve doğusu verimli tarım alanlarıyla kaplı olup, tek akarsuyu sulama amaçlı kullanılan Çarşamba Çayı'dır.



Şekil 3.1. Çumra İlçesi coğrafi haritası

Çumra İlçesine ülkemizin ilk sulama şebekesiyle, Beyşehir gölünden sulama suyu gelmekte, ayrıca tarımsal üretimde yaygın olarak yer altı su kaynakları

kullanılmaktadır. İlçede sulu tarım nedeniyle bitkisel ürün çeşitliliğinin ve tarım makineleri varlığının bulunmasından dolayı araştırma için gayeli olarak seçilmiştir.

3.2. Metot

Araştırmada işletmelerden toplanacak bilgilerle elde edilecek bulguların doğruluğunu artırmak ve popülasyondaki farklı büyüklükteki işletmeleri homojen gruplarda toplayarak, popülasyonun yeterince temsil edilmesini sağlamak amacıyla tabakalı örnekleme metodu kullanılmıştır (Güneş ve Arıkan, 1985). Örnek hacminin belirlenmesinde Neyman yöntemi kullanılmıştır (Yamane, 1967). 2018 yılı ÇKS sisteminde bulunan 5868 işletme araştırmanın popülasyonunu oluşturmuştur. Çalışmada işletmelerin arazi genişlikleri dikkate alınarak %5 hata payı ile %95 güven aralığında, anket yapılacak işletme sayısı 119 olarak belirlenmiştir.

$$n = \frac{\sum (N_h \cdot S_h)^2}{N^2 \cdot D^2 + \sum (N_h \cdot S_h^2)} \quad D^2 = d^2 / z^2 \quad (3.1)$$

Yukarıdaki formülde;

- n : Örnek sayısı
- N : Popülasyondaki işletme sayısı
- N_h : h'inci tabakadaki işletme sayısı
- S_h : h'inci tabakanın varyansı
- d : Popülasyon ortalamasından izin verilen hata payı
- z : Hata oranına göre standart normal dağılım tablosundaki z değeri

Belirlenen örnek hacminin tabakalara dağıtılmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır (Yamane, 1967).

$$n = \frac{N_h S_h \cdot n}{\sum N_h S_h} \quad (3.2)$$

Örnek hacmi, işletmelerin arazi genişlikleri 0-100 da olan tabakadan 40, arazi genişlikleri 101-250 da olan arazi genişlikleri 48 ve arazi genişlikleri 251 ve üzeri da olan tabakalardan 31 olmak üzere toplam 119 anket uygulanmıştır. Çumra İlçesinde 12 merkez mahallede anket çalışması yapılmamıştır. Geriye kalan 41 mahalleden (köy ve kasaba) tesadüfen belirlenen 21 mahallede anket çalışması yapılmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Örnek işletmelerin arazi genişlik gruplarına göre dağılımı

Tabakalar	Arazi genişliği (da)	İşletme sayısı	Varyasyon katsayısı (%)	Anket sayısı
1. Tabaka	0-100	2 874	44	40
2. Tabaka	101-250	2 209	26	48
3. Tabaka	251 +	785	34	31
Toplam		5 868	-	119

Yukarıda belirlenen sayıda tarım işletmeleri ziyaret edilerek yüz yüze anket uygulaması yapılmıştır. Ayrıca işletme sahiplerinin izin verdiği 24 tarım işletmesinde pülverizatör su ile doldurularak çalıştırılmış ve pülverizatörün çalışma durumu gözlemlenerek, veriler gözlem tekniği ile desteklenmiştir. Anket, işletme sahiplerinin ve işletmelerin özellikleri, pülverizatörlerin genel durumu ve çalışmaya hazırlanması, kullanımı, iş bitiminde yapılan işlemler, karşılaşılan arızalar ve pestisitler ile biobed kullanımı konu başlıklarından oluşmuştur (EK-1).

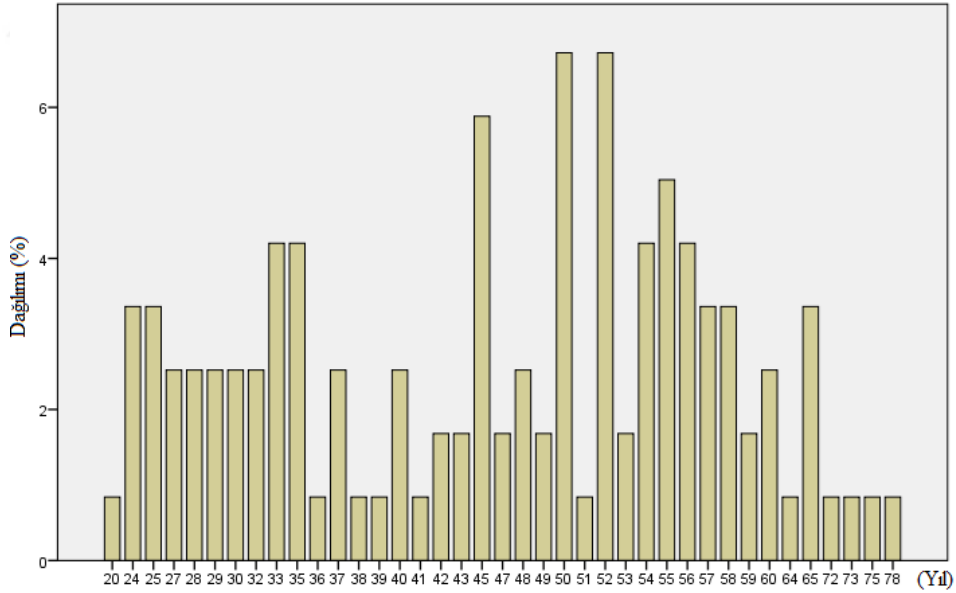
Sonuçların değerlendirilmesinde, elde edilen veriler için SPSS programı kullanılmıştır. Elde edilen bulguların analiz edilmesinde frekans, yüzde, ortalama ve hipotez χ^2 testi kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. İşletme Sahiplerinin Ve İşletmelerin Bazı Özellikleri

4.1.1. İşletme sahiplerinin yaşları ve eğitim durumu

Çumra İlçesinde yapılan anket sonuçlarına göre işletme sahiplerinin yaş durumları incelendiğinde, yaşlarının 20 ile 78 arasında değiştiği, ortalama yaşlarının 45.7 yıl olduğu ve en yüksek yaş oranına %6.7'lik oranlarla 50 ve 52 yıl olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1). Ülkemizde yapılan farklı araştırmalarda Adana İlinde çiftçilerin ortalama yaşı 50.5 yıl (Dağlıoğlu, 2014), Çorum İlinde Ayçiçeği üretimin yapan çiftçilerin ortalama yaşı 54 yıl (Bal ve Altuntaş, 2018), Karaman İlindeki süt sığırı işletmelerinde ise 48 yıl (Kaya ve ark., 2019) olduğu bildirilmektedir. Uluslararası İş Örgütü'ne (ILO) göre ortalama çiftçi yaşı olan 58 yıl olduğu da dikkate alındığında (Evcim ve ark., 2015), anket uygulanan işletme sahiplerinin yaş ortalamasının düşük bulunduğunu vurgulayabiliriz.



Şekil 4.1. İşletme sahiplerinin yaşlarının dağılımı

Çumra İlçesindeki tarım işletmesi sahiplerinin eğitim durumları Çizelge 4.1'de verilmiştir. Çizelge 4.1'in incelenmesiyle genel olarak eğitim görmeyen işletme sahiplerinin oranı %4.2, ilköğretim mezunu olanların %56.3, ortaöğretim mezunu olanların %10.1, lise mezunu olanların %18.5 ve üniversite mezunu olanların oranı ise

%10.9 olarak saptanmıştır. İşletme grupları ile işletme sahiplerinin eğitim durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Trakya Bölgesinde yapılan araştırmada işletme sahiplerinin %45'inin ilkokul mezunu ve %4.5'inin üniversite mezunu olduğu (Bintaş, 2011), Çumra İlçesinin mekanizasyon düzeyinin belirlendiği çalışmada işletme sahiplerinin %40'ının ilkokul ve %10'luk bölümünün üniversite mezunu olduğu (Keleş ve Haciseferoğulları, 2016) ve Çorum İlinde ayçiçeği üretimin yapan işletme sahiplerinin %71.15'inin ilkokul ve %1.58'lik bölümünün üniversite mezunu olduğu (Bal ve Altuntaş, 2018) bildirilmektedir. Özellikle İlçe için üniversite mezunu işletme sahiplerinin oranlarının yüksek olması, işletmelerin yeni uygulamalar için gelişmeye açık olduğunu işaret etmektedir.

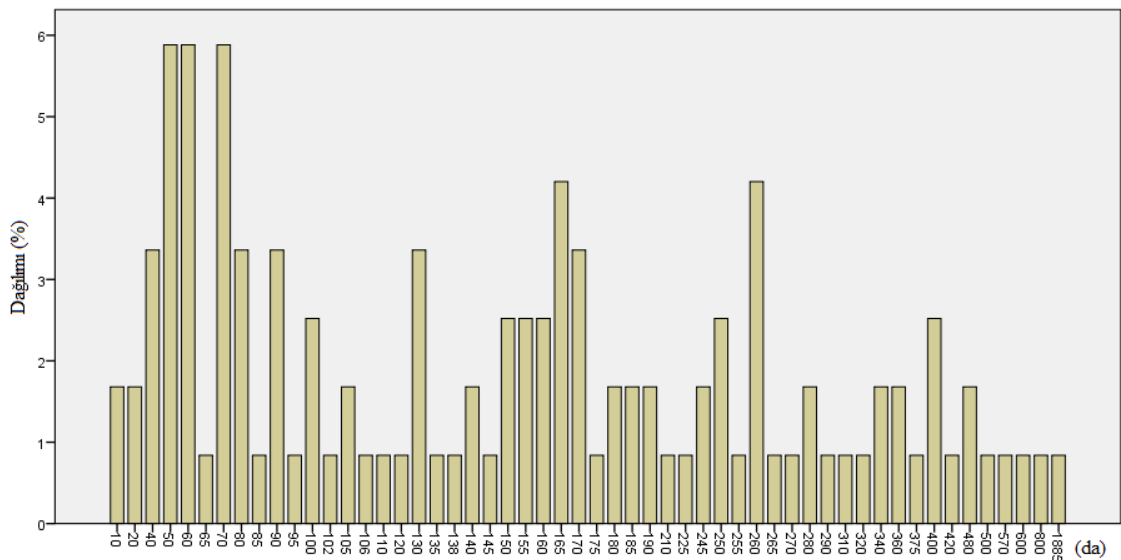
Çizelge 4.1. İşletme sahiplerinin eğitim durumu

Grubu	İşletme sahiplerinin eğitim durumu					Toplam
	İlköğretim	Ortaöğretim	Lise	Üniversite	Eğitimi yok	
1	23 (%57.5)	2 (%5.0)	12 (%30.0)	2 (%5.0)	1 (%2.5)	40
2	25 (%52.1)	7 (%14.6)	5 (%10.4)	7 (%14.6)	4 (%8.3)	48
3	19 (%61.3)v	3 (%9.7)	5 (%16.1)	4 (%12.9)	-	31
Genel	67 (%56.3)	12 (%10.1)	22 (%18.5)	13 (%10.9)	5 (%4.2)	119

$\chi^2=12.458$; SD=8; P-değeri=0.132

4.1.2. Arazi arlığı

Çumra İlçesinde bulunan tarım işletmelerinin arazi varlığı Şekil 4.2'de görülmektedir.



Şekil 4.2. İşletmelerinin sahip olduğu arazi büyüklüklerinin dağılımı

Tarım işletmelerinin sahip olduğu toplam arazi büyüklüğü 10 ile 1 885 da arasında değişmekte olup, işletmelerin %5.9'arlık oranlarla en büyük arazi büyüklüğü değerleri 50, 60 ve 70 da olarak tespit edilmiştir.

Anket kapsamında, işletmelerin toplam sahip olduğu tarım alanı miktarı 22 896 da olarak, tarım alanı büyüklüğü ise ortalama 192.4 da olarak bulunmuştur. Bu toplam tarım arazisinin 1 380 da'lık bölümünde (%6.03) kuru tarım, diğer 21 516 da'lık alanda (%93.97) ise sulu tarım yapıldığı tespit edilmiştir.

4.1.3. Yetiştirilen ürünler

Anket kapsamında Çumra İlçesinde tarım işletmelerinin tarım alanı büyüklüğüne göre 2018 yılına ait bitkisel üretim deseni, ekim alanı ve verim durumları Çizelge 4.2'de verilmiştir. Elde edilen verilere göre 22 896 da'lık toplam ekim alanında %27.95'lik oranla dane mısır üretimi yapıldığı tespit edilmiştir. Bunu %20'lik bir oranla yağlık ayçiçeği, %12.12'lik bölümünde şeker pancarı, %8.58'lik bölümünde buğday (sulu), %7.56'lik alanda silajlık mısır ve %6.68'lik bir oranda ise arpa (sulu) ekiminin izlediği görülmektedir. Anket yapılan mahallelerden özellikle İnlı, Dinlendik, Kuzucu, Gökhüyük ve Uzunkuyu mahallelerinde tohumluk üretiminin yaygın bir şekilde olmasından dolayı dane mısır ve yağlık ayçiçeğinin üretiminin fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca hayvancılık yapan işletmelerin varlığından dolayı kaba yem üretimi de dikkat çekmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde özellikle 2. ve 3. grupta yer alan işletmelerin üretim desenlerinin çeşitli olduğunu ve kitlesel üretim yaptığını vurgulayabiliriz.

Çizelge 4.2. Tarım alanlarında bitkisel üretim durumu

Ürün çeşidi	Ekim alanı (da)	Alan dağılımı (%)	Ort. verim (kg da ⁻¹)	Gruplar			İşletme sayısı
				I	II	III	
Sulu buğday	1 965	8.58	740.3	8	10	18	36
Sulu arpa	1 530	6.68	767.3	2	7	11	20
Kuru buğday	110	0.48	383.3	4	2	-	6
Kuru arpa	1 270	5.55	371.3	18	1	11	30
Silajlık mısır	1 730	7.56	7 897.8	14	18	12	44
Fasulye (kuru)	506	2.21	310.0	3	4	3	10
Patates	650	2.84	4 000	-	2	1	3
Dane mısır	6 399	27.95	208.7	15	39	21	75
Yonca	960	4.19	1 311.1	7	10	10	27
Şeker pancarı	2 775	12.12	7 935.3	9	19	24	52
Ayçiçeği (yağlık)	4 580	20.00	1 625.8	17	36	21	74
Kabak çekirdeği	171	0.78	196.7	1	1	1	3
Macar fiği	65	0.28	783.3	-	1	2	3
Nohut	75	0.33	160	-	-	1	1
Kanola	110	0.48	360	-	-	2	2

4.1.4. Traktör varlığı

Çumra İlçesinde pülverizatör bulunan işletmelerde bir adet traktörü bulunan işletmelerin oranı %78, iki traktör bulunan işletmelerin oranı %20.3 ve üç adet traktör bulunan işletmelerin oranı ise %1.7 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3). İşletme büyüklüğüne göre birinci gruptaki işletmelerin %97.7'sinde, ikinci gruptaki işletmelerin %80.9'unda ve üçüncü gruptaki işletmelerin ise %46.9'unda bir adet traktör bulunduğu ve bu değişimin istatistiki olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0.01$). Ayrıca işletmelerde toplam 152 adet traktör bulunduğu, sayılarının 1 ile 3 arasında değiştiği ve işletme başına 1.28 traktör düştüğü belirlenmiştir.

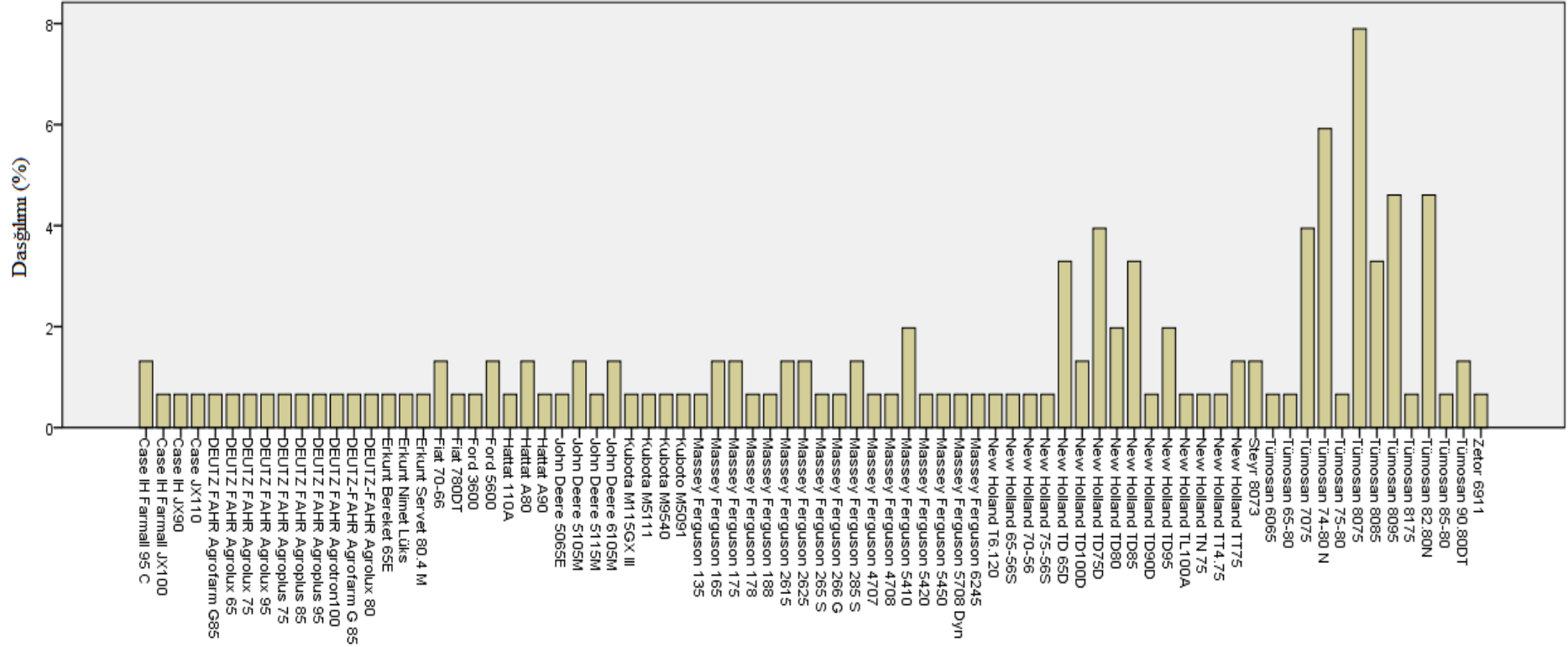
Anket yapılan işletmelerdeki traktör markaları Şekil 4.3'de görülmektedir. Traktör markalarının dağılımı incelendiğinde, parktaki traktörlerin %34.87'sinin Tümosan, %22.37'sinin New Holland, %15.79'unun Massey Ferguson, %6.58'inin Deutz Fahr, %3.95'inin John Deere, %3.29'unun Case, %2.63'erlik oranlarla Hattat ve Kubato, %1.97'şerlik oranlarla ise Fiat, Erkunt ve Ford marka olduğu saptanmıştır. İlçede traktörlerin yaklaşık 1/3'ünün Tümosan marka olması ve tercih edilmesinin nedeni, üretiminin Bölgede olmasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.3. İşletmelerdeki traktör sayıları

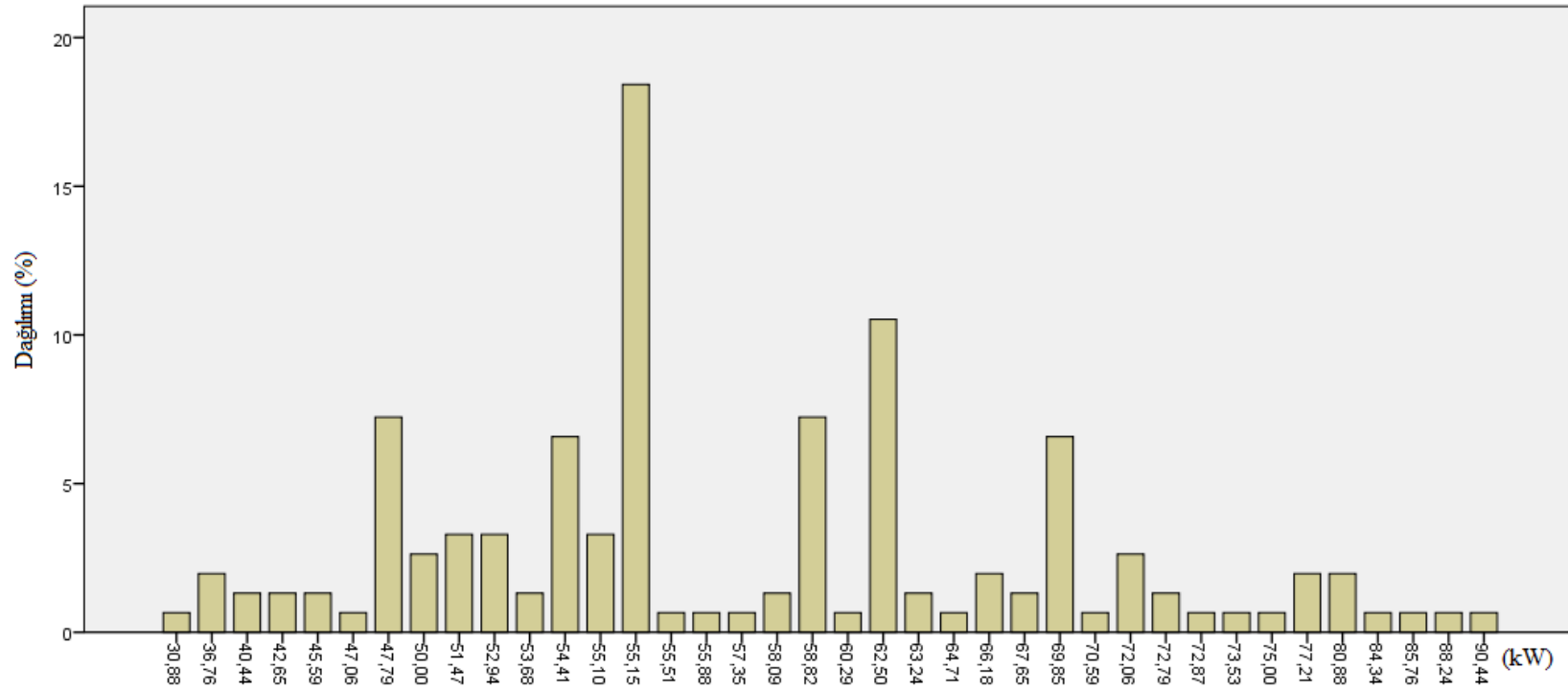
Grubu	Traktör sayısı			Toplam
	1 adet	2 adet	3 adet	
1	43 (%97.7)	1 (%2.3)	-	40
2	38 (%80.9)	9 (%19.1)	-	48
3	15 (%46.9)	15 (%46.9)	2 (%6.2)	31
Genel	96 (%78.0)	25 (%20.3)	2 (%1.7)	119

$\chi^2=30.087$; SD=4; P-değeri=0.000

Genel olarak traktörlerin güç değerlerinin 30.88 ile 90.44 kW arasında değiştiği Şekil 4.4'de görülmektedir. Anket kapsamında toplam traktör gücünün 8 929.13 kW ve ortalama traktör gücünün ise 58.74 kW olduğu saptanmıştır. Güç dağılımları incelendiğinde traktörlerin yaklaşık yarısının (%49.34) 50-59.9 kW güç aralığında ve ortalama 55 kW'lık güce sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.4). Bunu %23.03'lük oranla 60 ile 69.9 güç aralığı değerinde ortalama 65.25 kW ve %11.84'lük bir oranla 40 ile 49.9 güç aralığında ortalama 46.19 kW olarak izlediği belirlenmiştir. Türkiye'deki ortalama traktör gücünün 44.1 kW olduğu dikkate alındığında Çumra İlçesindeki işletmelerin ortalama güç değerinin yüksek olduğunu belirtebiliriz (Korucu ve ark., 2015; Anonim, 2019).



Şekil 4.3 Çumra İlçesindeki tarım işletmelerinin sahip olduğu traktör markalarının dağılımı

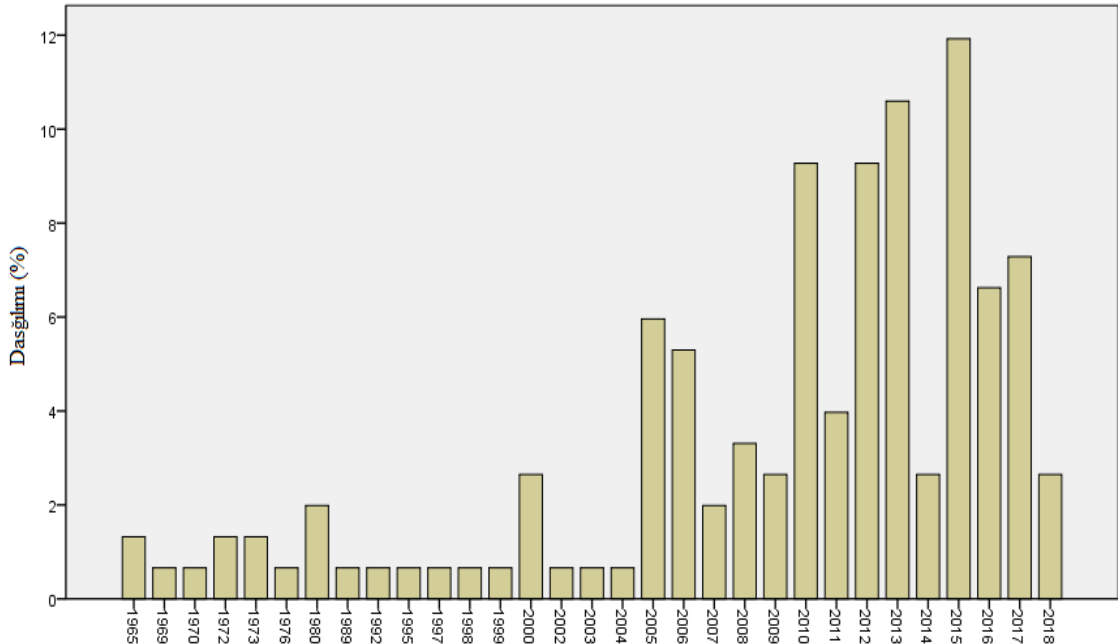


Şekil 4.4. Çumra İlçesindeki tarım işletmelerinin sahip olduğu traktörlerin güçlerinin dağılımı

Çizelge 4.4. Traktörlerin güç dağılımları

Güç değerleri (kW)	Traktör sayısı (adet)	Yüzdesi (%)	Ortalama güç (kW)
30-39.9	4	2.63	35.29
40-49.9	18	11.84	46.19
50-59.9	75	49.34	55.00
60-69.9	35	23.03	65.25
70-79.9	13	8.55	73.65
80-89.9	6	3.95	83.49
90 - +	1	0.66	90.44
Toplam	152	100	-

İlçede bulunan traktörlerin modellerinin 1965 ile 2018 yılları arasında değiştiği Şekil 4.5’de görülmektedir. Parktaki ortalama traktör modelinin 2008 olduğu, şeklin incelenmesiyle 2015 model traktörlerin oranının %11.8, 2013 model traktörlerin %10.5 ve 2010 ve 2012 model traktörlerin oranı ise %9.2 olarak belirlenmiştir. Bunu 2017 model traktörlerin %7.2, 2016 model traktörlerin %6.6 ve 2005 model traktörlerin ise %5.9 olarak izlediği görülmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde son beş yıla ait (2013-2018) traktörleri oranının %41.3 olduğu görülmektedir. Türkiye’de, traktör parkının yaklaşık yarısının 25 yaşın üzerindeki traktörlerden oluştuğu düşünüldüğünde (Evcim ve ark., 2015), araştırma kapsamında Çumra İlçesinde 25 yıl ve üstü traktörlerin oranı %9.4 olarak tespit edilmiş olup, Türkiye ortalamasının oldukça altında bulunmuştur.

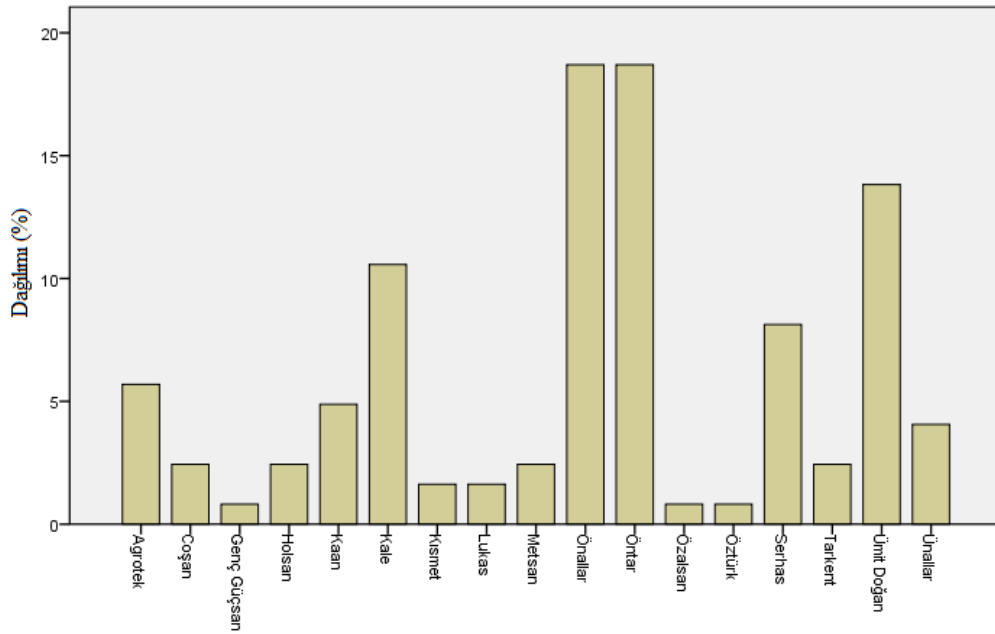
**Şekil 4.5.** Çumra İlçesindeki tarım işletmelerinin sahip olduğu traktörlerin modelleri

4.2. Pülverizatörlerin Genel Durumu

Anket yapılan 4 tarım işletmesinde (3. grupta) iki adet pülverizatör bulunduğu, traktör başına 0.81 pülverizatör ve bir pülverizatöre 18.61 ha'lık bir tarım alanı düştüğü belirlenmiştir.

4.2.1. Pülverizatörlerin marka ve yaşları ile muhafaza durumu

Anket verilerine göre işletmelerde bulunan 123 pülverizatörün markaları ile ilgili elde edilen veriler Şekil 4.6'da verilmiştir. Çumra İlçesinde 17 değişik marka pülverizatör bulunduğu, en yüksek oranlarda bulunan pülverizatörlerin Önallar ve Öntar %18.7, Ümit Doğan %13.8, Kale %10.6 ve Serhas %8.1 ile yüksek oranlarda bulunmuştur.

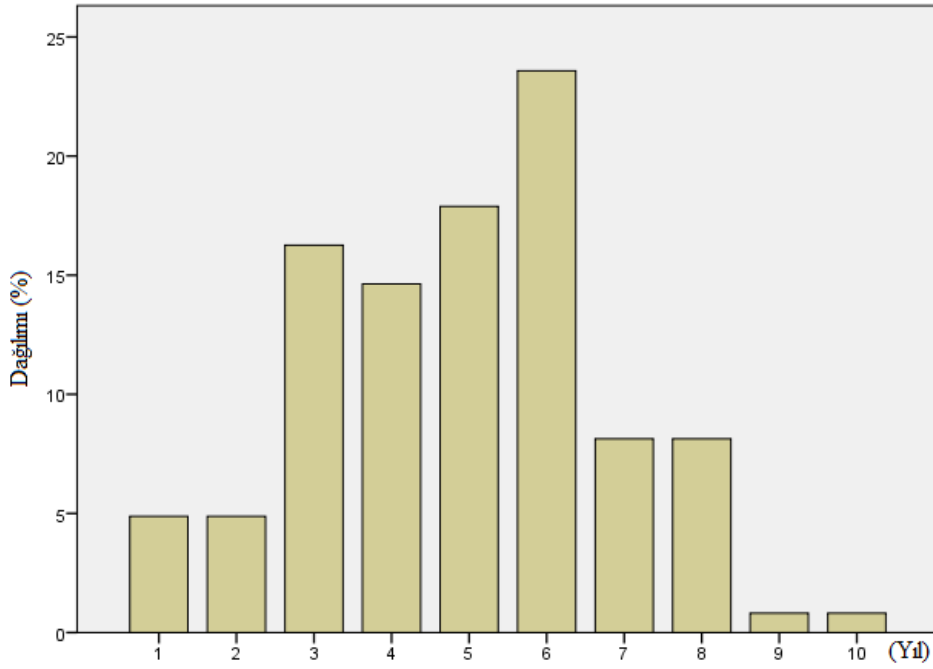


Şekil 4.6. Pülverizatörlerin markalarının dağılımları

Genel olarak değerlendirildiğinde, İlçede bulunan pülverizatörlerin %23.6'sının Konya dışında ve %4.9'unun ise Ereğli İlçesinde imal edildiği saptanmıştır. Başka bir ifade ile pülverizatörlerin %71.5'inin üretimlerinin Konya merkezindeki firmalara ait olduğunu belirtebiliriz.

İlçedeki pülverizatörlerin yaşları 1 ile 10 yıl arasında değiştiği ve ortalama pülverizatör yaşının 4.9 yıl olduğu saptanmıştır (Şekil 4.7). Ayrıca pülverizatörlerin

%23.6'sının 6 yıllık, %17.9'unun 5 yıllık, %16.3'ünün 3 yıllık ve %14.6'sının 4 yıllık, %8.1'lik oranlarla 7 ve 8 yıllık, %4.9'luk oranlarla 1 ve 2 yıllık ve %0.8'erlik oranlarla ise 9 ve 10 yıllık olduğu belirlenmiştir. Demir (2005) Tekirdağ ilindeki pülverizatörlerin %41'inin 10 yaş ve altında olduğunu, Tobi ve Sağlam (2013) ise Şanlıurfa İlinde yaptıkları araştırmada pülverizatörlerin %53.3'ünün 1-4 yıl aralığında olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada elde edilen pülverizatörlerin yaşlarının daha düşük olduğunu belirtebiliriz.



Şekil 4.7. Pülverizatörlerin yaşlarının dağılımları

İşletmelerin pülverizatörleri muhafaza koşulları Çizelge 4.5'de verilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde işletmelerin %26.9'unun pülverizatörleri açık alanda bıraktığı, %53.8'inin kapalı alanda (hangarda) ve %19.3'ünün ise sundurma altında muhafaza ettiği görülmektedir. Şanlıurfa İlinde yapılan araştırmada pülverizatörlerin %48.3'ünün (29 pülverizatör) açık alanda ve %51.7'sinin (31 pülverizatör) ise kapalı alanda muhafaza edildiği bildirilmiştir (Tobi ve Sağlam, 2013). Gruplara göre incelendiğinde ise pülverizatörleri açık alanda bırakan birinci gruptaki işletmelerin oranı %17.5, ikinci gruptaki işletmelerin oranı %29.2 ve üçüncü gruptaki işletmelerin oranı ise %35.5 olarak tespit edilmiştir. İşletme grupları ile pülverizatörlerin korunma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$). Pülverizatörlerin

muhafazası açısından küçük işletmelerin daha hassas olduğunu, büyük alana sahip olan işletmelerin ise bu duruma gereken önemi vermedikleri görülmektedir.

Çizelge 4.5. İşletmelerde pülverizatörlerin korunma durumu

Grubu	Pülverizatörlerin muhafazası			
	Kapalı alan	Açık alan	Sundurma altı	Toplam
1	19 (%47.5)	7 (%17.5)	14 (%35)	40
2	31 (%64.6)	14 (%29.2)	3 (%6.2)	48
3	14 (%45.2)	11 (%35.5)	8 (%19.4)	31
Genel	64 (%53.8)	32 (%26.9)	23 (%19.3)	119

$\chi^2=13.349$; SD=4; P-değeri=0.011

4.2.2. Pülverizatörü tercih nedenleri

Tarım işletmesi sahiplerinin pülverizatörü satın alırken dikkate aldıkları tercih nedenleri Çizelge 4.6'da verilmiştir. Tercih nedenleri arasında en yüksek oranın %84 ile pülverizatörün fiyatının belirleyici olduğu, en düşük oranın ise %13.4 ile bir başka kullanıcının tavsiyesi olduğu belirlenmiştir. İşletme sahiplerinin %78.2'sinin kendi ihtiyacını dikkate aldığı, %61.3'ünün pülverizatörün bakım ve tamir kolaylığını, %44.5'inin iş kapasitesini, %57.1'inin kalitesini ve %20.2'sinin ise teknolojisinin dikkate aldığı tespit edilmiştir. Mersin İli Erdemli İlçesinde yürütülen araştırmada, işletmecilerin pülverizatörü satın alınırken %35'i işletmenin ihtiyacına göre, %21'i kullanım ve bakım kolaylığına, %17'si güç ve kapasitesine göre ve %13'ü ise fiyat ve kalitesine göre tercih yaptıklarını bildirmektedirler (Demir ve Öztürk, 2009). Tekirdağ İlindeki araştırmada ise %22 oranında ihtiyaç ve gereklik ve %19 oranında ise kullanım tamir ve bakım kolaylığı kriterleri ilk iki sırada yer almıştır (Demir, 2005).

Çizelge 4.6. Pülverizatörü tercih nedeni

Satın alırken tercih nedeni	Evet (%)	Hayır (%)
İhtiyacına göre	78.2	21.8
Kullanım, bakım ve tamir kolaylığına göre	61.3	38.7
İş kapasitesine göre	44.5	55.5
Fiyatına göre	84.0	16.0
Teknolojisine göre	20.2	79.8
Kalitesine göre	57.1	42.9
Bir başka kullanıcısının önerisine göre	13.4	86.6

4.2.3. Pülverizatörlerin bazı özellikleri

Anket sonucunda pülverizatörlerin depo kapasiteleri, malzemesi, durumu ve meme tipleri Çizelge 4.7’de verilmiştir. Bu bölümde, her işletmede bir pülverizatör olduğu kabul edilmiş ve iki pülverizatörü olan 4 işletmedeki eski model pülverizatörler değerlendirilmeye alınmamıştır. Pülverizatörlerin depo kapasitelerinin 400 ile 1 000 L arasında değiştiği, işletmelerin %50.4’ünün 600 L’lik, %28.6’sının ise 800 L’lik, %2.5’inin 1000 L’lik ve %9.2’serlik oranlarla ise 400 ve 500 L’lik depo kapasiteli pülverizatörlere sahip olduğu belirlenmiştir. İşletme büyüklüğü arttıkça depo kapasitesi değerlerinin arttığı ve bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu belirlenmiştir ($p>0.01$). Demir (2005) araştırmasında Tekirdağ ilindeki pülverizatörlerin %69.7’sinin 400 L ve %20.8’inin ise 600 L, Demir ve Öztürk (2009) Mersin İli Erdemli İlçesindeki seralarda işletmelerin %31’inin 400 L, Tobi ve Sağlam (2013) ise Şanlıurfa İlinde yaptıkları araştırmada pülverizatörlerin %53.3’ünün 400 L ve %40’ının ise 600 L depo kapasitesine sahip olduklarını saptamışlardır.

Çizelge 4.7. İşletmelerde bulunan pülverizatörlerin özellikleri

Özellikler	İşletme grupları			
	1. grup (0-100 da)	2. grup (101-250 da)	3. grup (251 + da)	Genel
Depo kapasitesi (L)				
400	7 (%17.5)	4 (%8.3)	-	11 (%9.2)
500	6 (%15.0)	4 (%8.3)	1 (%3.2)	11 (%9.2)
600	26 (%65.0)	21 (%43.8)	13 (%41.9)	60 (%50.4)
800	1 (%2.5)	19 (%39.6)	14 (%45.2)	34 (%28.6)
1 000	-	-	3 (%9.7)	3 (%2.5)
($\chi^2=34.158$; SD=8; P-değeri=0.000)				
Depo malzemesi				
Plastik	32 (%80)	44 (%91.7)	30 (%96.8)	106 (%89.1)
Polyester	6 (%15.0)	2 (%4.2)	1 (%3.2)	9 (%7.6)
Galvanizli sac	2 (%5.0)	2 (%4.2)	-	4 (%3.4)
($\chi^2=6.495$; SD=4; P-değeri=0.165)				
Deponun durumu:				
Oldukça sağlam	29 (%72.5)	37 (%77.1)	22 (%71.0)	88 (%73.9)
Sızıntı var	4 (%10.0)	4 (%8.3)	4 (%12.9)	12 (%10.1)
Dış görünüşte deformasyon var	7 (%17.5)	7 (%14.6)	5 (%16.1)	19 (%16.0)
($\chi^2=0.620$; SD=4; P-değeri=0.961)				
Meme tipi				
Yelpaze hüzmeli	18 (%45.0)	22 (%45.8)	7 (%22.6)	47 (%39.5)
Konik hüzmeli	16 (%40.0)	18 (%37.5)	17 (%54.8)	51 (%42.9)
Bilgim yok	6 (%15.0)	8 (%16.7)	7 (%22.6)	21 (%17.6)
($\chi^2=5.089$; SD=4; P-değeri=0.278)				

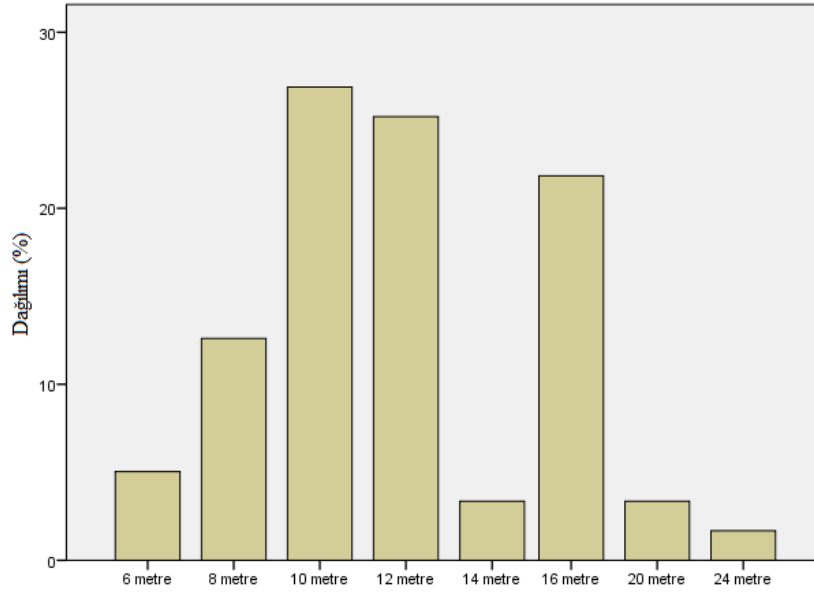
Pülverizatörlerde bulunan depo malzemelerinin %89.1’inin plastik malzemeden, %7.6’sının polyesterden ve %3.4’ünün ise galvanizli sacdan yapıldığı saptanmıştır. İşletmelerde bulunan pülverizatör depolarının %73.9’unun oldukça sağlam, %10.1’inde

sızıntı ve %16'sının ise dış görünüşünde deformasyon olduğu, ayrıca depoların tamamında süzgeç ve hidrolik karıştırıcı bulunduğu tespit edilmiştir. Tekirdağ İlinde yapılan araştırmada pülverizatörlerin %88'inin depolarının plastik malzemenin yapıldığı ve depoların %65'inde sızıntı ile %23'ünde dış görünüşte deformasyon olduğu saptanmıştır (Demir, 2005). Araştırmada elde edilen sonuçlara göre 12 pülverizatörde oluşan sızıntının nedeninin depo giriş - çıkışlarında bulunan hortumların contalarından kaynaklandığı, dış görünüşte oluşan deformasyonun ise makinanın açıkta park edilmesinden dolayı atmosfer koşullarından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Pülverizatörlerin %39.5'inin yelpaze hüzmeli, %42.9'unun konik hüzmeli meme tipine sahip olduğu ve işletmelerin %17.6'sının ise (21 işletmenin) meme tipi konusunda herhangi bir bilgilerinin olmadığı saptanmıştır. Pülverizatörlerin %95'inde meme malzemesinin pirinç malzemenin ve %5'inin ise plastikten malzemenin yapıldığı bulunmuştur. Demir (2005) araştırmasında pülverizatörlerin %67'sinin konik hüzmeli meme tipi olduğunu ve %39'unun pirinç malzemenin yapıldığını, Tobi ve Sağlam (2013) 60 tarım işletmesinde pülverizatörlerin tamamının konik hüzmeli meme olduğunu, Bayat ve İtmeç (2018) ise ülkemizde imal edilen pülverizatörlerin konik hüzmeli memelerle donatılmış kol tasarımlarının olduğunu, bildirmektedirler. Anket yapılan işletmelerde farklı meme tiplerinin kullanılmaması dikkat çekmektedir.

Anket çalışması sonucunda memeler arasındaki mesafenin ortalama 50 cm olduğu, pülverizatörlerde bulunan toplam meme sayısının 12 ile 48 adet arasında değiştiği ve ortalama meme sayısının 24 adet olduğu ve işletmelerde 20 memeye sahip pülverizatörlerin oranının %26.9, 24 memeye sahip pülverizatörlerin oranının %25.2 ve 32 memeye sahip pülverizatörlerin oranının ise %21.8 olarak en yüksek oranlarda elde edilmiştir. Bayat ve İtmeç (2018), pülverizatör imalatçıların %63.15'inin aynı tür meme için 50 cm meme aralığını kullanarak tasarım yaptığını, %15.79'unun ise 35 cm meme aralığında tasarım ve imalat yaptığını, %21.06'sının da her iki meme aralığını püskürtme kollarında kullandığını bildirmektedirler.

Pülverizatörlerin iş genişliklerinin değişimi Şekil 4.8'de görülmektedir. İlgili şeklin incelenmesiyle pülverizatörleri iş genişliklerinin 6 m ile 24 m arasında değiştiği ve 10 m iş genişliğine sahip pülverizatörlerin oranının %26.9 olduğu anlaşılmaktadır. Tekirdağ İlindeki işletmelerin yaklaşık yarısında (%49) 10 m ya da daha küçük iş genişliğine sahip pülverizatörlerin bulunduğu rapor edilmektedir (Demir, 2005). Araştırmada ise 10 m ve altı iş genişliğine sahip pülverizatör oranı %44.5 olarak bulunmuş olup, elde edilen sonuçlar benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.8. Pülverizatörlerin iş genişliklerinin dağılımı

Araştırmada anket yapılan tüm işletmelerde pülverizatörlerde kullanılan pompa tipinin piston membranlı olduğu saptanmıştır. Tobi ve Sağlam (2013), Şanlıurfa İlindeki işletmelerde bulunan pülverizatörlerin %50'sinde piston membranlı, %31.67'sinde pistonlu ve %18.33'ünde ise membranlı pompa bulunduğunu rapor etmişlerdir.

4.3. Pülverizatörün Çalışma Durumu

Anket bilgilerine ek olarak bu bölümle ilgili olarak işletme sahiplerinin izin verdiği 24 işletmede pülverizatör su ile doldurularak çalıştırılmış ve sonuçlar gözlem yoluyla da desteklenmiştir. Anket kapsamında incelenen tarım işletmelerinde pülverizatörlerin çalışma durumu Çizelge 4.8'de görülmektedir. Çizelge 4.8'in incelenmesiyle pülverizatörlerin %95'inin basınç regülatörünün çalıştığı, %71.4'ünün memelerinde herhangi bir tıkanıklığın olmadığı, %93.3'ünün manometrelerinin çalıştığı, %97.5'inin pompasında bir arıza olmadığı, %89.9'unun bağlantılarında herhangi bir sızıntı olmadığı, %87.4'ünde vanaların sağlam olduğu ve %81.5'inin püskürtme çubuğunun yere paralel olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.8. İşletmelerde bulunan pülverizatörlerdeki parçaların çalışma durumu

Parçaların çalışma durumu	Evet (%)	Hayır (%)
Basınç regülatörü çalışıyor mu?	95.0	5.0
Memelerde tıkanıklık var mı?	28.6	71.4
Manometreler çalışıyor mu?	93.3	6.7
Pompada yağ sızıntı var mı?	2.5	97.5
Bağlantılarda su sızıntı var mı?	10.1	89.9
Vanalar çalışıyor mu?	87.4	12.6
Pülverizatörün püskürtme çubuğu yere paralel mi?	81.5	18.5

4.4. Pülverizatörün Çalışmaya Hazırlanması Ve Kullanımı

Çumra İlçesinde pülverizatör bulunan tarım işletmelerinin pülverizatörü işe hazırlama durumu Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Genel olarak işletmelerin %29.4'ünün ilaçlamada etkinliği artırmak için yüksek normda ilaç kullandıklarını belirtmişlerdir. İşletme büyüklükleri dikkate alındığında birinci grupta bu oranın %35, ikinci grupta %37.5 ve üçüncü grupta ise %9.7 olduğu belirlenmiştir. Tarımsal üretim yapan işletmelerin önerilen dozun üzerinde ilaçlama yapması toprak kirliliğine neden olmakta ve topraktaki mikroorganizmalara zarar vermekte olup, yağmur suları aracılığıyla yer altı sularına karışmaktadır. Ayrıca işletmelerin %62.2'sinin ilaçlama yapmadan önce kalibrasyon yaptığını, birinci grupta bu oranın %50, ikinci grupta %75 ve üçüncü grupta ise %58.1 olarak saptanmıştır. Hem yüksek dozda ilaç kullanma durumu ve hem de kalibrasyon yapma durumu istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Şahin (2009), araştırmasında üreticilerin yarısından fazlasının bazen önerilen ilaç dozunun üzerine çıktığını bildirmektedir.

Ankete katılan işletme sahiplerinin genel olarak %32.8'i pülverizatöre ilacı çiftlik avlusunda toprak zemin üzerinde, %43.7'si tarlanın kenarında, %8.4'ü su kenarında ve %15.1'i ise köy çeşmesinde doldurmaktadır. Dağlıoğlu (2014) Adana ilindeki tarım işletmelerinin %41.6'sının pülverizatörlerini çiftlik avlusunda, %24.7'sinin tarlada, %12.8'inin su kenarında ve %4'ünün ise köy meydanında doldurduğunu bildirmektedir.

İlaç doldurma esnasında işletme sahiplerinin %58.8'inin maske kullanmadığı, %48.7'sinin koruyucu eldiven ve %76.5'inin ise koruyucu elbise giymediği tespit edilmiştir. Yine işletmelerin %52.9'unun ilaçlamaya başlamadan önce pülverizatörün kullanım kılavuzuna göre bakım ve ayarını yaptıkları saptanmıştır. İşletme büyüklüğü ile aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Isparta İlinde kiraz üretiminde çiftçilerin %34.78'inin ilaçlamaya başlamadan önce ve ilaçlama boyunca

maske, eldiven ve gözlük takma gibi önlemler almadığı, %65.22'sinin ise bu tür önlemleri aldığı ve son beş yıl içinde ilaç zararlılarına bağlı olarak sağlık sorunları yaşayan üreticilerin oranı %13.04 olduğu bildirilmektedir (Demircan ve Aktaş, 2004). Manisa İlinde yapılan araştırmada üreticilerin tarımsal ilaç kullanmadan önce veya kullanırken %58.97'sinin önlem almadığını, %20.51'inin önlem aldığını ve %20.51'inin ise bazen koruyucu önlem aldıklarını bildirilmektedir (Karabat, 2007).

Çizelge 4.9. İşletmelerde bulunan pülverizatörlerin işe hazırlanması

Özellikler	İşletme grupları			
	1. grup (0-100 da)	2. grup (101-250 da)	3. grup (251 + da)	Genel
<u>İlaçlama etkin olsun diye dozun üzerinde ilaç kullanıyor musunuz?</u>				
Evet	14 (%35.0)	18 (%37.5)	3 (%9.7)	35 (%29.4)
Hayır	26 (%65.0)	30 (%62.5)	28 (%90.3)	84 (%70.6)
($\chi^2=7.929$; SD=2; P-değeri=0.019)				
<u>İlaçlama yapmadan önce kalibrasyon yapıyor musunuz?</u>				
Evet	20 (%50.0)	36 (%75.0)	18 (%58.1)	74 (62.2)
Hayır	20 (%50.0)	12 (%25.0)	13 (%41.9)	45 (37.8)
($\chi^2=6.102$; SD=2; P-değeri=0.047)				
<u>Pülverizatöre ilacı doldurma yeriniz</u>				
Çiftlik avlusunda	11 (%27.5)	20 (%41.7)	8 (%25.8)	39 (%32.8)
Tarla kenarı	21 (%52.5)	16 (%33.3)	15 (%48.4)	52 (%43.7)
Su kenarı	5 (%12.5)	1 (%2.1)	4 (%12.9)	10 (%8.4)
Köy çeşmesi	3 (%7.5)	11 (%22.9)	4 (%12.9)	18 (%15.1)
($\chi^2=11.395$; SD=6; P-değeri=0.077)				
<u>İlaç hazırlarken ve doldururken maske kullanıyor musunuz?</u>				
Evet	21 (%52.5)	15 (%31.2)	13 (%41.9)	49 (%41.2)
Hayır	19 (%47.5)	33 (%68.8)	18 (%58.1)	70 (%58.8)
($\chi^2=4.078$; SD=2; P-değeri=0.130)				
<u>Koruyucu eldiven takıyor musunuz?</u>				
Evet	26 (%65.0)	25 (%52.1)	10 (%32.3)	61 (%51.3)
Hayır	14 (%35.0)	23 (%47.9)	21 (%67.7)	58 (%48.7)
($\chi^2=7.516$; SD=2; P-değeri=0.023)				
<u>Koruyucu elbise giyiyor musunuz?</u>				
Evet	10 (%25.0)	12 (%25.0)	6 (%19.4)	28 (%23.5)
Hayır	30 (%75.0)	36 (%75.0)	25 (%80.6)	91 (%76.5)
($\chi^2=0.406$; SD=2; P-değeri=0.816)				
<u>İlaçlamaya başlamadan önce pülverizatörün kullanım kılavuzuna göre bakım ve ayarını yapıyor musunuz?</u>				
Evet	24 (%60.0)	17 (%35.4)	15 (%48.4)	56 (%47.1)
Hayır	16 (%40.0)	31 (%64.6)	16 (%51.6)	63 (%52.9)
($\chi^2=5.322$; SD=2; P-değeri=0.070)				

İşletmelerin genel olarak %50'si püskürtme çubuğunun yüksekliğini herhangi bir ölçüm yapmadan göz kararıyla, %42.9'u ürün çeşidine göre tecrübesine dayanarak ve %15.1'inin ise metre kullanarak ayarladığı saptanmıştır (Çizelge 4.10). İşletme büyüklüğü ile arasında istatistiksel olarak bir ilişki bulunmamıştır.

Çizelge 4.10. Pülverizatörlerin püskürtme çubuğunun yerden yüksekliğini ayarlama durumu

Grubu	Püskürtme çubuğunun yerden yüksekliğini ayarlama durumu			Toplam
	Göz kararı	Tecrübe göre	Ölçü aleti ile	
1	20 (%50.0)	15 (%37.5)	5 (%12.5)	40
2	15 (%31.2)	23 (%47.9)	10 (%20.8)	48
3	15 (%48.4)	13 (%41.9)	3 (%9.7)	31
Toplam	50 (%42.0)	51 (%42.9)	18 (%15.1)	119

$\chi^2=4.616$; SD=4; P-değeri=0.329

İşletmelerin genel olarak %73.1'i pülverizatör ile çalışma esnasında manometreden çalışma basıncını kontrol ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.11). İşletmelerin %26.9'unun ise çalışma basıncını kontrol etmediği tespit edilmiştir. Özellikle basıncını kontrol etmeyen birinci gruptaki işletmelerde bu oranın %40, ikinci gruptaki işletmelerde %12.5 ve üçüncü gruptaki işletmelerde ise %32.3 olduğu, aralarında ise istatistiksel bir ilişki belirlenmiştir ($p < 0.05$). İlaçlama esnasında çalışma basıncı değerleri 10 ile 15 kg cm⁻² arasında değiştiği, ortalama çalışma basıncının 12 kg cm⁻² olduğu ve işletmelerin %60.5'inin bu basınçta çalıştığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.11. Çalışma basıncını kontrol etme durumu

Grubu	Çalışma basıncını kontrol etme durumu		Toplam
	Evet	Hayır	
1	24 (%60.0)	16 (%40.0)	40
2	42 (%87.5)	6 (%12.5)	48
3	21 (%67.7)	10 (%32.3)	31
Toplam	87 (%73.1)	32 (%26.9)	119
$\chi^2 = 9.007$; SD=2; P-değeri=0.011			

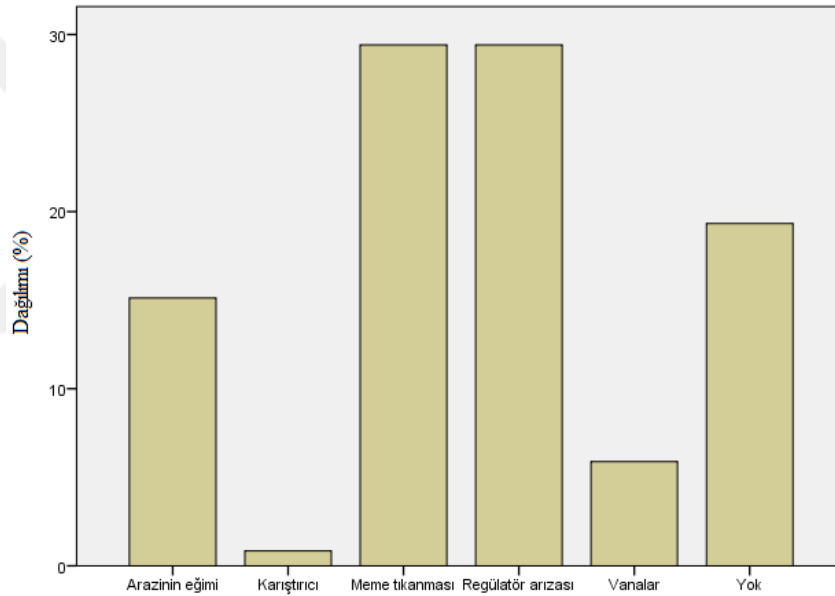
İşletmelerin genel olarak %60.5'i pülverizatörlerin tamir ve bakım işlemlerini kendi atölyelerinde yapmaya çalıştıkları, %39.5'inin ise genel olarak dışarıda yaptırdığı (arızalı parçayı sökerek dışarıda / ilgili firmanın servisini veya usta çağırdığı) saptanmıştır. İşletme büyüklüğü ile pülverizatörlerin tamir ve bakımının yapıldığı yer arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir (Çizelge 4.12). İşletmelerin yaklaşık %75'inin pülverizatörün tamir ve bakımı esnasında yardım almadığı, yardım alan %25.2'lik bölümün ise %26.7'sinin komşudan, %60'ünün firmadan, %10'unun tarım danışmanından ve %3.3'ünün ise Tarım ve Orman Bakanlığı'nın İlçe Teşkilatından yardım aldığı belirlenmiştir. Tekirdağ İlindeki çiftçilerin %56'sının pülverizatör ile ilgili tamir işlemlerini kendi atölyelerinde (Demir, 2005) ve Erdemli İlçesindeki sera üreticilerinin ise %44'ünün tamir işlemlerini kendilerinin (Demir ve Öztürk, 2009) yaptıkları, rapor edilmiştir.

Genel olarak pülverizatörlerin bakım ve ayarı konusunda eğitim isteyen işletme oranı %41.2, eğitim istemeyen tarım işletmesinin oranı ise %58.8 olarak bulunmuştur. İşletme büyüklüğüne göre birinci gruptaki işletmelerin %55'inin, ikinci gruptaki işletmelerde %47.9'unun ve üçüncü gruptaki işletmelerde ise %12.9'unun eğitim istediği belirlenmiş olup, bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$).

Çizelge 4.12. Pülverizatörlerin bakım ve tamir durumu

	İşletme grupları			
	1. grup (0-100 da)	2. grup (101-250 da)	3. grup (251 + da)	Genel
<u>Pülverizatörün tamir ve bakımının yapıldığı yer</u>				
Kendi atölyesinde	26 (%65.0)	25 (%52.1)	21 (%67.7)	72 (%60.5)
Dışarıda yaptırdım	14 (%35.0)	23 (%47.9)	10 (%32.3)	47 (%39.5)
($\chi^2=2.442$; SD=2; P-değeri=0.295)				
<u>Pülverizatörün tamir ve bakımında yardım alma durumu</u>				
Evet	11 (%27.5)	11 (%22.9)	8 (%25.8)	30 (25.2)
Hayır	29 (%72.5)	37 (%77.1)	23 (%74.2)	89 (74.8)
($\chi^2=0.251$; SD=2; P-değeri=0.882)				
<u>Pülverizatörlerin bakım ve ayarı konusunda eğitim almak ister misiniz?</u>				
Evet	22 (%55.0)	23 (%47.9)	4(%12.9)	49 (41.2)
Hayır	18 (%45.0)	25 (%52.1)	27 (%87.1)	70 (58.8)
($\chi^2=14.287$; SD=2; P-değeri=0.001)				

Anket yapılan tarım işletmelerinin pülverizatör ile çalışırken karşılaştıkları sorunlar Şekil 4.9’da verilmiştir.



Şekil 4.9. Pülverizatörlerle çalışmada karşılaşılan sorunların dağılımı

Yukarıdaki Şekil 4.9’un incelenmesiyle pülverizatörle çalışma esnasında, %29.4’erlik oranlarla ilaçlama esnasında memelerin tıkanması ve regülatörde oluşan arızası ile karşılaşıldığı, %15.1’lik oranla arazinin eğiminden dolayı püskürtme çubuğunun yüksekliğini ayarlayamadıkları, %5.9’luk oranla pülverizatörde bulunan vanaların çalışma esnasında bozulduğu ve %0.8’lik oranla ise karıştırıcıda sorun çıktığı, işletmelerin %19.3’ünün ise herhangi bir problemle karşılaşmadıkları belirlenmiştir.

4.5. İş Bitiminde Yapılan İşlemler

Pülverizatör ile çalışma sonrasında yapılan işlemler Çizelge 4.13’de topluca görülmektedir.

Her ilaçlamadan sonra işletmelerin %84.9’unun pülverizatörü temizlediği, %15.1’inin ise temizlik yapmadığı, hatta genel olarak işletmelerin %7.6’sının ise pülverizatör içinde sıvı bıraktıkları tespit edilmiştir. İşletme gruplarına göre birinci ve ikinci gruptaki işletmelerin %12.5’inin ve üçüncü gruptaki işletmelerde ise %62.6’sının pülverizatörlerini temizlemediği, bu ilişkinin ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı saptanmıştır. Demir (2005) işletmelerin %73’ünün, Demir ve Öztürk (2009) ise işletmelerin %62’sinin iş bitiminde pülverizatörleri temizlediklerini rapor etmişlerdir.

Çizelge 4.13. Pülverizatörlerin iş bitiminde yapılan işlemler

Özellikler	İşletme grupları			
	1. grup (0-100 da)	2. grup (101-250 da)	3. grup (251 + da)	Genel
Pülverizatörün her iş bitiminde temizliğinin yapılma durumu				
Evet	35 (%87.5)	42 (%87.5)	24 (%77.4)	101 (%84.9)
Hayır	5 (%12.5)	6 (%12.5)	7 (%22.6)	18 (%15.1)
($\chi^2=1.815$; SD=2; P-değeri=0.404)				
Pülverizatörü temizleme malzemesi				
Su	29 (%72.5)	38 (%79.2)	19 (%61.3)	86 (%72.3)
Sabunlu su	11 (%27.5)	10 (%20.8)	11 (%35.5)	32 (%26.9)
Çamaşır suyu	-	-	1 (%3.2)	1 (%0.8)
($\chi^2=5.439$; SD=6; P-değeri=0.489)				
Pülverizatörü yıkama yeri				
Çiftlik avlusunda	14 (%35.0)	26 (%54.2)	13 (%41.9)	53 (%44.5)
Tarla kenarı	21 (%52.5)	16 (%33.3)	14 (%45.2)	51 (%42.9)
Sulama kanalı	2 (%5.0)	-	2 (%6.5)	4 (%3.4)
Boş arazi	3 (%7.5)	6 (%12.5)	2 (%6.5)	11 (%9.2)
($\chi^2=7.543$; SD=6; P-değeri=0.274)				
Pülverizatörü yıkama durumu				
Sadece dışını	-	5 (%10.4)	2 (%6.5)	7 (%5.9)
Deponun içini	8 (%20.0)	7 (%14.6)	7 (%22.6)	22 (%18.5)
Dış ve içi	32 (%80.0)	36 (%75.0)	22 (%71.0)	90 (%75.6)
($\chi^2=4.9673$; SD=4; P-değeri=0.291)				
Boş ambalaj atıkları konusunda sıkıntı yaşıyor musunuz?				
Evet	4 (%10.0)	1 (%2.1)	2 (%6.5)	7 (5.9)
Hayır	36 (%90.0)	47 (%97.9)	29 (%93.5)	112 (94.1)
($\chi^2=2.494$; SD=2; P-değeri=0.287)				
Boş ambalaj ve atıkları imha durumu				
Tarımsal ilacı hazırladığım yere atarım	1 (%2.5)	-	-	1 (%0.8)
Su kenarına ya da kanala atarım	4 (%10.0)	1 (%2.1)	2 (%6.5)	7 (%5.9)
Orada hemen yakarım	26 (%65)	35 (%72.9)	18 (%58.1)	79 (%66.4)
Toprağa gömerim	1 (%2.5)	5 (%10.4)	1 (%3.2)	7 (%5.9)
Depolarım sonra topluca imha ederim	1 (%2.5)	3 (%6.2)	5 (%16.1)	9 (%7.6)
Biriktirir (poşetleyip) çöpe atarım	6 (%15.0)	4 (%8.3)	5 (%16.1)	15 (%12.6)
Biriktirir (poşetleyip) geri dönüşüme veririm	1 (%2.5)	-	-	1 (%0.8)
($\chi^2=15.424$; SD=12; P-değeri=0.219)				

Anket kapsamında işletmelerin %72.3’ünün temizlik işleminde sadece su kullandıkları, %26.9’unun sabunlu su ve sadece %0.8’inin çamaşır suyu kullandığı belirlenmiştir. İşletmelerin genel olarak %44.5’i pülverizatörleri çiftlik avlusunda, %42.9’u tarlanın kenarında, %9.2’si boş bir arazide ve %3.4’ünün ise sulama kanalında

yıkadığı belirlenmiştir. Yapılan diğer araştırmalarda pülverizatörlerin %42.6'sının temizliğinde sadece su, %25.7'sinin ise pülverizatör temizliğinde çamaşır suyu, bulaşık deterjanı, amonyak, klor, sirke, çözücü gibi materyallerin kullanıldığı ve pülverizatör temizleme işlemlerini çiftlik avlusunda %57.4 oranında, tarlada %26.7 oranında, su kenarında %8.9 oranında ve köy meydanında ise %3 oranında yapıldığı bildirilmektedir (Dağlıoğlu, 2014).

Pülverizatörün yıkanma durumu incelendiğinde işletmelerin %5.9'unun deponun sadece dışını, %18.5'inin pülverizatör deposunun içini, %75.6'sının ise deponun hem içini hem de dışını yıkadıkları saptanmıştır.

İşletme büyüklüğü ile pülverizatörü temizleme malzemesi, pülverizatörün temizlenme yeri ve pülverizatörü yıkama yeri arasında istatistiki bir ilişki bulunmamıştır. Başka bir ifade ile büyük işletmelerde de çevre bilincinin tam olarak yerleşmediğini belirtebiliriz.

Boş ilaç ambalaj atıkları konusunda işletmelerin %94.1'inin herhangi bir problem yaşamadığı, %5.9'unun ise bu konuda sorun yaşadığı belirlenmiştir. Boş ilaç ambalaj atıklarını işletmelerin genel olarak %66.4'ünün tarlada ilaçlama sonrasında hemen yaktığı, %12.6'sının biriktirip poşetleyerek çöpe attıkları, %7.6'sı depoladıktan sonra imha ettiklerini, %5.9'arlık oranlarla sulama kanalına attıkları ve toprağa gömdükleri, %0.8'erlik oranlarla ise boş ambalaj atıklarını ilacı hazırladıkları yere attıklarını ve biriktirerek dönüşüme verdikleri tespit edilmiştir. Kadioğlu (2003) Tokat ilinde kullanılan ilaç ambalajlarının %42.0 oranında rastgele atıldığını, %30.0 oranında yakıldığını, %26.0 oranında toprağa gömüldüğünü, Bolat ve ark. (2003) Van ilinde tarımsal savaş uygulaması yapan çiftçilerin %44' ünün boş ilaç kutularını yakarak imha ettiğini, %43' ünün ilaç kutusunu boş bir araziye attığını ve %3' ününde boş pestisit kutusunu depoda sakladıklarını, Demircan ve Yılmaz (2005) Isparta ilinde elma üreticilerin ilaçlama işleminde %42.20'sinin boş ambalajları düzensiz olarak çevreye attıklarını ve %22.02'sinin ambalajları yakarak imha ettiklerini, Karabat (2007) Manisa İlinde bağ alanlarında çiftçilerin %47.01'inin boş ambalaj atıklarını yaktığını ve %17.95'inin genel çöp kutusuna attığını, (Karayel, 2010) Adana ilinde çiftçilerin %42.6'sının yaktığını, %31.8'inin ilaç hazırlanan alanda bıraktığını, %13.2'sinin toprağa gömüğünü, Yalap Tuna (2011) ise çiftçilerin %50.1'inin boşalan ambalajları çöpe attığını rapor etmişlerdir.

4.6. Pülverizatörü Kullanımda Karşılaşılan Sorunlar

4.6.1. Pülverizatör için servis hizmeti alma durumu

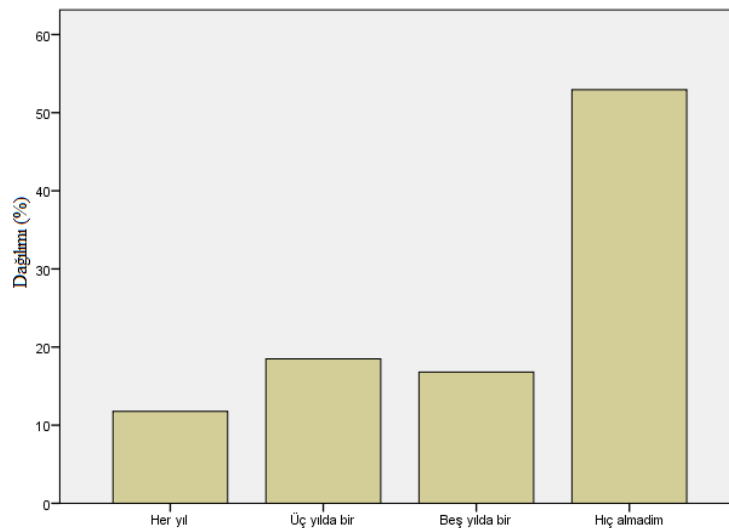
Çumra İlçesinde pülverizatörü bulunan işletmelerin genel olarak %47.1'i pülverizatörü için servis veya ustadan hizmet aldığı, %52.9'unun ise böyle bir hizmeti almadığı saptanmıştır (Çizelge 4.14). Servis veya ustadan hizmet alan işletmelerin servis alma süreleri ise Şekil 4.10'da görülmektedir.

İşletme büyüklüğüne göre incelendiğinde birinci grupta hizmet alan tarım işletmesi oranı %52.5, ikinci grupta %47.9 ve üçüncü grupta ise %38.7 olarak belirlenmiş, ancak aralarında istatistiki bir ilişki bulunmamıştır.

Çizelge 4.14. Pülverizatör için servis alma durumu

Grubu	Pülverizatör için servis veya ustadan hizmet alma durumu		Toplam
	Evet	Hayır	
1	21 (%52.5)	19 (%47.5)	40
2	23 (%47.9)	25 (%52.1)	48
3	12 (%38.7)	19 (%61.3)	31
Toplam	56 (%47.1)	63 (%52.9)	119

$\chi^2 = 1.357$; SD=2; P-değeri=0.507



Şekil 4.10. Pülverizatör için servis alma sürelerinin dağılımı

Servis hizmeti alan %47.1'lik bölüm incelendiğinde, genel olarak işletmelerin %25'i her yıl, %39.3'ü üç yılda bir ve %35.7'si ise beş yılda bir hizmet aldığı görülmektedir.

4.6.2. Pülverizatör memelerini değiştirme durumu

İşletmelerin pülverizatör memelerini değiştirmesi ile ilgili bilgiler Çizelge 4.15’de görülmektedir. Genel olarak işletmelerin %5’inin memeleri hiç değiştirmedikleri, %22.7’sinin amacına göre değiştirdiğini, %24.4’ünün herhangi bir tıkanma olduğunda, %23.5’inin aşınmış durumunda, %16’sının sadece süzgeci değiştirdiği ve %8.4’ünün ise düzensiz ilaç atması durumunda değiştirdiği tespit edilmiştir. İşletme büyüklüğü ile pülverizatördeki memelerin değiştirilmesi arasında istatistiksel bir ilişki bulunmamıştır. Benzer sonuçları, Ürkmez ve Özpınar (2013), Çanakkale İlindeki kuyruk milinden hareketli pülverizatörlerin %56.9’unda püskürtme memelerinde sıklıkla tıkanıklık görüldüğünü, Bayat ve İtmeç (2018) Türkiye’deki pülverizatör imalatçıların %36.84’ünün memelerin aşınmasından dolayı problem yaşadıklarını, Tobi ve Sağlam (2013) ise Şanlıurfa İlindeki tarım işletmelerinin %28.30’ünde püskürtme memelerinde süzgeç olmadığını veya problemlili olduğunu, rapor etmişlerdir. Bu arızalarının nedeni meme malzemesinin pirinç olmasından dolayı memelerin çok hızlı aşınma göstermesi, tarımsal ilacın aşındırıcı etkisinden ve pülverizatörün doldurulduğu suyun temizliğinden kaynaklanmaktadır. Özellikle uygulamada filtrenin düzenli bakımının yapılması ve memelerin zamanında değiştirilmesi önemlidir.

Çizelge 4.15. Pülverizatördeki memeleri değiştirme durumu

Özellikler	İşletme grupları			
	1. grup (0-100 da)	2. grup (101-250 da)	3. grup (251 + da)	Genel
Memelerin değiştirilme durumu				
Değiştirmiyorum	3 (%7.5)	-	3 (%9.7)	6 (%5.0)
Amacıma göre değiştiririm	8 (%20.0)	13 (%27.1)	6 (%19.4)	27 (%22.7)
Tıkanma olursa değiştiririm	11 (%27.5)	11 (%22.9)	7 (%22.6)	29 (%24.4)
Aşınmış veya çalınması durumunda değiştiririm	10 (%25.0)	11 (%22.9)	7 (%22.6)	28 (%23.5)
Memelerin süzgeç / filtresini değiştiririm	5 (%12.5)	7 (%22.6)	7 (%22.6)	19 (%16.0)
Düzensiz ilaç atarsa değiştiririm	3 (%7.5)	6 (%12.5)	1 (%3.2)	10 (%8.4)
($\chi^2=8.402$; SD=10; P-değeri=0.590)				

4.6.3. Pülverizatörlerde karşılaşılan regülatör arızaları

Anket yapılan işletmelerde pülverizatörlerde karşılaştıkları regülatör arızaları Çizelge 4.16’da verilmiştir. Çizelge 4.16’nın incelenmesiyle kullanıcıların %20.2’sinin regülatör yayında, %12.6’sının regülatör contasında, %15.1’inin keçesinde ve %52.1’inin ise conta ve yaydan dolayı regülatör milinde sorun yaşadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.16. Pülverizatördeki regülatör arızaları

Özellikler	İşletme grupları			
	1. grup (0-100 da)	2. grup (101-250 da)	3. grup (251 + da)	Genel
<u>Regülatör arızaları</u>				
Yayı aşınmış / kırılmış	10 (%25.0)	5 (%10.4)	9 (%29.0)	24 (%20.2)
Contası aşınmış	3 (%7.5)	6 (%12.5)	6 (%19.4)	15 (%12.6)
Plastik keçesi aşınmış	7 (%17.5)	5 (%10.4)	6 (%19.4)	18 (%15.1)
Mili deforme olmuş	20 (%50.0)	32 (%66.2)	10 (%32.3))	62 (%52.1)
$(\chi^2=11.432; SD=6; P\text{-değeri}=0.076)$				

Ülkemizdeki pülverizatör imalatçılarının %21.05'inde regülatör kaynaklı arızaların olduğu bildirilmektedir (Bayat ve İtmeç, 2018). Özellikle regülatör milinin krom nikel malzemeden yapılmaması ve regülatördeki diğer malzemelerin düşük kalitede olması bu problemleri tetiklemektedir. İşletme grupları ile pülverizatördeki regülatör arızaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

4.6.4. Pülverizatörlerde karşılaşılan pompa arızaları

Pülverizatörlerde bulunan piston membranlı pompalarda meydana gelen arızalar Çizelge 4.17'de verilmiştir. Genel olarak işletmelerin %26.1'inde pompanın supaplarının değiştiği, %20.2'sinde pompa bloğunun çatladığı, %19.3'ünde membranın yırtıldığı, %26.1'inde pompa kapağının çatladığı ve %8.4'ünde ise pompa milinin boğaz keçesinin kaçırdığı tespit edilmiştir. Ülkemizdeki İmalatçıların %78.95'inin pompadan kaynaklı arızaların yaşandığını (Bayat ve İtmeç, 2018), Çanakkale İlindeki pülverizatörlerde ise %11.7'sinde pompanın soğukta donduğu, %15.4'ünde pompada sızma olduğu ve %7.1'inde ise pompanın kısa sürede bozulduğu (Ürkmez ve Özpınar, 2013), rapor edilmektedir. Pülverizatör ile çalışmada regülatörün herhangi bir parçasında oluşan arıza nedeniyle istenen veya yeterli basınç sağlanamadığı için pompa devri artırılmaktadır. Pompa devrinin yükselmesi, pompa pistonlarının devrini yükseltmekte, bu durumda pompada değişik arızalar ve özellikle membranlarda yırtılma olmaktadır. Pülverizatörlerin kış döneminde iyi temizlenmemesi ve pompa içinde su bırakılması pompa arka kapaklarında ve blokta çatlamalara ve yine membran yırtılmalarına neden olmaktadır. Kış mevsiminde pompa içerisine antifriz konulması önem arz etmektedir. Pülverizatör ile çalışmada kullanılan şaftın balanslı dönmesi ve çalışmada kasıntı olması (üç noktayı kaldırıp indirmede), pompa milinin boğaz keçesinin özelliğini kaybettirmekte, ayrıca krank rulmanlarının bozulmasına neden olmaktadır.

Çizelge 4.17. Pülverizatördeki pompalarda oluşan arızalar

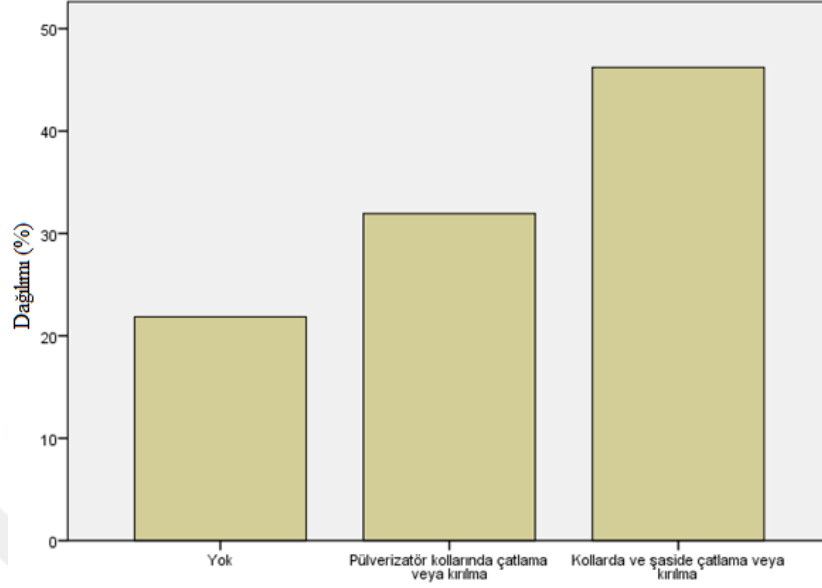
Özellikler	İşletme grupları			
	1. grup (0-100 da)	2. grup (101-250 da)	3. grup (251 + da)	Genel
Pompa arızaları				
Pompanın subapları değişti	12 (%30.0)	11 (%22.9)	8 (%25.8)	31 (%26.1)
Pompa bloku çatladı	7 (%17.5)	9 (%18.8)	8 (%25.8)	24 (%20.2)
Membran yırtıldı	7 (%17.5)	10 (%20.8)	6 (%19.4)	23 (%19.3)
Pompa kapağı çatladı	13 (%32.5)	10 (%20.8)	8 (%25.8)	31 (%26.1)
Pompa milinin boğaz keçesi kaçırıyor ($\chi^2=8.913$; SD=8; P-değeri=0.350)	1 (%3.2)	8 (%16.7)	1 (%3.2)	10 (%8.4)

Pülverizatör pompasının yağ seviyesini işletmelerin %40.3'ünün (48 işletme) kontrol ettikleri, %59.7'sinin ise (71 işletme) kontrol etmedikleri tespit edilmiştir. Pompanın yağ seviyesini kontrol eden 48 tarım işletmesinin kontrol süreleri 6 ay (%60.4) ve 1 yıl (%39.6) olarak belirlenmiştir. Pompaya ilave ettikleri yağ miktarları 100 ml ile 900 ml arasında değişmiş olup, ortalama 268 ml olarak saptanmış ve en yüksek %64.6 oranında 250 ml olarak belirlenmiştir. İlave ettikleri yağın çeşidi için işletmelerin %75'i 20W-50 motor yağını kullandıkları kalan diğer çeyrek dilimdeki işletmelerin ise çok değişik özellikteki yağları (10W-40 ile 3050 arasında), başka bir ifade ile pompanın yağ değişimi ve ilavesi konusunda hassas davranmadıkları ve ellerinde hangi yağ var ise kullandıkları görülmektedir. Bu nedenle ince yağ pompanın çabuk ısınmasını, kalın yağlar ise yağlama görevinin tam yapamamasına neden olmaktadır. Pompaya ilave edilen yağın miktarının fazla olması, kapaktan yağ atmasına ve pompanın fazla ısınmasına neden olmaktadır. Ayrıca çiftçilerin farklı özellikte ve kalitesiz yağ ilave etmesi pompanın performansını düşürmekte ve farklı arızalara neden olmaktadır.

4.6.5. Pülverizatörlerin kol ve şasilerinin tamir edilme durumu

Anket sonuçlarına göre işletmelerin %21.8'inde bulunan pülverizatörlerin kollarında ve şasilerinde herhangi bir çatlama ve kırılma belirlenmemiştir (Şekil 4.11). İşletmelerin %31.9'unun pülverizatörlerin kollarında, %46.2'sinde ise hem kollarda hem de şaside çatlama veya kırılma olduğu saptanmıştır. Ürkmez ve Özpınar (2013) Çanakkale İlindeki araştırmalarında işletmelerin %22.6'sında püskürtme kolunun kırıldığını, Bayat ve İtmeç (2018) ise pülverizatörlerin %36.84'ünün şasilerinde ve %78.95'inin ise kollarında çatlama veya kırılma olduğunu rapor etmişlerdir. Bu oranın yüksek olması ilaçlama esnasında, tarlada bulunan çukur ve tümseklerden dolayı

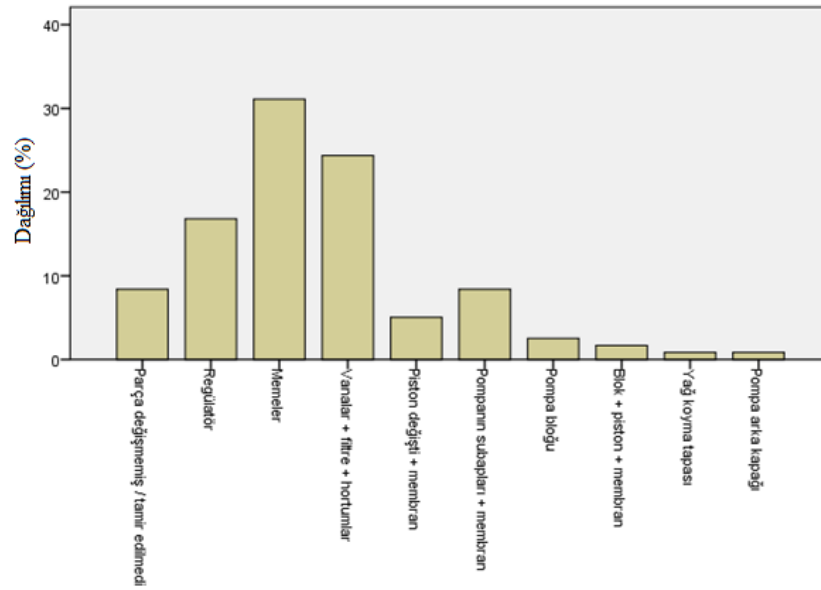
kolların salınım yapmasından, yüksek ilerleme hızından ve dönüşlerde açık kolların dikkatsiz kullanımından kaynaklanmaktadır.



Şekil 4.11. Pülverizatörün kol ve şasilerinin tamir edilme oranlarının dağılımı

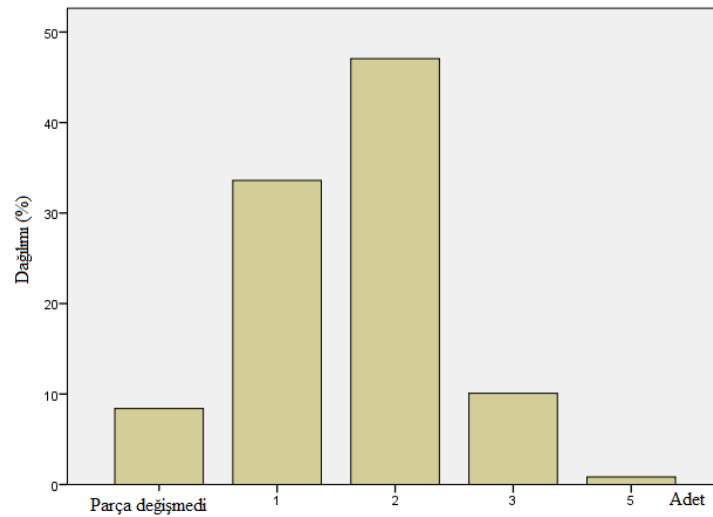
4.6.6. Pülverizatörlerde değiştirilen ve tamir edilen parçalar

Anket kapsamında Çumra İlçesindeki tarım işletmelerin %8.4'ünün pülverizatörün herhangi bir parçasını değiştirmedikleri saptanmıştır (Şekil 4.12). Başka bir ifade ile işletmelerin %91.6'sında en az bir parçanın değiştiği belirlenmiştir. Çanakkale İlindeki kuyruk milinden hareketli pülverizatörlerde, işletmelerin %82.3'ünde en az bir sorun olduğu, tamir edilerek bu sorunun önlendiği ya da devam ettiği bildirilmektedir. Çumra Bölgesi için parça değiştiren işletme sayısının oranı yüksek bulunmuştur. Değiştirilen parçalar arasında en yüksek oranı %31.1'lik oranla memeler, %24.4'lük oranla pülverizatörde bulunan vana, hortum ve filtre, %16.8'inde regülatörün ve parçalarının değişmesi izlemiştir. Pompalar ile ilgili olarak %8.4'ünde pompanın subapları ve membranları, %5'inde pompanın pistonunun ve membranlarının değişmesi, %2.5'inde pompanın bloğu, %1.7'sinde blok ile piston ve membranın beraber değiştiği, %0.8'erlik oranlarla yağ koyma tapasının ve pompa arka kapağının değiştiği saptanmıştır. Özellikle pompanın tamir edilmesinde (dağıtılmasında) özellikle membranların ve supap oringlerinin değiştiğini dikkat çekmektedir.



Şekil 4.12. Pülverizatörde değiştirilen veya tamir edilen parçaların dağılımı

İşletmelerde bulunan pülverizatörlerin parça değiştirme sayıları Şekil 4.13’de verilmiştir. Genel olarak işletmelerin %47.2’sinde iki parça, %33.6’sında bir parça, %10.1’inde üç parça ve %0.8’inde ise beş parçanın değiştirildiği saptanmıştır.



Şekil 4.13. Pülverizatörde değiştirilen veya tamir edilen parçaların dağılımı

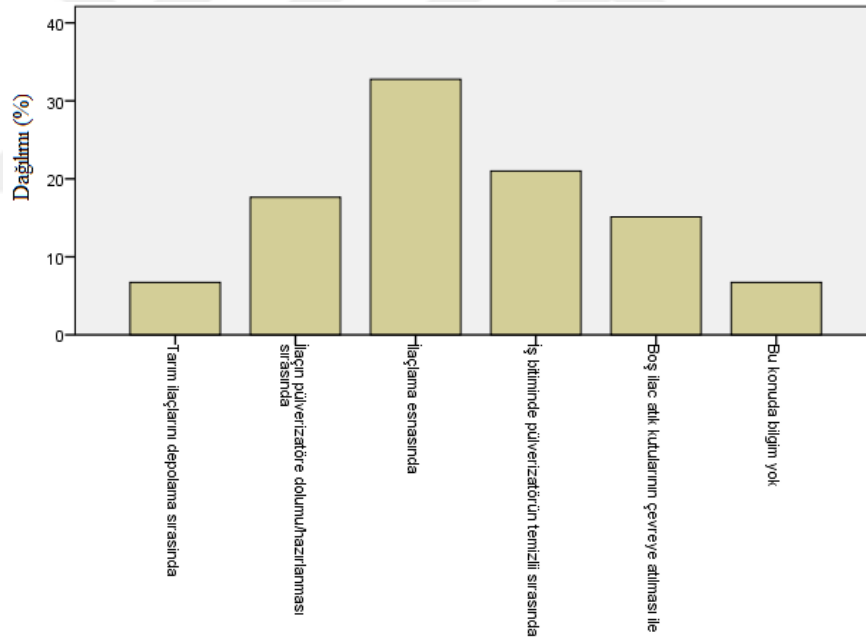
4.7. Pestisitler Ve Biobed (Biyofiltre Sistemi) Kullanımı

Modern bitki korumada uygulamasında kimyasal savaş kullanılan bir yöntemdir. Bu mücadelede pestisitlerin bilinçsiz ve kontrolsüz kullanımı sonucu insan sağlığına ve

çevreye olumsuz etkileri vardır. Türkiye’de genel olarak az pestisit tüketilmesine karşın, en yoğun tüketilen pestisitler çevre ve sağlık açısından önemli riskler taşımaktadır (Delen ve ark., 2005). Tarımsal ürünlerde pestisit kalıntısı önemli bir sorun olmakla beraber kimyasal mücadelede kullanılan pülverizatörlerin iş bitiminde yıkanması sonucunda akan pestisitli sular toprağı ve su kaynaklarını kirletmektedir. Pülverizatörlerin yıkanması esnasında oluşan pestisit kalıntılarının temizlenmesinde fiyofiltre sistemi kullanılmaktadır. Ülkemizde bu konuda yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Anket kapsamında Çumra İlçesindeki işletmelerin bu konudaki bilgi düzeyleri belirlenmiştir.

4.7.1. Pestisitlerin çevreye bulaşma yolu

Anket yapılan işletme sahiplerinin, pestisitlerin çevreye bulaşma yolu ilgili düşünceleri Şekil 4.14’de verilmiştir.



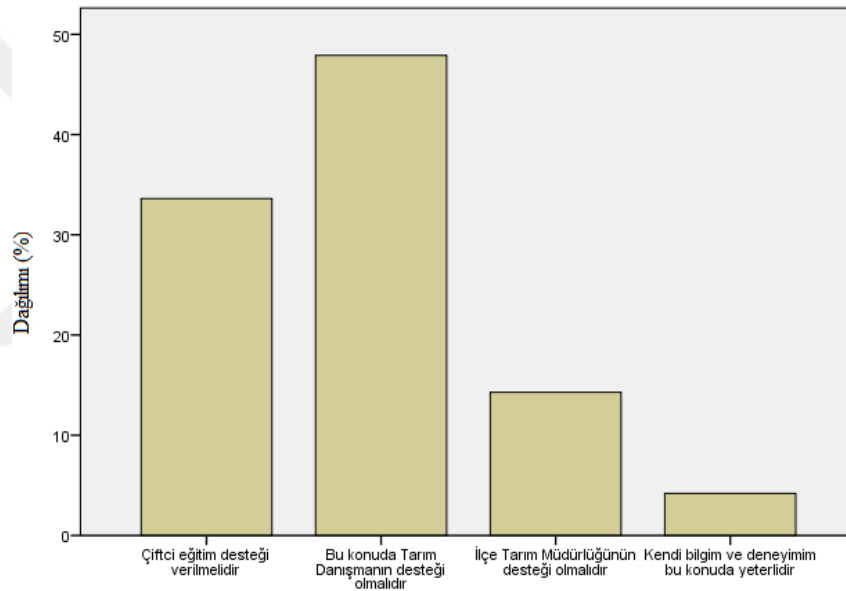
Şekil 4.14. Pestisitlerin çevreye bulaşma yolu ile görüşlerin dağılımı

Yukarıdaki şeklin incelenmesiyle işletme sahiplerinin pestisitlerin çevreye bulaşma yolunun %32.8 oranında ilaçlama yaparken, %21 oranında iş bitiminde pülverizatörün temizliği esnasında, %17.6 oranında ilacın pülverizatöre dolunul da (hazırlanması), %15.1 oranında boş ilaç atık kutularının çevreye atılmasından, %6.4’lik oranda tarım ilacını depolama sırasında ve yine %6.4’lük oranda ise konu hakkında bilgisinin olmadığı, şeklinde tespit edilmiştir. Dağlıoğlu (2014) Adana İlinde çiftçilere

yönelik anket çalışmasında, üreticilerin %28.7'sinin ilaçlama sırasında, %11.9'unun temizlik sırasında çevreye bulaşıklığın meydana geldiğini ve %50.5'inin ise çevreye bulaşıklığın temizlik, ilaç doldururken ve ilaçlama sırasında olduğunu bildirmektedir.

4.7.2. Biobed hakkındaki düşünceleri

Çevre kirliliğini azaltılması için işletme sahiplerinin düşünceleri Şekil 4.15'de verilmiştir. İşletmelerin %47.9'u çevre kirliliğini önlemek için tarım danışmanın etkin olması, %33.6'sı bu konuda eğitim verilmesi, %14.3'ü İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü'nün destek olması gerektiğini belirtmişlerdir. İşletmelerin %4.2'si ise kendi bilgi ve deneyimlerinin bu konuda yeterli olduğunu belirtmişlerdir.



Şekil 4.15. Çevre kirliliğini azaltmak için alınması gereken tedbirlerin dağılımı

Biobed ifadesi (Pülverizatörün dolun ve temizliğinin yapıldığı biyolojik havuz) hakkında düşünceleri sorulan işletme sahiplerinin %65.5'inin bu ifadeyi hiç duymadıklarını, %34.5'i ise duyduklarının ifade etmişlerdir.

Anket kapsamında Biobed sistemini kullanmak için işletmelerin %43.7'si kendi evinin avlusunda, %55.5'i köyde ortak kullanım alanında ve %0.8'i ise oluşturulan istasyonda kullanabileceğini belirtmişlerdir.

Bu konuda devlet desteği ile ilgili soruya işletmelerin %73.9'u evet, %15.1'i hayır ve %10.9'u ise bilgisinin olmadığı şeklinde yanıt vermişlerdir.

İşletmeler, p÷lverizat÷r÷n dolum ve temizliğinin yapıldığı biyolojik havuza sahip olma durumunda %46.2'sinin p÷lverizat÷r÷n temizliğinde kullanacağını, %10.9'unun kullanmayacağını ve %42.9'unun ise bu konuda bilgisinin olmadığını belirtmişlerdir.



5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Çumra İlçesinde anket yapılan tarım işletmelerinde, işletmecilerinin yaşlarının 20 ile 78 yıl arasında değiştiği, ortalama yaşın 45.7 yıl olduğu, ilköğretim mezunu olanların oranının %56.3 ve üniversite mezunu olanların oranının ise %10.9 olduğu belirlenmiştir. İşletme sahiplerinden üniversite mezunu olanların yeni uygulamalar için gelişmelere ve yeni uygulamalara daha açık olduklarını belirtebiliriz.

İşletmelerin toplam tarım alanı varlığı 22 896 da olup, %6.03'ünde kuru tarım ve %93.97'sinde ise sulu tarım yapıldığı, tarım alanı büyüklüğünün ise ortalama 192.4 da olduğu bulunmuştur. Anket yapılan işletmelerin ekim alanlarının %27.95'inde dane mısır, %21.29'unda hububat, %20'sinde yağlık ayçiçeği, %12.12'sinde şeker pancarı ve %7.56'ında silajlık mısır üretiminin yapıldığı belirlenmiştir. Ayrıca yağlık ayçiçeği, patates, kuru fasulye, kabak çekirdeği, yem bitkileri ve kanola üretiminin olduğu görülmektedir. Ürün yelpazesinde hububat ve şeker pancarına dışında farklı tarımsal ürünlerin olması dikkat çekici olup, işletmelerin arayış içinde olduklarını ve sürdürülebilirlik açısından çaba gösterdiklerini vurgulayabiliriz.

Anket kapsamında işletmelerde toplam 152 adet traktör bulunduğu, işletme başına 1.28 traktör düştüğü, ortalama traktör yaşının 11 yıl, ortalama traktör gücünün 58.74 kW, parkın yaklaşık yarısının 50-59.9 kW güç aralığında ve 25 yılın üzerindeki traktör oranının sadece %9.21 olduğu belirlenmiştir. Parkın güç değeri Türkiye ortalamasından 1.33 kat daha fazla olarak bulunmuştur.

İlçede bulunan pülverizatörlerin yaklaşık ¼'ü Konya dışındaki firmalara ait olduğu, pülverizatör yaşının 4.9 yıl, işletmelerin %26.9'unun pülverizatörü açık alanda, %19.3'ünün sundurma altında ve işletmelerin yaklaşık yarısının kapalı alanda muhafaza ettiği, ayrıca pülverizatörlerin muhafazasına küçük işletmelerin daha çok önem verdiği belirlenmiştir.

İşletme sahiplerinin %84'ü pülverizatörü satın alırken fiyatının tercih nedeni olduğunu bildirmiştir. Pülverizatörlerin depo kapasitelerinin 400 ile 1 000 L arasında değiştiği ve işletmelerin %50.4'ünün 600 L'lik depo kapasitene sahip olduğu belirlenmiştir. Pülverizatörlerin depo malzemelerinin genel olarak %89.1'inin plastik malzemeden, %7.6'sı polyesterden ve %3.4'ünün ise galvanizli sacdan yapıldığı bulunmuştur. İşletmelerde bulunan pülverizatör depolarının %73.9'unun sağlam,

%10.1'inde sızıntı ve %16'sının ise dış görünüşünde deformasyon olduğu tespit edilmiştir.

Pülverizatörlerin %39.5'inin yelpaze hüzmeli, %42.9'unun konik hüzmeli meme tipinin bulunduğu ve işletmelerin %17.6'sının ise meme tipi konusunda herhangi bir bilgilerinin olmadığı saptanmıştır. Pülverizatörlerin %95'inde meme malzemesinin pirinç ve %5'inde ise plastikten malzemedan oluştuğu, pülverizatörleri iş genişliklerinin 6 m ile 24 m arasında değiştiği ve 10 m iş genişliğine sahip pülverizatörlerin oranının %26.9 olduğu belirlenmiştir

Genel olarak işletmelerin %29.4'ünün ilaçlamada etkinliği artırmak için yüksek normda ilaç kullandıkları ve %62.2'sinin ilaçlamadan önce kalibrasyon yaptığını saptanmıştır. Ankete katılan işletmelerin %43.7'sinin pülverizatöre ilacı tarlanın kenarında doldurduğu, %58.8'inin bu işlemi yaparken maske, %48.7'sinin koruyucu eldiven kullanmadığı ve %76.5'inin ise koruyucu elbise giymediği belirlenmiştir. Başka bir ifade ile pülverizatörü ilaçlamaya hazırlarken koruyucu önlem almadıklarını vurgulayabiliriz.

İşletmelerin genel olarak %73.1'inin pülverizatör ile çalışma esnasında manometreden çalışma basıncını kontrol ettiği ve işletmelerin %60.5'inin ortalama çalışma basıncının 12 kg cm^{-2} olduğu ve aynı orandaki işletmenin pülverizatörlerin tamir ve bakım işlemlerini kendi atölyelerinde yapmaya çalıştıkları, ayrıca işletmelerin %41.2'sinin pülverizatörlerin bakım ve ayarı konusunda eğitim istediği saptanmıştır.

Her ilaçlamadan sonra işletmelerin %84.9'unun pülverizatörü temizlediği, %72.3'ünün temizlik işleminde sadece su kullandığı, %44.5'inin pülverizatörleri çiftlik avlusunda temizledikleri ve işletmelerin $\frac{1}{4}$ 'ünün pülverizatör deposunun içini ve dışını yıkadıkları, boş ilaç ambalaj atıklarını ise işletmelerin %66.4'ünün tarlada ilaçlama sonrasında hemen yaktığı saptanmıştır.

İşletmelerin $\frac{1}{4}$ 'ünün herhangi bir tıkanma olduğunda, %23.5'inin memelerde aşınma durumunda, %16'sının sadece süzgeci değiştirdiği ve %8.4'ünün ise düzensiz ilaç atması durumunda değiştirdiği tespit edilmiştir. Genel olarak meme malzemesinin pirinç malzemedan yapılması aşınmayı hızlandırmakta, bunun yanı sıra tarımsal ilacın aşındırıcı etkisi ve pülverizatörün doldurulduğu suyun temizliği neden olmaktadır.

Pülverizatörde bulunan regülatör arızalarının %20.2'sinin regülatör yayında, %12.6'sının regülatör contasında, %15.1'inin keçesinde ve %52.1'inin ise conta ve yaydan dolayı regülatör milinde sorun yaşadığı belirlenmiştir. Regülatörde kullanılan malzemelerin kalitesinin artırılması önemli bir husustur.

Anket kapsamında işletmelerde bulunan pülverizatörlerin %26.1'inde pompanın supaplarının değiştiği, %20.2'sinde oranında pompa bloğunun çatladığı, %19.3'ünde membranın yırtıldığı, %26.1'inde pompa kapağının çatladığı ve %8.4'ünde ise pompa milinin boğaz keçesinin kaçırdığı tespit edilmiştir. Pompa arızalarına yeterli çalışma basıncının sağlanamaması, başka bir deyişle regülatör arızaları neden olmaktadır. Bu durumda pompa yüksek devirde çalıştırılmakta, pompada değişik arızalar ve özellikle membranlarda yırtılmaları olmaktadır. Ayrıca pompaya kış döneminde antifriz konulmaması ve kullanılan şaftın balanslı olması, ayrıca pompa yağ seviyesinin kontrol edilmemesi ve ilave ettikleri yağın özelliğine ve kalitesine dikkat etmemeleri, pompada oluşan arızaların diğer nedenleri arasındadır.

İlçede bulunan tarım işletmelerin %31.9'unun pülverizatörlerin kollarında, %46.2'sinde ise hem kollarda hem de şaside çatlama veya kırılma olduğu saptanmıştır. Bu durum malzeme kalitesinden kaynaklandığı gibi tarlada çalışma esnasında, kolların salınım yapması, yüksek çalışma hızı ve dönüşlerde açık kolların dikkatsiz kullanımı neden olmaktadır.

Anket kapsamında ziyaret edilen tarım işletmelerinin %8.4'ünün pülverizatörlerinde herhangi bir parçasını değiştirmedikleri, %91.6'sında ise en az bir parçanın değiştiği belirlenmiştir. Bu oranın yüksek olması, işletme sahiplerinin %84'ünün pülverizatörü satın alırken fiyatını tercih etmesi neden olmuştur. Başka bir ifade ile pülverizatörlerde kullanılan malzemelerin kalitesiyle ilgili bir sorun olduğunu vurgulayabiliriz. Bu düşüncüyü pülverizatörlerde değiştirilen parça sayılarının yüksekliği desteklemektedir. Genel olarak işletmelerin %47.2'sinde iki parça, %33.6'sında bir parça, %10.1'inde üç parça ve %0.8'inde ise beş parçanın değiştirildiği saptanmıştır.

Çumra İlçesindeki tarım işletmeleri, pestislerin çevreye bulaşmasını %32.8 oranında ilaçlama yaparken, %21 oranında iş bitiminde pülverizatörün temizliği esnasında, %17.6 oranında ilacın pülverizatöre dolmunun da (hazırlanması), %15.1 oranında boş ilaç atık kutularının çevreye atılmasında ve %6.4'lik oranda ise tarım ilacını depolama sırasında olduğunu belirtmişlerdir.

Pülverizatörün dolun ve temizliğinin yapıldığı biyolojik havuzu (Biobed) işletme sahiplerinin %65.5'inin duymadıklarını, %34.5'inin ise duyduklarının ifade etmişlerdir.

5.2 Öneriler

Araştırma sonuçlarına göre çiftçilerin eğitim seviyesi düşük bulunmuştur. Dolayısıyla işletme sahiplerinin sosyo-demografik özellikleri ilaçlama ile ilgili tutum ve davranışlarını ve bilgi düzeylerini etkilemektedir. Bu nedenle pülverizatörlerin kullanım kılavuzuna uygun olarak gerekli bakım ve ayarları yapmaları, ayrıca pülverizatörleri kullanım alışkanlıkları değiştirilmelidir.

Pülverizatör imalatı yapan firmaların pülverizatör parçalarını kendilerinin üretmemeleri ve dışarıdan temin etmeleri, rekabet koşulları ile düşük maliyet endişesi eklenince, malzemelerde kalite sorunlarını ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle fiyat istikrarı oluşturularak kullanılan parça ve malzemelerdeki kalite sorunu çözülmelidir.

Pülverizatörlerin ilaç dolumu ve temizliğinde oluşan çevre kirliliği ile ilgili bilincin artırılması gerekmektedir. Ayrıca Biobed sisteminin kullanılmasıyla kısmen azaltılabileceği düşünülerek, çevreye duyarlılığın artırılması için değişik kurumlar aracılığı ile üreticilerin bilinçlendirilmesi ve uygulama çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Bu konuda eğitim çalışmaları hızlandırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akbaba, B., 2010, Adana ili turunçgil yetiştiriciliği ve insektisit kullanımının değerlendirilmesi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.*
- Anonim, 2019, Türkiye Tarım Makinaları Sektörü Sektör Raporu. Derleyen Selami İleri.
- Bal, M. ve Altuntaş, E., 2018, Çorum İlinin Ayçiçeği Tarımı Yapan İşletmelerinin Mekanizasyon Düzeyinin Belirlenmesi, *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 32 (3), 381-393.
- Bayat, A. ve İtmeç, M., 2018, Türkiye’deki Tarla Pülverizatörü İmalatçılarında Genel Bir Bakış, *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 14 (3), 157-162.
- Berçik, N. ve Bozdoğan, A. M., 2013, Pülverizatör Temizliğinde Kullanılan Biyolojik Sistemde Farklı Organik Materyallerin Pestisit Emilimi ve Azalımı Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesi, *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17 (2), 1-8.
- Bintaş, H., 2011, Trakya bölgesindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal ve ekonomik sorunları üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Tekirdağ.*
- Bolat, A., Uçar, T. ve Korucu, T., 2003, Van İli ve Çevresinde Tarımsal Savaş Ekipmanlarının ve Uygulama Sorunlarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma, *Tarımsal Mekanizasyon 21. Ulusal Kongresi 3-5 Eylül, Konya*, 238-244.
- Bozdoğan, A. M. ve Yarpuz-Bozdoğan, N., 2007, Requirements of Biobed in Turkey. 2nd European Biobed Workshop, 11-12 December, Ghent/Belgium. Ghent/Belgium: p 28.
- Dağlıoğlu, T., 2014, Adana İlinde Çiftçilerin Pülverizatör Dolumu, Temizliği ve Biobed Kullanımı Konusundaki Alışkanlıklarının Belirlenmesi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Dalı Anabilim Dalı, Adana.*
- Delen, N., Durmuşoğlu, E., Güncan, A., Güngör, N., Turgut, C. ve Burçak, A., 2005, Türkiye’de Pestisit Kullanımı, Kalinti ve Organizmalarda Duyarlilik Azalışı Sorunlari, *Türkiye Ziraat Mühendisligi*, 6, 3-7.
- Demir, B. ve Öztürk, İ., 2009, Mersin Erdemli İlçesindeki Sera İşletmelerinde kullanılan Pülverizatörlerin Durumu ve Sorunları, *Alınleri Zirai Bilimler Dergisi*, 17 (2), 1-6.
- Demir, B., 2015, İç Anadolu Bölgesinin Bitki Koruma Makineleri Projeksiyonu, *Alınleri*, 28 (B), 27-32.
- Demir, C., 2005, Tekirdağ İli Tarım İşletmelerinde Kimyasal Savaşmada Kullanılan Bitki Koruma Alet Ve Makinelerinin Teknik Özellikleri ve Uygulama

Sorunlarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü* Tekirdağ.

- Demir, C. ve Çelen, İ. E., 2006, Tekirdağ İlindeki Tarımsal İşletmelerdeki Pülverizatörlerin Durumu ve Sorunları Üzerine Bir Araştırma, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 12 (1), 23-28.
- Demircan, V. ve Aktaş, A. R., 2004, Isparta İli Kıraz Üretiminde Tarımsal İlaç Kullanım Düzeti ve Üretici Eğilimlerinin Belirlenmesi, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 9 (1 ve 2), 51-65.
- Demircan, V. ve Yılmaz, H., 2005, Isparta ili elma üretiminde tarımsal ilaç kullanımının çevresel duyarlılık ve ekonomik açıdan analizi, *Ekoloji*, 14 (57), 15-25.
- Evcim, H. Ü., Tekin, A. B., Gülsoylu, E., Demir, V., Yürdem, H., Güler, H., Bilgen, H., Alayunt, F. ve Evrenosoğlu, M., 2015, Tarımsal Mekanizasyon Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri, *Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi*, Ankara, 1080-1106.
- Kadıoğlu, İ., 2003, Tokat İlinde Üreticilerin Zirai Mücadele Etkinlikleri Üzerinde Bir Araştırma, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (1), 7-15.
- Kalıpcı, E., Özdemir, C. ve Öztaş, H., 2011, Çiftçilerin Pestisit Kullanımı İle İlgili Eğitim Ve Bilgi Düzeyi İle Çevresel Duyarlılıklarının Araştırılması, *TÜBAV Bilim Dergisi*, 4 (3), 179-187.
- Karabat, S., 2007, Manisa İli Bağ Alanlarında Kullanılan Tarımsal İlaçların Gıda Güvenliğine Etkisinin Koşullu Değerlendirme Yöntemiyle Analizi ve Üretici Duyarlılığının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Bornova-İzmir.
- Karayel, B., 2010, Çukurova Bölgesinde Atık Pestisit Kaplarının Yönetimi Üzerinde Bir Çalışma, *Çukurova Üniversitesi Tarım Makinaları Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*, Adana.
- Kaya, A., ve Haciseferoğulları H. ve Dokumacı, K.Y., 2019, Karaman İlinde Süt Boru Hatlı Sağım Tesisleri Bulunan İşletmelerin ve Sağımçıların Değerlendirilmesi, *Ereğli Uluslararası Bilim ve Akademi Kongresi*, Ereğli- Konya, 13-24.
- Keleş, İ. ve Haciseferoğulları, H., 2016, Konya İli Çumra İlçesi Tarım İşletmelerinin Tarımsal Yapı ve Mekanizasyon Özelliklerinin Belirlenmesi, *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 3 (1), 48-58.
- Kızılaslan, H. ve Kızılaslan, N., 2012, Çevre konularında kırsal halkın bilinç düzeyi ve davranışları (Tokat ili Artova ilçesi örneği), *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 1 (1), 67-89.
- Korucu, T., Aybek, A. ve Sivrikaya, F., 2015, Türkiye'nin tarım bölgeleri bazında mekanizasyon düzeyinin yersel değişim haritalarının oluşturulması ve değerlendirilmesi, *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 18 (4), 77-90.

- Özpinar, S., OÖzpinar, A. ve Çay, A., 2003, Çanakkale İli Tarım İşletmelerinde kullanılan Pülverizatörlerin Teknik Özelliklerinin Belirlenmesi, *21. Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Kongresi, 3-5 Eylül 2003*, Konya.
- Sağlam, R. ve Tobi, İ., 2014, Şanlıurfa İlinde Süne İlaçlamaları İçin Kullanılan Tarla Pülverizatörlerinde Hata Oranlarının Belirlenmesi, *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 18 (3), 32-40.
- Şahin, G., 2009, Isparta İlinde Tarım İlaçlarının Uygun Kullanımı ve Korunma Yöntemleri Konusunda Bireylerin Bilgi, Tutum ve Davranışları ile Tarım İlaçlarının Anne Sütündeki Kalıntı Düzeyleri, *Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi*, Isparta.
- Tobi, I., Sağlam, R., Kup, F., Sahin, H., Bozdoğan, A. M., Piskin, B. ve Sağlam, C., 2011, Determination of accuracy level of agricultural spraying application in Sanliurfa/Turkey, *African Journal of Agricultural Research*, 6 (28), 6064-6072.
- Tobi, İ., 2012, Şanlıurfa İlinde Buğdayda Yer Aletleri İle Süne Mücadelesinde Uygulama Parametrelerinin Belirlenmesi ve Kalıntı Yeterlilik Değerlerinin Saptanması. Harran Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Şanlıurfa*.
- Tobi, İ. ve Sağlam, R., 2013, Şanlıurfa İlinde Süne İlaçlamasında Kullanılan Tarla Pülverizatörlerinin Mevcut Durumunun Saptanması, *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 27 (2), 74-83.
- TÜİK, 2019, Türkiye İstatistik Kurumu Verileri [Erişim tarihi:21.05.2019].
- Ürkmez, Ü. ve Özpinar, S., 2013, Bitki Koruma Makinalarının Uygulamadaki Sorunlarının Belirlenmesi: Çanakkale İli, *28. Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Kongresi*, Konya, 253-261.
- Yalab Tuna, R., 2011, Çiftçilerin Pestisitleri Saklama Koşulları ve Güvenli Kullanımı Konusunda Bilgi, Tutum ve Davranışları, *Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kayseri*.
- Yanar, D., Yanar, Y., Erdal, H., Erdal, G. ve Poyraz, E., 2018, Antalya İlinde Örtü Altı Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Bitki Koruma Sorunları ve Üretici Bilinç Düzeyi, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 7 (3), 38-48.

EKLER**EK-1 ANKET FORMU**

(Bu Çalışma “*Konya İli Çumra İlçesi Tarım İşletmelerinde Kullanılan Pülverizatörlerin Mevcut Durumunun ve Kullanım Sorunlarının Belirlenmesi*” İsimli Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalında Yürütülen Bir Yüksek Lisans Tez Çalışmasıdır)

Anket No:..... Adı soyadı..... Köyü:.....

Tel:.....

ANKET FORMU

(Bu Çalışma “*Konya İli Çumra İlçesi Tarım İşletmelerinde Kullanılan Pülverizatörlerin Mevcut Durumunun ve Kullanım Sorunlarının Belirlenmesi*” İsimli Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalında Yürütülen Bir Yüksek Lisans Tez Çalışmasıdır)

Anket No:..... Adı soyadı..... Köyü:.....

Tel:.....

A. ÇİFTÇİ VE İŞLETME ÖZELLİKLERİ

Çiftçilik süresiniz :

1. Yaşınız :

2. Cinsiyetiniz :

3. Eğitim durumunuz :

4. Arazi varlığı :.....sulu (da),kuru (da)

5. Yetiştirdiğiniz ürünler;

Ürünler	Toplam alan (da)	Verim (kg/da)	Ürünler	Toplam alan (da)	Verim (kg/da)
Buğday (sulu)			Patates		
Arpa (sulu)			Ayçiçeği		
Buğday- kuru			Yonca (sulu)		
Arpa -kuru			Şeker pancarı		
Silajlık mısır			Dane mısır		

6. Traktörünüz:

Markası	Modeli	Gücü
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

B. PÜLVERİZATÖR GENEL DURUMU

7. Pülverizatörü satın alırken (tercih ederken) nelere dikkat ettiniz?

<input type="checkbox"/> İhtiyacıma göre	<input type="checkbox"/> Teknolojisine göre
<input type="checkbox"/> Kullanım, bakım ve tamir kolaylığına göre	<input type="checkbox"/> Kalitesine göre
<input type="checkbox"/> İş kapasitesine göre	<input type="checkbox"/> Bir başka kullanıcısının önerisine göre
<input type="checkbox"/> Fiyatına göre	<input type="checkbox"/>

8. Pülverizatörün muhafazası;

<input type="checkbox"/> Kapalı alan	<input type="checkbox"/> Açık alan	<input type="checkbox"/> Sundurma altı	<input type="checkbox"/>
--------------------------------------	------------------------------------	--	--------------------------

9. Pülverizatörün;

Markası	Yaşı (modeli)	Depo kapasitesi (L)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

10. Depo malzemesi;

<input type="checkbox"/> Plastik	<input type="checkbox"/> Bakalit	<input type="checkbox"/> Polyester	<input type="checkbox"/> Galvanizli sac	<input type="checkbox"/> Naylon	<input type="checkbox"/> Mika	<input type="checkbox"/>
----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	---	---------------------------------	-------------------------------	--------------------------

11. Depoda;

<input type="checkbox"/> Sızıntı var	<input type="checkbox"/> Dış görünüşte deformasyon var	<input type="checkbox"/> Oldukça sağlam
--------------------------------------	--	---

12. Tarla pülverizatörünün iş genişliği;

<input type="checkbox"/> 6 m	<input type="checkbox"/> 8 m	<input type="checkbox"/> 10 m	<input type="checkbox"/> 12 m	<input type="checkbox"/> 16 m	<input type="checkbox"/> 20 m	<input type="checkbox"/>		
------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--	--

Bulunan meme tipi;

<input type="checkbox"/> Yelpaze hüzmeli	<input type="checkbox"/> Konik hüzmeli	<input type="checkbox"/> Bilgim yok
--	--	-------------------------------------

13. Meme malzemesi

<input type="checkbox"/> Pirinç	<input type="checkbox"/> Plastik	<input type="checkbox"/> Çelik	<input type="checkbox"/> Naylon
---------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

14. Meme sayısı :.....

15. Pompa tipi

<input type="checkbox"/> Pistonlu pompa	<input type="checkbox"/> Membranlı pompa	<input type="checkbox"/> Pistonlu-membranlı	<input type="checkbox"/> Masuralı pompa
<input type="checkbox"/> Paletli pompa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Pülverizatörde bulunan karıştırıcı

<input type="checkbox"/> Mekanik	<input type="checkbox"/> Hidrolik	<input type="checkbox"/> Mekanik-hidrolik	<input type="checkbox"/> Çalışmıyor (arızalı)
----------------------------------	-----------------------------------	---	---

17. Depo kapağında süzgeç var mı? Evet Hayır

18. Memeler arası mesafeve memeler;

<input type="checkbox"/> Orijinalinde ki gibi duruyor	<input type="checkbox"/> Bitkiye göre değiştiriyorum	<input type="checkbox"/> Bilgim yok
---	--	-------------------------------------

19. Tarla pülverizatöründe ilaçlama yüksekliği yetersiz kalıyor mu? Evet Hayır

C. PÜLVERİZATÖRÜN ÇALIŞMA DURUMU

20. Basınç regülatörü çalışıyor mu? Evet Hayır

21. Memelerde tıkanıklık var mı? Evet Hayır

22. Manometreler çalışıyor mu? Evet Hayır

23. Pompada yağ sızıntı var mı? Evet Hayır

24. Bağlantılarda su sızıntı var mı? Evet Hayır

25. Vanalar çalışıyor mu? Evet Hayır

26. Pülverizatörün püskürtme çubuğu yere paralel mi? Evet Hayır

27. Püskürtme çubuğu bağlantısı ek yerinde eğilme (paralelliği bozma) var mı? Evet Hayır

D. PÜLVERİZATÖRÜN ÇALIŞMAYA HAZIRLANMASI VE KULLANIMI

28. İlaçlama etkin olsun diye dozun üzerinde ilaç kullanıyor musunuz? Evet Hayır

29. İlaçlama yapmadan önce dozaj ayarı (kalibrasyon) yapıyor musunuz? Evet Hayır

30. Pülverizatöre ilacı doldurma yeriniz;

<input type="checkbox"/> Çiftlik avlusunda/beton zemin	<input type="checkbox"/> Tarla kenarı	<input type="checkbox"/> Su kenarı	<input type="checkbox"/> Köy çeşmesi		<input type="checkbox"/>
--	---------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------

31. İlaç hazırlarken ve doldururken;

Maske kullanıyor musunuz? Evet Hayır

Koruyucu eldiven takıyor musunuz? Evet Hayır

Koruyucu elbise giyiyor musunuz? Evet Hayır

32. Püskürtme çubuğunun yerden yüksekliğini nasıl ayarlıyorsunuz?

<input type="checkbox"/> Göz kararı ayarlıyorum	<input type="checkbox"/> Tecrübeme göre	<input type="checkbox"/> Çelik cetvel / metre kullanıyorum
---	---	--

33. Çalışma esnasında uygulama basıncınız nedir?.....(bar)

34. Basınç göstergesini ilaçlamada kontrol ediyor musunuz? Evet Hayır

35. Püskürtme çubuğunun yerden yüksekliği nedir?.....(m)

36. Meteorolojik verileri kullanıyor musunuz? Evet Hayır

37. Günün hangi saatlerinde ilaçlama yapıyorsunuz?

.....

38. İlaçlamaya başlamadan önce pülverizatörün kullanım kılavuzuna göre bakım ve ayarını yapıyor musunuz? Evet Hayır

41. Tamir bakım işlerini nerede yaparsınız;

a. Kendi atölyemde b. Dışarıda yaptırırım c. Servis çağırırım d. Usta çağırırım

42. Bakım ve ayar konusunda yardım alıyor musunuz? Evet Hayır

Cevabınız evet ise;

a. Komşudan b. İlçe tarım teşkilatından c. Firmadan d. Tarım danışmanından e.....

43. Pülverizatörlerin bakım ve ayarı konusunda eğitim almak ister misiniz? Evet Hayır

44. İlaçlama esnasında karşılaştığımız problemler nelerdir;

.....

E. İŞ BİTİMİNDE YAPILAN İŞLEMLER

45. Her ilaçlamanın bitiminde pülverizatör temizliğini yapar mısınız? Evet Hayır

46. Pülverizatörün temizliğini ne ile yapıyorsunuz?

- a. Su b. Sabunlu su c. Çamaşır suyu d. Bulaşık deterjanı e.....
47. Pülverizatörü nerede temizliyorsunuz?
a. Çiftlik avlusu b. Tarla kenarı c. Sulama kanalı/kanalizasyon d. Boş arazi
e.....

48. İş bitiminde pülverizatör içerisinde sıvı bırakır mısınız? Evet Hayır
49. Pülverizatörü nasıl yıkarsınız?
a. Sadece dışını b. Pülverizatörün iç yüzeyini c. Dışı ve içini d. Temizlemiyorum
50. Boş ilaç ambalaj atıkları konusunda sıkıntı yaşıyor musunuz? Evet Hayır

51. İlaç ambalaj ve atıklarını ne yapıyorsunuz?

- a. İlacı hazırladığım yere atarım
b. Su kenarına yada kanala atarım
c. Orada hemen yakarım
d. Toprağa gömerim
e. Depolarım sonra topluca imha ederim
f. Biriktirir (poşetleyip) çöpe atarım

F. KARŞILAŞILAN ARIZALAR

52. Pülverizatör servis hizmeti / usta hizmeti aldınız mı? Evet Hayır

Cevabınız evet ise;

- a. Her yıl b. Üç yılda bir c. Beş yılda bir d. Hiç almadım e.....

53. Memeleri değiştiriyor musunuz? Evet Hayır

Cevabınız evet ise;

- a. Amacıma göre değiştiririm
b. Tıkanma olursa değiştiririm
c. Yıpranmış olanları değiştiririm
d. Memelerin süzgeç / filtresini değiştiririm
e. Düzensiz ilaç atarsa değiştiririm
f.

54. Regülatörün arızası (*kademe değişimini sağlayan düzen*) nedir?

- a. Yay aşınmış/kırılmış
b. Contası(tapa) aşınmış
c. Plastik keçesi aşınmış
d. Mili deforme oldu

55. Pompada oluşan arıza nedir?

- a. Pompanın subapları değişti
b. Pompa bloku çatladı
c. Membran yırtıldı
d. Pompa kapağı çatladı
e. Pompa milinin boğaz keçesi kaçırıyor

56. Pompanın yağ kontrolünü yapar mısınız? Evet Hayır

Cevabınız evet ise;

Ne kadar sürede yağ eklersiniz.....

Eklediğiniz miktar ne kadardır.....

Hangi yağı koyarsınız.....

Bilgim yok

57. Hangi parça tamir edildi / değişti?

.....
.....
.....

58. Parça değişim sayısı nedir?.....

G. PÜLVERİZATÖR KULLANIMINDA ÇEVRE BİLİNCİ

59. Pestisitlerin (kullanılan tarım ilaçlarının tümüne verilen isimdir) çevreye bulaşma yolu sizce hangisidir?

- a. Tarım ilaçlarını depolama sırasında

- b. İlaçın pülverizatöre dolumu / hazırlanması sırasında
 c. İlaçlama esnasında
 d. İş bitiminde pülverizatörün temizliği sırasında
 f. Boş ilaç atık kutularının çevreye atılması ile
 e. Bu konuda bilgim yok
60. Biobed ifadesini (*Pülverizatörün dolum ve temizliğinin yapıldığı biyolojik havuz*) duyduunuz mu?
 Evet Hayır
- Cevabınız evet ise hangi kanaldan duyduunuz;
 a. Gazeteden okudum
 b. İnternette öğrendim
 c. Televizyonda duydum
 d. İlçe tarım teşkilatında duydum
 e. Çiftçilerden duydum
 f. Fuarda duydum
61. Eğer BİOBED (biyolojik havuz) olsaydı, hangi koşullarda kullanmak isterdiniz?
 a. Kendi evimin avlusunda
 b. Köyde ortak kullanım alanında
 c.....
62. Bu konuda devlet desteğinin olmasını ister misiniz?
 Evet Hayır Bilgim yok
63. Pülverizatörün dolum ve temizliğinin yapıldığı biyolojik havuza sahip olsanız, pülverizatörün temizliğinde kullanır mısınız?
 a. Evet b. Hayır c. Fikrim yok
64. Çevre kirliliğini azaltmak için neler yapılmalıdır?
 a. Çiftçi eğitim desteği verilmelidir
 b. Bu konuda Tarım Danışmanın desteği olmalıdır
 c. İlçe tarım Müdürlüğünün desteği olmalıdır
 d. Kendi bilgin ve deneyimim bu konuda yeterlidir
 e.....
 f.....
65. Tarlada/bahçede ilaçlama yaparken kabinli traktör kullanıyor musunuz/dikkat ediyor musunuz?
 Evet Hayır
 Cevabınız evet ise ilaçlamadan yine de rahatsızlık duyuyor musunuz?
 Evet Hayır
66. Kullandığınız pestisitlerin çevreye zararlı olduğunu düşünüyor musunuz?
 Evet Hayır Bilgim yok

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Yavuz ŞAHİN
Uyruğu : T.C
Doğum Yeri ve Tarihi : Çumra 06.07.1991
Telefon : 0 534 8935126
Faks : -
e-mail : Yavuzsahin_91@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Alibeyhüyüğü ÇPL	2010
Üniversite	: Ondozmayıs Üni. Ziraat Fak.	2015
Yüksek Lisans	: -	
Doktora	: -	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2016-2019	Biotek Tarım Ürünleri Tic. ve Lim .Şir.	Üretim Müh.
2019-	May-AgroTohumculuk san. ve Tic. AŞ	Üretim Müh.

UZMANLIK ALANI

Tarım Makinaları

YABANCI DİLLER

İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR

Şahin, Y., H. Hacıseferoğulları (2019). Problems experienced by agricultural enterprises in Çumra town of Konya province in utilization of field sprayers. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences* (Basım aşamasında ve Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir).