

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARIM İŞLETMELERİNDE KULLANILAN
BİTKİ KORUMA ALET ve MAKİNELERİNİN
TEKNİK ÖZELLİKLERİ ve
UYGULAMA SORUNLARININ BELİRLENMESİ

Ünal ÜRKMEZ

Tarım Makinaları Anabilim Dalı
Tezin Sunulduğu Tarih: 17/04/2013

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Sakine ÖZPINAR

ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

Ünal ÜRKMEZ tarafından DOÇ. DR. Sakine ÖZPINAR yönetiminde hazırlanan “**TARIM İŞLETMELERİNDE KULLANILAN BİTKİ KORUMA ALET ve MAKİNELERİNİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ ve UYGULAMA SORUNLARININ BELİRLENMESİ**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Sakine ÖZPINAR

Danışman

Prof. Dr. İsmail KAVDIR

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Ali ÖZPINAR

Jüri Üyesi

Sıra No :

Tez Savunma Tarihi: 17.04.2013

Doç. Dr. Zeki KARACA

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bu Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2011/60 nolu proje ile desteklenmiştir.

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Ünal ÜRKMEZ

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Doç. Dr. Sakine ÖZPINAR, çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen Dr. Anıl ÇAY, Araştırma Görevlisi M. Burak BÜYÜKCAN ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ünal ÜRKMEZ

ÖZET

TARIM İŞLETMELERİNDE KULLANILAN BİTKİ KORUMA ALET ve MAKİNELERİNİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ ve UYGULAMA SORUNLARININ BELİRLENMESİ

Ünal ÜRKMEZ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarım Makineleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Sakine ÖZPINAR

17/04/2013

Bu çalışma Çanakkale ili ve ilçelerindeki tarımsal işletmelerin tarımsal yapı, mekanizasyon düzeyi ve bu işletmelerde kullanılmakta olan ilaçlama makinelerinin genel durumunu ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla ildeki toplam 102 köyün 570 adet tarımsal işletmesinde anket çalışması yürütülmüş ve gerekli bilgiler toplanarak değerlendirilmiştir.

Ele alınmış tarımsal işletmelerde en fazla üretim alanına sahip buğday, biber ve domates bitkisi olduğu belirlenmiştir. Tarımsal işletmelerin hemen hepsinde farklı büyüklüklerde traktör bulunduğu ve belli başlı tarım iş makinesi olarak kulaklı pulluk, kültivatör, ekim makinesi ve kuyruk milinden hareketli ilaçlama makineleri olduğu tespit edilmiştir. İlaçlama makinesi olarak sırt pülverizatörü, sırt atomizörü, kuyruk milinden hareketli tarla ve bahçe pülverizatörü ile yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörü olduğu saptanmıştır. İşletme başına düşen toplam ilaçlama makinesi sayısının 1,60 adet ve sadece kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinin sayısının ise 0,84 adet olduğu tespit edilmiştir. Kuyruk milinden hareketli pülverizatörlerin büyük çoğunluğunu tarla pülverizatörleri oluştururken, diğer kalan kısmını ise yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörü ile normal bahçe pülverizatörlerinin oluşturduğu saptanmıştır.

İşletmelerdeki ilaçlama makinelerinde en çok karşılaşılan sorunların başında püskürtme memelerinde meydana gelen tıkanmalar olduğu belirlenmiştir. Bunu püskürtme

ubuęunun sağ-sol dengesinin bozulması izlemiştir. Ayrıca püskürtme memelerinde görülen sızma ve akmaların önemli sorunlar arasında yer aldığı saptanmıştır. Diğer taraftan ilaçlama işlemi sırasında ilaç sürüklenmesinin önemli düzeyde görüldüğü ve bunun genelde arazi engebelerinden ileri geldiği belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: anakkale, tarımsal yapı, tarımsal mekanizasyon düzeyi, pülverizatör.

ABSTRACT

DETERMINATION OF APPLICATION PROBLEMS AND TECHNICAL PROPERTIES OF PLANT PROTECTION MACHINES USED ON THE FARMS

Ünal ÜRKMEZ

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Agricultural Mechanization

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Sakine ÖZPINAR

17/04/2013

This study was conducted in the center of Çanakkale and its districts to determine agricultural holdings mechanization level, agricultural structure and especially general status of spraying machines used in the agricultural holdings. On this purpose a survey carried out in 102 villages and 570 agricultural holdings and necessary datas evaluated.

In the evaluation it was determined wheat, pepper, tomato are the crops which have the widest production area. It was determined almost all the holdings have tractor. Also plough, cultivator, sowing machine, power take off driven sprayer are the common agricultural machines.

Knapsack sprayer, backpack sprayer, power take off driven field sprayer, power take off driven orchard sprayer and air assisted orchard sprayer was determined as the type of spraying machines. The number of total spraying machine was found 1,60 per holding while the number of power take off driven sprayer was 0,84. The most used sprayer was found as power take off driven field sprayer, and the other type respectively was air assisted orchard sprayer and power take off driven orchard sprayer.

The most encountered problems of sprayers were determined as firstly nozzle clogging, secondly balance disorder of the boom and thirdly leakage of nozzles. The number of the sprayer which had no problem were found in moderate level. Also it was determined during spraying, holdings encounter drift and it's resulted from the roughness of fields.

Keywords: Çanakkale, agricultural mechanization level, agricultural structure, sprayer

İÇERİK	Sayfa
TEZ SINAVI SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vii
BÖLÜM 1- GİRİŞ.....	1
1.1. Ülkemizdeki Tarımsal Üretim Alanları	2
1.2. Ülkemizdeki Tarım İş Makineleri varlığı	3
1.3. Ülkemizdeki Tarımsal İlaç Tüketimi	7
1.4. İlaçlama Makineleri ve Çalışma Üniteleri	9
1.4.1. Pülverizatörler	9
1.5. Bitki Korumada Karşılaşılan Temel Sorunlar	11
1.5.1. İlaç sürüklenmesi.....	11
1.5.2.Tarla koşullarının sebep olduğu sorunlar	11
1.5.3.İlaçlama makinesinde görülen teknik sorunlar	12
BÖLÜM 2 – ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	13
BÖLÜM 3- MATERYAL ve YÖNTEM.....	19
BÖLÜM 4 – ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	27
4.1. Genel Bilgiler	27
4.1.1. Eğitim durumu.....	30
4.1.2. Çalışmanın yürütüldüğü işletmelerdeki aile nüfusunun durumu.....	31
4.2. Tarımsal İşletmelerdeki Ürün Deseni	32

4.3. Tarımsal İşletmelerin Parsel Büyüklüğüne Göre Ürün Dağılımları.....	38
4.4. Tarımsal İşletmelerde Yetiştirilen Ürünlerin Birim Alandaki Verimleri ...	41
4.5. Tarımsal İşletmelerde Kimyasal İlaç Kullanım Durumları.....	42
4.6. Tarımsal İşletmelerdeki Traktör Varlığı	46
4.7. Tarımsal İşlemlere Göre Traktör Kullanım Süreleri.....	53
4.8. Tarım İş Makinelerinin Varlığı	56
4.9. Kullanılan İlaçlama Makinelerinin Varlığı	61
4.10.İlaçlama Makinesi Edinme Yöntemleri	64
4.11.Mevcut İlaçlama Makinelerinin Durumu	66
4.11.1. İlaçlama makinelerinin genel özellikleri.....	66
4.11.2. İlaçlama makinelerinin teknik özellikleri.....	68
4.11.2.1.İlaçlama makinelerinin depo özellikleri	68
4.11.2.2.İlaçlama makinelerinin iş genişlikleri.....	72
4.11.2.3.İlaçlama makinelerinin püskürtme meme sayıları.....	76
4.11.2.4.İlaçlama makinelerinde püskürtme memesi özellikleri	80
4.12. İlaçlama Makinelerinin Bakım ve Servis Olanakları	80
4.13. İlaçlama Makinelerinin Tercih Edilmesinde Etkili Faktörler	84
4.14. İlaçlama Makinelerinde Tespit Edilen Sorunlar.....	86
4.14.1. İlaçlama makinelerinin sorun oluşumuna etki eden faktörler	90
4.14.1.1. Bakım ve tamir durumlarına göre sorun varlığı.....	90
4.15. İlaçlama Makinelerinin Başarısını Etkileyen Dış Faktörler	93
4.15.1. İlaç sürüklenmesi	93
4.15.2. Arazide görülen şekil bozuklukları.....	94

BÖLÜM 5 – SONUÇ VE ÖNERİLER	96
KAYNAKLAR	98
Çizelgeler	I
Şekiller	IV
Özgeçmiş	V

BÖLÜM 1**GİRİŞ**

Antik çağlardan bu yana avcılık ve toplama yöntemleri insanoğlunun hayatlarını devam ettirebilmek amacıyla kullandıkları en basit yöntemler olarak bilinmektedir. Ancak günümüzde artan dünya nüfusu göz önünde bulundurulduğunda bu yöntemlerin yeterli olamayacağı bir gerçektir. Doğadan ve doğadaki bu ürünlerden daha etkin bir şekilde faydalanabilmek amacıyla tarımsal üretimin kullanılması bir zorunluluk halini almaktadır.

Tarım dünyada hızla artış gösteren dünya nüfusunu çevrede bulunan toprak ve su gibi kaynakların kullanımıyla yeterli derecede beslemesi, birim alandan daha fazla ürün alınabilmesi, ihtiyaç fazlası olan tarımsal ürünlerin ticari olarak değerlendirilmesi yoluyla bireysel ve ülkesel ekonominin canlandırması açısından insan hayatında son derece önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle tarımın ülkelerin ekonomilerine katkısı küçümsenmeyecek derecede büyüktür. Üretilen ürünlerin gıda, tekstil, enerji alanlarında kullanılması ve bu sektörlerde hammadde olarak değerlendirilmesi ile ilgili alanlarda istihdam oluşturmaktadır. Bu da milli ekonomiye ve milli gelire önemli destekler sağlamaktadır. Önemli bir tarım potansiyeline sahip Türkiye’de, milli gelirin sektörlere göre dağılımına bakıldığında tarım sektörünün payı zaman içinde azalış göstermekte ve yıllar itibariyle 1970’de %37,3 iken 1990’da %17,5 ve 2000 yılında ise %14,1’e 2008 yılında da %8,5’e kadar düşmektedir. Milli gelirdeki payın oransal azalışına karşın mutlak değer olarak tarımsal milli gelir artışı meydana gelmektedir (Anonim, 2010). Türkiye genelindeki tarımsal üretimin milli gelir içindeki payı coğrafi bölgelere göre farklılıklar göstermektedir. Bu bölgeler içerisinde Marmara bölgesi iklim özellikleri ve toprak yapısıyla tarım kolunda önemli bir hammadde kaynağı sağlayan bir bölgedir. Bölgenin güney kısmında yer alan ve genellikle ılıman iklim özelliği taşıyan ve tarım ürünleri çeşitliliği bakımından zengin bir dokuya sahip TR 22 bölgesi olan Balıkesir-Çanakkale illerindeki tarımın bölge ekonomisine sağladığı katkı önemli bir yer tutmaktadır. Balıkesir-Çanakkale illerinin iklim ve toprak yapısının tarıma elverişli olması milli gelir içerisindeki tarımın katkısını artırmaktadır ve bölgenin tarımdan sağlanan gelirin %20’sini oluşturarak ülke ortalaması üzerinde bir değere sahip olmasında önemli bir rol oynamaktadır (Anonim, 2012a). Ülke genelinde olduğu gibi ildeki nüfusun sanayi ve hizmet sektöründe yoğunlaşması, tarımdan sağlanan gelirin azalmasına neden olmaktadır. TR 22 bölgesi genelinde tarımdan sağlanan gelirin %25,3’ten %20,1’lere kadar azaldığı görülmektedir.

1.1. Ülkemizdeki Tarımsal Üretim Alanları

Yüz ölçümü yaklaşık 781 bin km² olan ülkemizin önemli bir kısmını tarım alanları oluşturmaktadır. 2011 yılı verilerine göre ülkemizde 38 247 bin hektar toplam tarım alanı bulunmaktadır. Bu alanların yaklaşık 23 630 bin hektarı işlenen tarım arazisi oluştururken, bu miktarın 4 017 bin hektarını nadas alanları oluşturmaktadır. Geri kalan 14 617 bin hektarlık kısmı çayır ve mera arazileri oluşturmaktadır. Ülke genelindeki tarım bölgeleri incelendiğinde en fazla tarım alanına sahip bölge Orta Anadolu olup, yaklaşık 3 788 bin hektar alan kapsamaktadır (TUIK, 2011). Bu bölgeyi sırasıyla 3 372 hektar ile Batı Anadolu Bölgesi, 3 029 bin hektar ile Güney Doğu Anadolu Bölgesi, 2 768 bin hektar ile Ege Bölgesi, 2 388 bin hektar ile Akdeniz Bölgesi, 2 059 bin hektar ile Batı Karadeniz Bölgesi, 1 573 bin hektar ile Batı Marmara Bölgesi, 1 333 bin hektar ile Doğu Marmara Bölgesi, 1 287 bin hektar ile Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi, 1 262 bin ha ile Orta Doğu Anadolu Bölgesi, 700 bin hektar ile Doğu Karadeniz Bölgesi izlemektedir (Çizelge 1.1.).

Çizelge 1.1. Ülkemizde işlenen tarım alanlarının bölgelere göre dağılımı

Bölge	İşlenen alan (hektar)	Oran (%)
Batı Marmara	1 572 851	6,67
Ege	2 767 710	11,76
Doğu Marmara	1 333 049	5,67
Batı Anadolu	3 371 172	14,30
Akdeniz	2 387 068	10,14
Orta Anadolu	3 788 076	16,08
Batı Karadeniz	2 059 018	8,74
Doğu Karadeniz	699 471	2,97
Kuzey Doğu Anadolu	1 286 519	5,46
Orta Doğu Anadolu	1 261 526	5,35
Güney Doğu Anadolu	3 028 962	12,85
Toplam	23 555 422	100,00

Ülkedeki toplam tarım alanlarının %6,67'sini oluşturan Batı Marmara Bölgesinde yer alan Çanakkale ilindeki toplam tarım alanların ancak 262 380 hektarında aktif olarak tarım yapılmaktadır. İlin bölge tarım potansiyeline sağlamış olduğu katkı bölge sınırlar içerisinde yer alan Balıkesir, Tekirdağ, Edirne illerinden sonra gelmekte olup %16,68 düzeyindedir.

Bu işlenen alanlarda nüfusa yetecek miktarda, halk sağlığını tehdit etmeyecek ve kalitesini, besin değerini uzun süre muhafaza edecek ürünler yetiştirmek tarımın ne derece doğru yapıldığı ile doğru orantılıdır. Mevcut tarım alanlarının artmadığı düşünülürse daha fazla tarımsal ürün elde etmek için birim alandan maksimum verim almak gerekmektedir. Tarımda verimlilik faktörünü arttırmak için çiftçilere tarımsal bilinçlendirme çalışmaları yapmak, tarımda ıslah çalışmaları yapmak, bitkiyi hastalık, zararlı, yabancı ot gibi durumlara karşı koruyan bitki koruma tekniklerini doğru şekilde uygulamak, sulama tekniklerini ve kalitesini arttırmak ve tarımsal mekanizasyonu başarılı bir şekilde uygulamak gerekmektedir.

Tarımsal üretim diğer sanayi sektörlerinden farklı olarak toprak, su, rüzgar, sıcaklık ve benzeri gibi doğa olayları ile iç içe olması sebebiyle hastalık ve zararlılarla devamlı olarak karşı karşıyadır. Örneğin domates zararlısı olan domates güvesi (*tuta absoluta*) son birkaç yıl içinde çıkmış ve Çanakkale ilinin Batak Ovası domates üretim alanlarında önemli zararlar meydana getirmiştir (Anonim, 2012b). Tarımsal üretimde meydana gelen bu tür zararları önlemek veya etkisini azaltmak için ancak bitki koruma yöntemleriyle mümkün olabilmektedir. Bu yöntemler sırasıyla mekanik yöntemler, fiziksel yöntemler, biyolojik yöntemler, kültürel yöntemler ve bütün bu yöntemlerin yetmediği durumda son çare olarak başvurulmuş kimyasal yöntemlerdir. Zararlı ve hastalıklarla geniş alanlarda en hızlı ve en iyi şekilde mücadele edebilmek için bitki koruma işlemlerinde mekanizasyona ihtiyaç duyulmaktadır. Bitki koruma mekanizasyonunda kullanılan makineler içerisinde pülverizatörler, tozlayıcılar, mikrogranüle uygulayıcıları, toprak enjektörleri, fumigasyon çadırları, sisleyiciler, ilaçlama uçak ve helikopterleri en çok bilinen ve kullanılan makinelerdendir (Yağcıoğlu, 1993).

1.2. Ülkemizdeki Tarım İş Makinelerinin Varlığı

Ülkemizde tarımsal üretimde tarım iş makinelerinin kullanımı yaygın olup, ürün kalitesi üzerine bitki koruma makinelerinin önemli bir etkisi bulunmaktadır. Tarımsal üretimde kullanılan tarım iş makinelerinin 2008 yılı verilerine göre varlığı Çizelge 1.2 (Anonim, 2008a) ve traktör başına düşen tarım iş makinelerinin sayıları ise Çizelge 1.3'te verilmiştir. Çizelge 1.2 incelendiğinde, ülke genelinde römorklar hariç sayısal olarak en fazla kulaklı pulluğun bulunduğu görülmektedir. Temel bitkisel üretimde ve ayrıca klasik üretim sistemlerinde kullanımı zorunlu olan diğer kültivatör, ekim makinesi ve gübre dağıtma makinesi gibi makineler kulaklı pulluğu izlemektedir. Ürünün korunması ve

kalitesini artırıcı özelliğine sahip olan kuyruk milinden hareketli pülverizatörlerin ülke genelindeki varlığı 255 bin adet civarındadır (Çizelge 1.2). Çizelge 1.2 incelendiğinde kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinin tarım alet ve makineleri içerisindeki varlığı bakımından altıncı sırada yer aldığı ve makine parkının önemli bir kısmını oluşturduğu görülmektedir. Tarımsal bölgelerdeki tarım iş makineleri içerisindeki kuyruk milinden hareketli pülverizatörlerin oranına bakıldığında ise %10,40 oranıyla Batı Anadolu Bölgesi ön sıralarda yer almaktadır. Bu bölgeyi yoğun tarımın yapıldığı Akdeniz Bölgesi %9,10 oranıyla izlemektedir.

Tarımsal üretimde kültürel işlemlerin daha etkin bir şekilde yapılmasında tarımsal mekanizasyon öneminin olduğu bilinmektedir. Tarımda makinenin yoğun kullanımına bağlı olarak traktör başına düşen tarım iş makinesi sayısını da artırmaktadır. Ancak ülkemizde traktör başına düşen tarım iş makinesinin durumu tarımın sistemlerinin çeşitliliğine bağlıdır. Dolayısıyla Çizelge 1.3’de ülkemizdeki tarım bölgelerine göre traktör başına düşen tarım iş makinelerinin sayıları verilmiştir (Anonim, 2008a). Ülke genelindeki durum incelendiğinde, traktör başına en fazla kulaklı pulluğun düştüğü, bunu kültüvator ve ekim makinesinin izlediği görülmektedir. Diğer taraftan traktör başına düşen pülverizatör sayısına baktığımızda bu sayının çok daha az olduğu ve her traktöre bir pülverizatörün düşmediği görülmektedir. Bölgeler bazında bakıldığında ise traktör başına düşen pülverizatör oranı en fazla Batı Anadolu Bölgesinde olmakta ve her 100 traktöre 41 pülverizatör düşmektedir. Çanakkale ilinin bulunduğu Batı Marmara bölgesi ise Türkiye ortalamasının biraz üstünde olup, 100 traktör başına 23 pülverizatörün düştüğü saptanmıştır. Çizelge 1.2 ve 1.3 incelendiğinde tarım bölgeleri arasında traktör ve pülverizatör arasındaki ilişki bölgeler arasında farklılıklar göstermiştir.

Çizelge 1.2. Tarımsal üretimde kullanılan bazı tarım iş makinelerinin tarım bölgelerine göre sayısal varlığı (adet)

Tarım bölgeleri	Kulaklı pulluk	Kültivatör	Diskaro	Toprak frezesi	Ekim makinesi toplam	Gübre dağıtma makinesi	Pülveriza tör*	Römork	Diğer	Oran (%)**
İstanbul	8 080	2 326	855	145	3 511	3 797	1 389	8 320	6 801	3,30
Batı Marmara	135 872	69 240	30 597	2 010	72 591	51.310	32 053	119 672	66 565	5,56
Ege	216 938	56 818	60 747	10 627	61 447	63 874	47 612	206 651	107 177	6,41
Doğu Marmara	101 905	22 166	21 035	8 089	20 113	27 963	28 182	109 112	46 129	7,29
Batı Anadolu	80 700	36 659	14 504	4 450	66 345	53 732	43 933	101 019	29 332	10,40
Akdeniz	111 538	59 995	26 491	5 909	30 426	42 738	34 298	121 208	57 671	9,10
Orta Anadolu	109 496	69 940	16 722	1 443	53 264	54 739	37 295	121 117	27 264	8,87
Batı Karadeniz	126 885	66 893	14 400	3 064	20 363	15 338	18 993	130 397	41 854	4,01
Doğu Karadeniz	5 107	1 557	162	174	158	122	16	5 658	1 511	0,01
Kuzeydoğu	28 430	8 510	6 235	330	2 972	6 595	605	32 708	13 772	0,60
Ortadoğu Anadolu	21 895	16 565	3 225	248	4 761	5 072	3 464	24 845	8 498	4,71
Güneydoğu	39 445	40 545	3 575	1 115	21 074	16 119	7 742	45 682	21 722	12,2
Türkiye	986 291	451 214	198 548	37 604	357 045	341 399	255 582	1 026 389	428 296	6,99

*: Kuyruk milinden hareketli pülverizatörler.

**: Toplam alet-makine parkındaki pülverizatör oranı.

Çizelge 1.3. Ülkemizdeki tarım bölgelerindeki traktör başına düşen tarım iş makinelerinin oranları (%)

Tarım bölgeleri	Kulaklı pulluk	Kültivatör	Diskaro	Toprak frezesi	Ekim makinesi	Santrifüj gübre dağıtma makinesi	Pülverizatör*	Römork
İstanbul	0,29	0,08	0,03	0,01	0,14	0,14	0,05	0,30
Batı Marmara	0,99	0,51	0,22	0,01	0,53	0,37	0,23	0,87
Ege	0,80	0,21	0,22	0,04	0,23	0,23	0,17	0,76
Doğu Marmara	0,71	0,15	0,15	0,06	0,14	0,20	0,20	0,76
Batı Anadolu	0,75	0,34	0,13	0,04	0,61	0,50	0,41	0,93
Akdeniz	0,66	0,35	0,16	0,03	0,18	0,25	0,2	0,71
Orta Anadolu	0,90	0,58	0,14	0,01	0,44	0,45	0,31	1,00
Batı Karadeniz	0,72	0,38	0,08	0,02	0,12	0,09	0,11	0,74
Doğu Karadeniz	0,65	0,20	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,72
Kuzeydoğu Anadolu	0,69	0,21	0,15	0,01	0,07	0,16	0,01	0,79
Ortadoğu Anadolu	0,56	0,43	0,08	0,01	0,12	0,13	0,09	0,64
Güneydoğu Anadolu	0,47	0,49	0,04	0,01	0,25	0,19	0,09	0,55
Türkiye	0,74	0,34	0,15	0,01	0,27	0,26	0,19	0,77

*: Kuyruk milinden hareketli pülverizatörler.

Bitkisel üretimde ürünün korunması amacıyla kullanılmakta olan bitki koruma makineleri traktör kuyruk milinden hareketli pülverizatörler olduğu gibi atomizör, sırt pülverizatörü gibi alet ve makinelerde kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra havadan yapılan tarımsal mücadele uygulamalarında tarım uçağı ve benzeri uygulamalardan da bitki korumak amacıyla yararlanılmaktadır. Çizelge 1.4’de yaklaşık olarak üçer yıl ara tarımsal mücadelede kullanılan alet ve makinelerin sayısal olarak durumu verilmiştir (Anonim, 2011a).

Çizelge 1.4. Tarımsal mücadele kullanılan alet ve makinelerin varlığı

Alet-makine	Yıllara göre ilaçlama makinelerinin sayıları (adet)					
	1998	2000	2003	2006	2009	2011
Tarım uçağı	54	49	57	60	33	22
Sırt pülverizatörü	555 647	572 661	580 927	586 685	588 556	597 460
Pülverizatör*	202 101	216 525	229 497	245 311	264 421	291 505
Atomizör	98 623	98 924	103 812	103 125	105 036	113 641

*: Kuyruk milinden hareketli pülverizatörler

Çizelge 1.4’de yıllara göre tarım uçağı haricinde diğer bütün bitki koruma alet ve makinelerinin arttığını görmekteyiz. Tarım uçaklarına gerek aşırı ilaç sürüklenmesine sebep olmasından dolayı gerekse diğer tarımsal mücadele makinelerinin iş başarılarının artmasından dolayı eski rağbet olmadığı görülmektedir. Özellikle kuyruk milinden hareketli pülverizatörlerin diğer tarım iş makinelerine göre daha fazla artış göstermesi ilaçlama işlemlerinin traktör-bitki koruma makinesi kombinasyonu ile yapıldığını, işlemlerin daha kısa sürede ve verimli bir şekilde bitirilmesinin amaçlandığını göstermektedir.

1.3. Ülkemizde Tarımsal İlaç Tüketimi

Çok zengin bir bitki çeşidine sahip olan ülkemizde ekonomik öneme sahip kültür bitkisi sayısı da oldukça fazladır. Ülkemizdeki bu kültür bitkilerinde ekonomik zarar sebebi olarak görülen 528 adet hastalık etmeni, zararlı, yabancı ot tespit edilmiştir. Bu etmenlerle mücadele ihmal edildiğinde kültür bitkilerinde kayıp %35’lere kadar çıkmakta

bu kaybın kültür bitkisinin türüne, zararlıının türüne, iklim durumuna ve zararlı yoğunluğuna göre %100'lere kadar çıkabildiği görülmektedir. (Anonim, 2011b).

Ürünlerini bu tür zararlılardan korumak için üreticiler kimyasal savaşıma sıklıkla başvurumaktadırlar. Ülkemizde kullanılan tarım ilaç miktarları yıllara göre sürekli artış göstermiştir. Türkiye’de etkili madde miktarı esas alınarak hesaplanan tarım ilacı tüketiminin yaklaşık son otuz yıldaki değişimleri Çizelge 1.5’te verilmiştir. Çizelge1.5 incelendiğinde 1979 yılından 2007 yılına kadar geçen zamanda yaklaşık olarak ilaç kullanım miktarının üç kat artışı görülmektedir. Ancak çizelge sunulan ilaç tüketim miktarları zararlı canlı gruplarına göre bakıldığında artan ve azalan miktarlarda bir değişim olduğu fark edilmektedir. Urkan (2012)’nın bildirdiğine göre yapılan tarımsal üretim sistemlerine ve ürün desenlerine göre bu değişimin olduğu ifade edilmektedir.

Çizelge 1.5. Ülkemizde zararlı gruplarına göre tarımsal ilaç tüketim miktarları

Tarımsal ilaç	Yıllara göre ilaç kullanım miktarı (ton)						
	1979	1987	1994	1996	2002	2006	2007
İnsektisitler	2 288	3 303	2 065	3 027	2 251	3 406	7 301
Akarisitler	203	240	192	223	297	219	315
Yağlar	1 595	2 147	2 147	2 871	2 428	2 144	2 447
Fumigant ve nematisitler	316	322	531	1 077	1 559	2 650	3 031
Rodentisit ve mollusisitler	5,6	2,1	2,5	3,3	1,8	6,7	11,0
Fungisitler	1 537	2 612	2 201	2 951	1 964	4 432	4 945
Herbisitler	2 452	3 495	3 903	3 644	3 697	5 400	4 638
Toplam	8 396	12 112	10 872	13 797	12 199	18 258	22 681

Tarım ilacı tüketiminde ülkemizde bu artışın görülmesine karşın tarım ilacı kullanımı gelişmiş ülkelerin kullanım seviyesinden aşağıdadır. Ülkemizde tüketilen aktif madde miktarı 0,59 kg/ha olarak bulunmuştur. Avrupa ülkelerini ülkemizle kıyasladığımızda Hollanda’da ve Yunanistan’da bu oran ülkemizden yaklaşık olarak 19 kat, İtalya’da 13 kat, İrlanda’da 11 kat daha fazladır (Tiryaki ve ark., 2010).

1.4. İlaçlama Makineleri ve Çalışma Üniteleri

1.4.1. Pülverizatörler

Etkili madde sıvı bir taşıyıcı içinde damlalar halinde hedefe gönderiliyorsa bu işi yapan tarımsal savaş makinesine pülverizatör adı verilmektedir (Zeren ve Bayat, 1995).

Bir pülverizatörde bulunan temel parçalar aşağıda verilmiştir.

İlaç deposu: Sıvı ilacın içerisinde bulunduğu organdır. Depo kapağı, süzgeç, filtre, enjektör borusu, boşaltma nipeli, conta, cıvata, somun ve benzeri parçalardan oluşmaktadır. Ayrıca içerisinde karıştırıcı organ bulunmaktadır. 15-20 litre sıvı taşıma kapasitesine sahip sırt pülverizatörleri, hacmi 200-800 litre olan asılır ve çekilir tipte olabilen tarla pülverizatörleri ve 3000 litre ve üstüne kadar çıkabilen bahçe ve yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörleri kullanımda karşılaşılabileceğimiz depo hacmine sahip pülverizatörlerdir. Ticari uygulamalarda bunlardan çok daha büyük hacimli depoları görmek mümkündür.

Pompa: Kuyruk milinde üretilen mekanik enerjiyi basınç enerjisine çevirerek sıvıyı hedefe ileten organdır.

Hava deposu: Sıvı akışında zaman zaman meydana gelebilecek kesiklikleri engellemek amacıyla kullanılır.

Süzgeç: Toz ve katı zerreciklerin girmesini ve tıkanmaya sebep olmalarını önlemek amacıyla meme ve püskürtme borusu gibi organlarının önüne takılan organdır.

Regülatör: İlaçlama işlemi sırasında basıncı sürekli aynı değerde kalması ilaçlamanın homojen olması açısından son derece önemlidir. Sağlanan basıncın istenilen değerde kalmasını sağlayan organ da regülatördür.

Manometre: Pülverizatörlerde basıncın doğru ve hassas bir şekilde ayarlanmasının yine ilaçlama etkinliğine önemli etkisi vardır. Manometreler pülverizatörlerde uygulanan basıncın izlenebilmesi ve kontrol edilebilmesi için kullanılmaktadır.

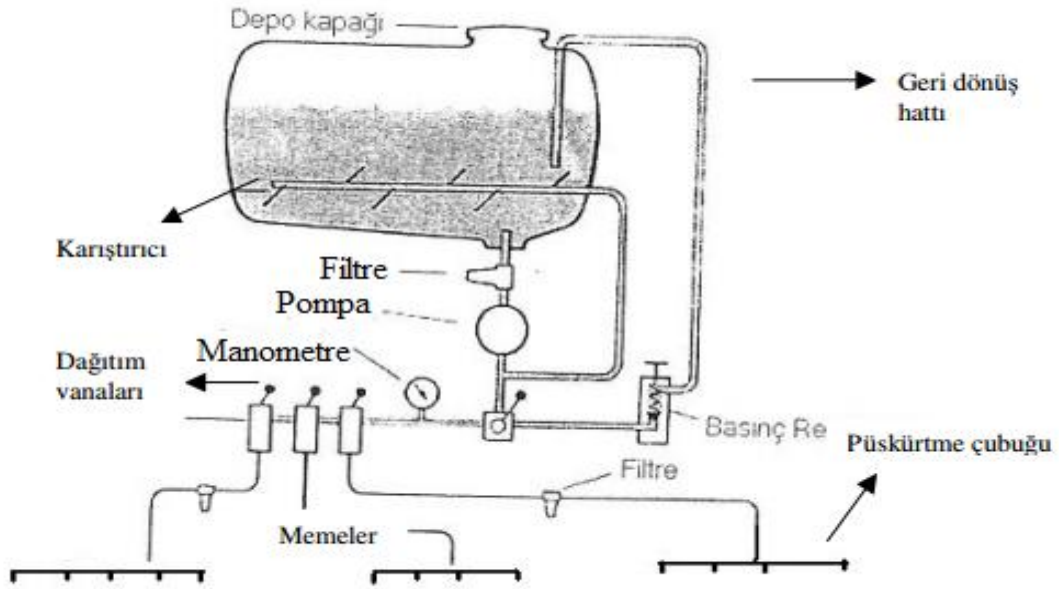
Püskürtme memesi: Belli aralıklarla püskürtme çubuğunun üzerinde bulunan ilacın hüzmeye şeklinde dışarıya çıktığı organdır. Püskürtücü memeler değişik tipte malzemelerden oluşabilmektedir. Seramik, paslanmaz çelik, pirinç, naylon, plastik vb. malzemelerden oluşan meme tipleri vardır (Ergül ve ark, 2003).

Püskürtme çubuğu: Özellikle kuyruk milinden hareketli tarla pülverizatörlerinde bulunan üzerinde püskürtücü memelerin bulunduğu organdır.

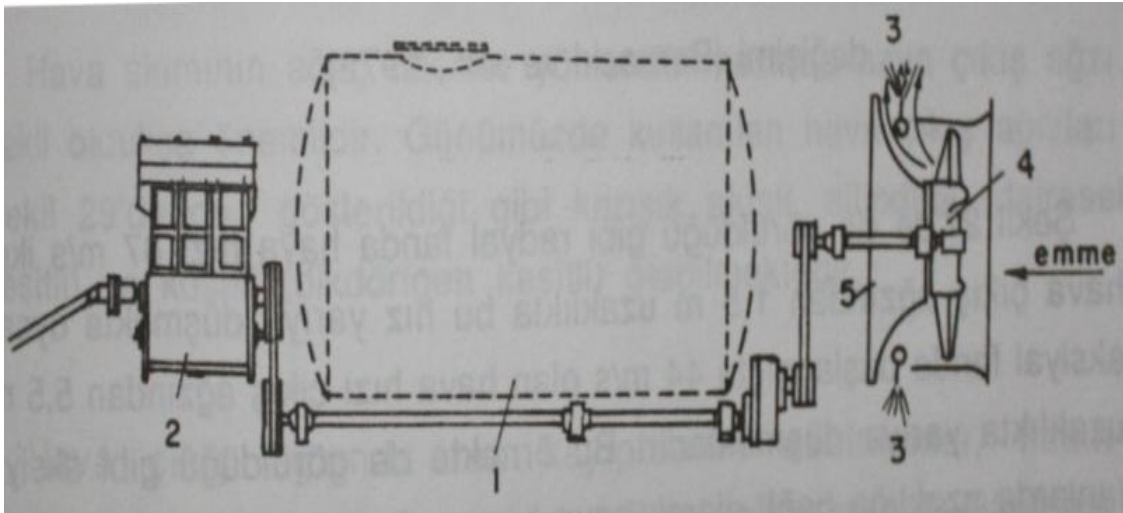
Taşıyıcı hortum ve borular: Sıvı ilacın içerisinden geçirerek memelere doğru iletildiği borulardır.

Açma ve kapama vanaları: Bumdaki sıvı akışını istenilen tarafa yönlendirilmesinde ya da kapatılmasında kullanılan organdır.

Pülverizatörler; tarla pülverizatörleri, yardımcı hava akımlı tarla ve yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörleri, santrifüj pülverizatör, hava akımlı santrifüj pülverizatör ve termik pülverizatör olarak sınıflandırılabilirler. (Zeren ve Bayat, 1995).



Şekil 1.1. Bir tarla pülverizatörünün şematik gösterimi (Atcıoğlu, 2006).



Şekil 1.2. Yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörü. 1. Depo, 2. Pompa, 3. Püskürtme memesi, 4. Pervane, 5. Pervane kafesi.

İlaçlama işleminin başarılı bir şekilde tamamlanabilmesi için atılan ilacın dozajının iyi bir şekilde ayarlanması ve ilaç için doğru zamanın seçilmesi büyük önem taşımaktadır. Bunun yanında dekara atılan ilaç miktarı, püskürtülen damlanın çapı, damlanın bitki üzerindeki kaplama oranı ve penetrasyonu gibi damla özellikleri ve rüzgar, sıcaklık, nem gibi iklim faktörleri de ilaçlamanın başarısı açısından önem arz etmektedir. Aksi takdirde ilaçlama istenilen düzeyde başarıya ulaşmayacaktır. Başarılı önleyen iklim özellikleri yanında ilaçlama makinesinden kaynaklanan sorunlar da bulunmaktadır.

1.5. Bitki Korumada Karşılaşılan Temel Sorunlar

Tarımsal üretimde, kullanılan ürünün korunması için yapılan bitki koruma uygulamalarının iyi bir biyolojik etki yaratması beklenmektedir. Ancak, bazen uygulama alanları ve uygulama koşulları ve bazen de ilaçlama makinelerinin teknik özelliklerinden ileri gelen sorunlardan dolayı ilaç kayıpları oluşmaktadır. İlaç kaybına ve homojen olmayan ilaç dağılımına neden olan bazı temel sorunlar aşağıda verilmiştir.

1.5.1. İlaç sürüklenmesi

İlaçlama işleminde uygulanan tüm sıvı miktarının istenilen hedefe ulaştırılması pratikte pek mümkün olmamaktadır. Püskürtülen sıvı ilaç damlacıkları ya havada asılı kalıp buharlaşmaya uğramakta ya da istenmeyen bölgelere sürüklenmektedir. Sürüklenme, ilaçlama işleminin etkinliğini azaltmakta dolayısıyla ikinci bir ilaçlamaya gerek duyulmakta ya da sorun tam olarak çözülememektedir. Bu da hem maddi hem de zamansal kayıplara yol açmaktadır.

1.5.2. Tarla koşullarının sebep olduğu sorunlar

Tarla koşulları her zaman kaliteli bir ilaçlama yapılmasına izin vermemektedir. Tarladaki eğim, tarlanın engebeli olması, çukur ve tümseklerin fazlalığı ilaç dağılım düzgünlüğüne etki etmekte istenmeyen sonuçlara sebep olabilmektedir. Özellikle kuyruk milinden hareketli tarla pülverizatörlerinde bulunan püskürtme çubuğu bu arazi engebelerinden etkilenip salınım hareketi yapmakta ve ilaçlamanın homojen bir şekilde yapılması zorlaşmaktadır.

1.5.3. İlaçlama makinesinde görülen teknik sorunlar

İlaçlama makineleri birebir çevre ve sürücü becerisi ile etki içerisinde olduğundan zamanla makinede sorunlar ve iş kabiliyetini yitirme gibi durumlar ortaya çıkabilmektedir. Depoda ve püskürtme memelerinde görülen aşınmalar, püskürtme memelerinde meydana gelen tıkanmalar, püskürtme borularında meydana gelen çatlama ve kırılmalar, püskürtme çubuğunda meydana gelen kırılma, esnekliğin kaybedilmesi, tarla tümsek ve çukurlarından kaynaklanan aşırı yayılma sebebiyle paralelliğin kaybolması ve pompanın basınç ayarının bozulması gibi sorunlar sıklıkla karşılaşılan sorunlardandır.

Bu çalışma Çanakkale ili ve ilçelerindeki tarımsal işletmelerde bir anket çalışmasıyla yürütülmüştür. Anket kapsamında tarımsal işletmelerin genel özelliklerini, tarımsal üretim bilgilerini, tarımsal mekanizasyon düzeyini belirleyecek şekilde bilgilere yer verilmiştir. Özellikle işletmelerde kullanılan bitki koruma makineleri varlığı tespit edilmesi amaçlanmış ve bu makinelerde görülen sorunların belirlenmesi ele alınmıştır. Özellikle ilaçlama işlemini etkileyen ilaç sürüklenmesi gibi diğer çevresel faktörlerden kaynaklanan pestisit kayıpları tespit edilmiştir.

BÖLÜM 2**ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**

Dünya’da ve ülkemizde tarımsal savaş makinelerinin yapısal özellikleri, kullanımı, bu makinelerde bulunan sorunların tespiti ve çözümü, uygulamada karşılaşılan sorunların belirlenmesi ve çözümü üzerine pek çok çalışma yapılmıştır. Ayrıca tarımsal işletmelerin mekanizasyon durumları ve kullanılan alet-makine sorunları üzerine oldukça çok sayıda anket çalışması yapılmıştır. İlgili çalışmalar incelenmiş ve bunlarla ilgili bilgiler aşağıda tarih sırasına göre verilmiştir.

Bayat ve ark. (1992), turunçgil ağaçlarını ilaçlamada kullanılan bazı pülverizatörlerin bahçe koşullarındaki etkinliğinin saptanması amacıyla yaptıkları çalışmada klasik tip yardımcı hava akımlı, püskürtme tabancalı, elektrostatik yüklemeli yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörlerini kullanmışlardır. Beyaz sinek zararlısının kontrolünün amaçlandığı çalışmada ağaç üzerindeki kalıntı miktarı ve karşılaşılan ilaç kayıplarının belirlenmesinde iz maddesi ve fluorometrik yöntemden yararlanmışlardır. Biyolojik etkinlik değerlerinin saptanmasında ise gerçek ilaç olan yazlık beyaz yağ kullanmışlardır. Çalışma sonucunda ilacın yaprak üzerinde kalma oranının çok fazla olmadığını tespit etmişlerdir. Yaprak üzerinde en fazla kalıntı bırakan uygulamanın püskürtme tabancalı pülverizatörle (%43) yapılan uygulama olduğunu belirlemişlerdir. Tespitlerine göre diğer uygulamalar yaprak üzerinde daha az kalıntı bıraktıkları, biyolojik etkinlik değerlendirmesinde hava akımlı yöntemlerin püskürtme tabancasına benzer sonuçlar verdiği belirtilmiştir.

Dursun ve ark. (2000), Türkiye’de üretilen konik hüzmeli bazı meme plakalarında delik çapı ve düzgünlüğünün belirlenmesi isimli çalışmada ülkemizdeki dört farklı üretici firmanın ürettiği meme plakalarındaki delik çapları ve delik kenar düzgünlüklerini belirlemişler, plakaların verdi ve hacimsel sıvı dağılım düzgünlüklerini de ölçmüşlerdir. Verdi ölçümlerinde püskürtme süresini 60 saniye olarak belirlemiş, 6 ve 8 bar basınçta ölçümler yapmışlardır. Araştırma sonuçlarında plaka deliklerinin düzgün olmadığını ve tam bir dairesellik göstermediğini belirlemişlerdir. Aynı grup plakaların çaplarında farklılıklar tespit etmişlerdir. Ölçülen ortalama delik çapları ile firmanın çap değerleri arasında farklılıklar olduğunu belirlemişlerdir. Verdi ve hacimsel sıvı dağılımı üzerine tespitleri plaka deliklerinin düzgünlüğünün ve delik çapı farklılıklarının verdi ve hacimsel sıvı dağılımlarında değişimlere neden olduğu şeklindedir.

Çelen (2001), tarımsal ilaç uygulamalarında karşılaşılan ilaç sürüklenmeleri üzerine yaptığı çalışmada damlaların rüzgarlarla taşındığı mesafeleri incelemiştir. Denemeleri 0,95, 2,2 ve 2,55 metre/saniye gibi üç farklı rüzgâr hızında yapmıştır. Sonuç olarak hedefte elde edilen ortalama hacimsel damla çapını 265 µm olarak tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda büyük damlaların çok fazla uzağa gidemediğini, küçük damlaların yoğunluğunun fazla olduğu durumlarda ise ilaç sürüklenmesinin arttığını tespit etmişlerdir. Uygulama günlerindeki sıcaklıklar da dikkate aldıklarında çoğu küçük damlanın da sürüklenme mesafesi içinde buharlaşmaya maruz kaldığını bildirmişlerdir.

Özpınar (2001), Marmara bölgesinin tarımsal mekanizasyon özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada 1985–1998 yılı arasındaki verileri değerlendirmiş, 1985 yılından 1998 yılına doğru gidildikçe mekanizasyon düzeyinde artış olduğunu tespit etmişlerdir. 1998 yılında Marmara bölgesinde birim alan başına düşen traktör gücünü 2,88 kW/ha, traktör sayısını 75,67 traktör/1000 ha ve bir adet traktör başına düşen ekili alanı 13,22 ha/traktör olarak belirlemiş bu oranların Türkiye ortalamasının üzerinde olduğunu tespit etmişlerdir. Çanakkale ilinin ekili arazi varlığı bakımından 242 562 ha ile altıncı sırada yer aldığını ve bu alanlar üzerinde kullanılan traktör varlığının 19 566 adet olduğunu ifade etmişlerdir. Pülverizatör ile ilgili incelemede Çanakkale ilinde traktör başına 1985 yılında 0,04, 1998 yılında ise 0,18 pülverizatör düştüğünü bildirmişlerdir.

Ergül ve Dursun (2003), konik hüzmeli memelerde görülen aşınmaların ilaç verdisine ve ilaç dağılım paternine olan etkisini araştırmışlardır. Denemede aşındırma sıvısı olarak %1'lik bakır oksiklorür süspansiyonu kullanmışlardır. Kullanılan içi boş konik hüzmeli memeleri plastik, paslanmaz çelik ve seramik malzemeden imal edilenlerden seçmişlerdir. Araştırma sonuçlarında 200 saatlik bir aşındırma işleminden sonra plastik memedeki verdi artışını %10,5, paslanmaz çelik memedeki verdi artışını % 10,9, seramik memedeki verdi artışını ise %1,47 olarak tespit etmişlerdir. Seramik memedeki verdi artışının paslanmaz çelik ve plastik memeye göre çok daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Kullanılan meme ömrü tespitlerinde paslanmaz çelik ve plastik memenin ömürlerinin %10 verdi artışına ulaştığı an olan 190 saat olduğunu ancak seramik meme %10 verdi artışına ulaşamadığı için seramik meme ömrünün belirlenemediğini bildirmişlerdir.

Çelen ve ark. (2008), pülverizatör ilerleme hızı değişiminin bağlarda kalıntı ve damla dağılımı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, 2,1-4,9-7,7 km/h ilerleme hızını ve basınç değeri olarak 6 bar'ı kullanmışlardır. Sonuçta elde ettikleri

verilere göre ilerleme hızı arttıkça tespit ettikleri kalıntı miktarında düşüş görülmüştür ve kalıntı daha geniş alana yayılmıştır. Bitkilerin üst kısımlarında genellikle daha az kalıntı miktarları tespit edilirken, daha yoğun yaprak oranı bulunan orta ve alt kısımlarda bu değerlerin arttığını tespit etmişlerdir. Ayrıca hız arttıkça sıvı damlacıklarının daha uzak mesafelere taşındığını belirtmişlerdir. Basınç ile ilgili tespitlerinde ise basınç artışında kalıntı miktarlarının yükseldiğini ve sürüklenmenin arttığını görmüşlerdir.

Çiçek ve Özpinar (2007), Gönen ilçesindeki çeltik işletmelerinin tarımsal yapısı ve mekanizasyon durumu üzerine bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada ortalama işletme büyüklüğünü 8,1 hektar olarak tespit etmişlerdir. İşletmelerin %98'inin traktör sahibi olduğunu tespit ettikleri yörede bir traktöre düşen alanın 8,28 hektar olduğunu ve traktör başına düşen tarım makinesi sayısının 4,78 adet olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada ilaçlama makinesine sahip işletmelerin sayısının 24 adet ve traktör başına düşen ilaçlama makinesi sayısının 0,13 adet olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca işletmelerin sadece %13.11'inin ilaçlama makinesine sahip olduğunu da ifade etmişlerdir.

Demir ve Çelen (2006), Tekirdağ ilindeki tarımsal işletmelerin mekanizasyon durumunu, pülverizatör kullanım durumunu, kullanılan pülverizatör tipleri, pülverizatörlerde görülen sorunların tespiti, bu sorunların çözümüne yönelik bakım, onarım, temizlik uygulama oranlarını ve satın alma servis ve benzeri ihtiyaçları belirlemek amacıyla bir anket çalışması yapmışlardır. Çalışmanın neticesinde işletmelerde en küçük arazi büyüklüğünün 20 da en büyük arazi büyüklüğünün ise 4000 da olduğunu belirlemişlerdir. Bunlardan en büyük oranın %47,15 ile 101-250 da arasında olduğunu tespit etmişlerdir. İşletmelerdeki mekanizasyon durumu tespiti sonucunda 501 adet traktör, 621 adet kültivatör ve 519 adet tarla pülverizatörü belirlemişlerdir. Pülverizatörlerin traktör sayılarına oranı (pülverizatör/traktör) 1,036 olarak belirlenmiştir. Bulunan pülverizatör tiplerinin %72,28' inin tarla pülverizatörü olduğu, %7,93' ünün ise bahçe pülverizatörü olduğunu tespit etmişlerdir. Pülverizatör üretim yılı sorgulamasında ise pülverizatörlerin %64 gibi bir oranının 10 yaş ve altında olduğunu bulmuşlar, %35' ini 5 yaş altında, %3'ünün ise 21 ve üstü yaşlarda olduğunu tespit etmişlerdir. İşletmelerin pülverizatör tamir, bakım, onarım gibi durumlarını incelediklerinde üreticilerin %11' inin ilaçlama memelerini sürekli kontrol ettikleri ve herhangi bir aksaklık, düzensizlik durumunda memeleri değiştirdiklerini bildirmişlerdir. Üreticilerin %73'ünün makineyi iş bittikten sonra temizlediğini ve %59 unun tamir işlerini kendi atölyelerinde yaptıklarını tespit etmişlerdir. İlaçlama memelerinin %28'inde tıkanıklık, depoların %65'inde sızma olması

ve %23'ünün dış kısmında deformasyon bulunması sorun olarak tespit ettikleri bulgulardandır.

Demir ve Öztürk (2009), Mersin ilinin Erdemli ilçesinde seracılıkta kullanılan pülverizatörlerin durumlarını ve mevcut sorunlarını saptamak amacıyla bir anket çalışması yürütmüşlerdir. Ziyaret ettikleri 76 adet sera işletmesinde toplam 212 adet pülverizatör bulunduğu ve bunların 74 adet'inin tarla pülverizatör, 69 adet'inin bahçe pülverizatörü, 10 adetinin atomizör ve 59 adetinin ise sırtta taşınır mekanik ve motorlu pülverizatörler olduğu belirtilmiştir. İşletmelerde belirlenen pülverizatörlerin %70'inin 10 yaş ve altında olduğunu ve 5 yaş altında olan pülverizatör oranının ise %46 olarak bulunduğunu ifade etmişlerdir. Sera işletmelerinde ilaç depolarının 300 litre ile 1000 litre arasında olduğunu ve % 31 oran ile en fazla 400 litrelik depoların bulunduğunu bildirmişlerdir. İşletmelerin pülverizatör satın almaya karar verirken sırasıyla en çok işletmenin pülverizatöre ihtiyacının olup olmadığı (%35), Pülverizatörün kullanımının kolaylığı (%21), pülverizatörün güç ve kapasitesi (%17), Pülverizatörün fiyatı ve kalitesi (%13), diğer işletmelerin önerileri (%11) gibi faktörleri göz önünde bulundurdıklarını bildirmişlerdir. Pülverizatör bakım durumlarını incelediklerinde işletmelerin %30'unun bakım klavuzun'u okuyarak bakım uyguladıklarını, %62'sinin pülverizatörlerini ilaçlama işleminden sonra yıkadıklarını ayrıca işletmelerin %44'ünün tamir işlemlerini kendi imkânlarıyla yaptıklarını ifade etmişlerdir.

Koçtürk ve Avcıoğlu (2007), Türkiye'de bölgelere ve illere göre tarımsal mekanizasyon düzeyini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada 2000 yılı sonrası verileri kullanıp Türkiye ve ilerindeki tarımsal mekanizasyon özelliklerini karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. İncelemeler sonucunda bölgeler arasında büyük farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. İller arasında 2004 yılı itibarıyla, birim işlenen alana düşen traktör gücünün 0,09–10,01 kW/hektar, 1000 hektar işlenen alana düşen traktör sayısının 2,1-246,6 traktör/1000 hektar ve bir traktöre düşen ekipman sayısının 2,4-17,8 aralığında değiştiğinin tespit etmişlerdir.

Özdemir ve ark. (2007), Türkiye'deki pülverizatörlerde kullanılan pistonlu ve piston-membranlı pompaların karakteristik özelliklerini belirlemek amaçlı bir çalışma yapmışlar, bu çalışma kapsamında pülverizatör pompalarına deney raporlarında verilen teknik verilerden yararlanmışlardır. Çalışma neticesinde 3 pistonlu pompalarda ortalama ağırlığı 92 kg, 6 pistonlu pompanın ağırlığının 41 kg olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca 3, 4 ve 5 piston-membranlı pompaların ortalama ağırlıklarını sırasıyla 15, 26, 40 ve 36 kg olarak bulmuşlardır. Pompa silindirlerinin yapımında en çok kullanılan malzemenin %50 ile pik

döküm, pistonların yapımında ise en çok kullanılan malzemenin %89 ile alüminyum döküm olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada bütün pompaların çalışma devrini 300 dakikadan 540 dakikaya arttırdıklarında ortalama verimin arttığını tespit etmişlerdir. Verim değerlerine baktıklarında toplam verim değerlerinin, 3 pistonlu pompada % 65 ile % 68 arasında olduğunu, 6 pistonlu pompanın ise veriminin %66 olduğunu bulmuşlardır. Piston-membranlı pompaların incelenmesinde toplam verim değerlerinin %54 ile %75 arasında değiştiğini gözlemlemişlerdir.

Gartwaite (2002), İngiltere’de pülverizatör uygulamaları üzerine yaptığı anket çalışmasında 402 adet işletmede 472 adet pülverizatör tespit etmiştir. Anket uygulanan işletmelerin %84’ünde 1 adet, %15’inde ise 2 adet pülverizatör olduğunu belirlemiştir. Bu pülverizatörlerin farklı tiplerde olduğu ve %39’unun asılır tip, %33’ünün kendi yürür tip, %28’inin ise çekilir tip pülverizatörlerden oluştuğunu ifade etmişlerdir. İşletmelerde tespit edilen pülverizatörlerin büyük çoğunluğunun genç pülverizatörlerden oluştuğu ve % 40’ının 5 yaşın altında %80’inin ise 10 yaş ve altında olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca iş genişlikleri ve depo hacimlerine bakıldığında pülverizatörlerin iş başarılarını yüksek olarak bulmuşlar, pülverizatörlerin %77’sinin 13 metreden daha fazla boom uzunluğuna, depolarda ise %86’sının 800 litreden daha fazla hacme sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Ünal ve Saçılık (2007), Kastamonu ili tarımsal işletmelerinde tarımsal yapı ve mekanizasyon özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada 19 ilçede üreticilerle 351 kişiyle görüşmüştür. Çalışmada Kastamonu ilinde traktör başına düşen ekipman sayısını 4,79, traktör başına düşen tarım alanını 9,7 ha, işletme başına düşen traktör sayısını ise 0,59 olarak belirlemişlerdir. Anket yaptıkları işletmelerde toplam 1029 alet ve makine belirlenmiş, bunların 34 tanesinin tarla pülverizatörü olduğu tespit edilmiştir. Traktör başına düşen tarla pülverizatörü sayısını ise 0,16 olarak bulmuşlardır.

İçöz (2010), tarım makineleri sektöründe servis hizmeti ve çiftçinin makine alımındaki öncelikleri çalışmasında, günümüzde servis hizmeti veren işletmelerin varlığının geçmişe oranla daha iyi bir durumda olduklarını ifade etmiştir. Küçük boyutlu işletmelerin yetkili servis hizmetlerine pek önem vermediklerini, büyük boyutlu işletmelerin ise yetkili servis hizmetlerini önemseydiğini belirtmiştir. Buna karşın yetkili servis hizmetlerinden küçük boyutlu işletmelerin memnun olduğunu, büyük işletmelerin ise hizmetleri pek beğenmediklerini tespit etmişlerdir. Ayrıca çiftçilerin herhangi bir makine arızalanması durumunda daha çok sahip oldukları makinenin firmasını ve firma yetkili servisini ziyaret ettiklerini, yedek parça satın alma tercihlerini ise ucuzluktan dolayı piyasadan temin etmekten yana kullandıklarını bildirmişlerdir.

Tobi ve ark. (2011), Şanlıurfa ilindeki ilaçlama uygulamalarının kullanım etkinliğini belirlemek amacıyla yaptıkları anket çalışmasında 110 adet üretici ile yüz yüze görüşmüşlerdir. Sonuçta görüştükleri 110 adet tarımsal 72 adet kuyruk milinden tahrikli pülverizatör olduğunu tespit edilmiştir. İncelenen işletmelerde toplam 102 adet traktör olduğunu bildirilmiştir ve traktör başına düşen kuyruk milinden tahrikli pülverizatör sayısını 0.705 olarak bulunmuştur. İşletmelerde pülverizatör özelliklerini incelediklerinde işletmelerin en çok %56 oran ile 400 litrelik depoları, püskürtme çubuğu uzunluğunda ise %53 oran ile 12 metre'lik püskürtme çubukları tercih ettiklerini belirlemişlerdir. İşletmelerde bulunan pülverizatörlerin büyük çoğunluğunun %47 ile 6-10 yaş aralığında olduğunu, diğer yaş grup oranlarının ise %22'sinin 1-5 yaş, %25'inin 11-15 yaş, %6'sının 15 yaş ve üstünde olduğunu belirlemişlerdir.

BÖLÜM 3**MATERYAL VE YÖNTEM**

Çalışma 2011–2013 yıllarında Çanakkale merkez ve ilçelerinde tarımsal üretim yapan işletmelerde yürütülmüştür. Toplam 993.300 hektar yüzölçümüne sahip olan Çanakkale ilinin %54'ü orman ve fundalık alanı, %34'ü ise işlenebilir tarım arazisidir. İşlenebilir tarım arazilerinin toplam alanı 330.337 hektar olup, ildeki toplam alanlarının % 34'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 3.1). Tarla ve bahçe tarımı yapılan bu alanların büyük bir kısmı eğimli arazilerden oluşmaktadır (Anonim, 2007). İlin denize kıyısı olan alanlarında Akdeniz iklimi etkisini sürdürürken, iç kesimlerinde ise karasal iklim özelliği görülmektedir. İl genelinde yazları kuru ve sıcak olup, ortalama sıcaklık 24,1 °C iken, kışları ise soğuk ve yağışlı olup, ortalama sıcaklık 7 °C civarındadır. Yıllık ortalama sıcaklık 14.9 °C olan ilin en düşük sıcaklığı nadiren 0 °C altına düşerken, en yüksek sıcaklık ise 40 °C üzerine çıkmaktadır. Yıllık ortalama oransal nem % 70 civarında iken, yazları bu nem oranı %60'lara kadar düşmektedir. Yıllık ortalama yağış miktarı 594,6 mm civarında olan ilde tarım kuru ve sulu olarak yapılmaktadır. Toplam tarımsal üretim alanların yaklaşık %23'ünde sulu tarım yapılırken, geriye kalan büyük bir kısmında ise kuru tarım yapılmaktadır (Anonim, 2008b). Sulu tarım alanlarında sebze yetiştiriciliği ilk sırada yer almakta olup, ana ürün konumunda ise domates üretimi oldukça yaygındır. Kuru tarım alanlarında ise tahıl yetiştiriciliği ilk sırada yer almaktadır ve en yaygın şekilde üretimi yapılan ürün ise buğdaydır (Çizelge 3.2). Diğer taraftan işlenebilir tarım alanlarında bahçe bitkilerinin de yaygın bir şekilde üretimi yapılmakta ve ilin önemli üretim tarımsal potansiyelleri içerisinde yer almaktadır. Bahçe bitkileri arasında üretim alanları bakımından en geniş üretim alanları bakımından zeytin ilk sırada yer alırken, elma, şeftali ve benzeri ürünler de diğer önemli bahçe bitkileri arasında yer almaktadır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.1. Çanakkale ilinin toprak varlığı ve arazi dağılımı (Anonim 2011c)

Toprak varlığı ve dağılımı	Alan	Oran (%)
İşlenebilir	330 337	34,00
Çayır-mera	22 065	2,24
Ormanlık ve fundalık	533 936	53,75
Yerleşim alanları, tarıma elverişsiz arazi ve	106 962	10,76
Toplam	993 300	100,00

Çizelge 3.2. Çanakkale ilindeki işlenebilir arazinin üretim dalları bakımından dağılımı (Anonim, 2011c)

İşlenebilir arazi dağılımı	Alan (hektar)	Oran (%)
Tarla alanı*	265 902	80,49
Zeytin	30 351	9,19
Sebze	19 154	5,80
Meyve	9 753	2,95
Bağ	5 177	1,57
Toplam	330 337	100,00

*: Nadas alanları dahildir.

Çanakkale ilinde merkez ilçe ile birlikte toplam 12 ilçe yer almaktadır. Bu ilçelerde yer alan toplam köy sayısı ise 586 adet (Çizelge 3.4) olup, ilçelerdeki dağılımı Şekil 3.1’de gösterilmiştir. İlçelerdeki farklı coğrafi ve iklim özellikleri nedeniyle farklı büyüklükte tarımsal işletmeler ve farklı çeşitlerde ürün desenleri bulunmaktadır (Çizelge 3.3 ve 3.5). İşletmelerin sahip oldukları arazi büyüklükleri ve işletme başına düşen arazi miktarları Çizelge 3.3’de verilmiştir (Anonim, 2012a). Çizelge 3.3 incelendiğinde, üç farklı büyüklükte aile işletmelerine göre bir oranlama yapılmış olup bu aile işletmeleri 0-10, 10-20, 20-50 dekar aralığında arazilere sahip olan küçük aile işletmeleri, 50-100 ve 100-200 dekar aralığında araziye sahip olan orta büyüklükteki aile işletmeleri ve 200 dekardan daha fazla araziye sahip olan büyük aile işletmeleridir. Çizelgede ayrıca 50 dekar ve daha az araziye sahip olan küçük aile işletmelerinin tüm işletmeler arasında %66,3’lük oran ile en önemli paya sahip olduğu görülmektedir. Orta büyüklükteki aile işletmelerinin oranı ise

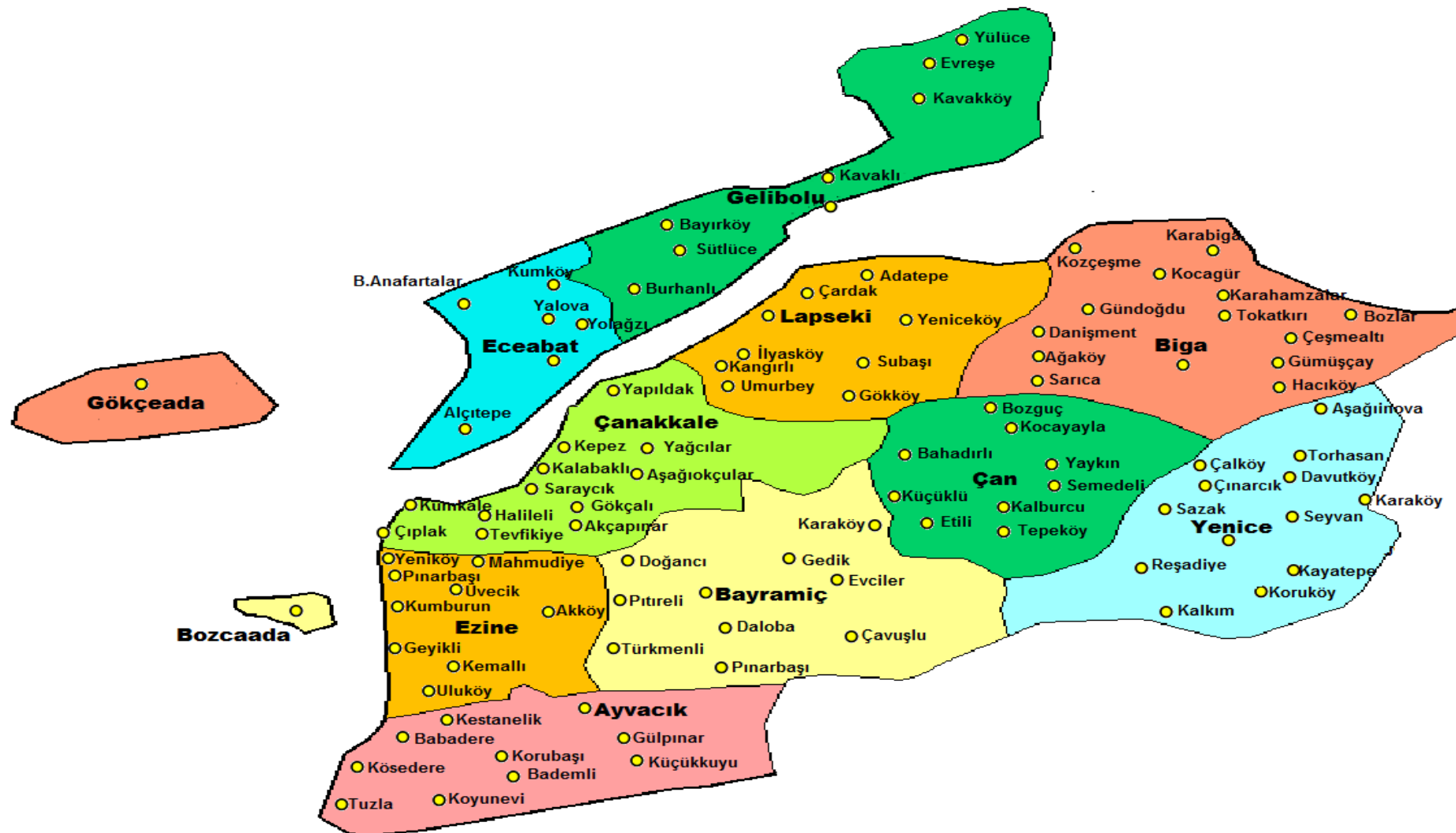
düşük olup %31,7'dir. Diğer taraftan büyük aile işletmelerinin oranı oldukça düşük olup, tüm işletme büyüklüklerinin %2'sini oluşturmaktadır.

Çizelge 3.3. Tarımsal işletmelerin sahip oldukları arazi büyüklükleri

İşletmenin durumu	İşletmenin büyüklüğü (dekar)	İşletme sayısı (adet)	Tüm işletmeye oranı (%)	Toplam araziye oranı (%)	Birim işletmeye düşen arazi (dekar)
Küçük aile işletmeleri	0-10	6 709	66,3	33,0	32,3
	10-20	4 867			
	20-50	22 078			
Orta aile işletmeleri	50-100	11 191	31,7	55,0	112,9
	100-200	4 899			
Büyük aile işletmeleri	>200	976	2,0	12,0	409,6
Toplam		50 720			65,12

Çizelge 3.4. Çanakkale ili bitkisel üretim alanları, tarımsal işletme sayısı ve yetiştirilen ana ürünler (Anonim, 2011c)

İlçeler	Toplam köy sayısı (adet)	Anket yapılan köy sayısı (adet)	Oran (%)	Tarımsal işletme sayısı (adet)	Anket yapılan işletme sayısı (adet)	Oran (%)	Toplam ekili-dikili alan (hektar)	Oran (%)
Merkez	53	12	22,64	4 535	64	11,23	24 301	7,4
Ayvacık	65	10	15,38	4 057	45	7,89	33 102	10
Bayramiç	75	10	13,33	6 082	49	8,60	31 553	9,6
Biga	112	14	12,50	10 523	105	18,42	60 141	18,2
Çan	66	9	13,64	4 294	39	6,84	26 490	8
Eceabat	12	6	50,00	1 164	41	7,19	18 500	5,6
Ezine	49	9	18,37	4 663	38	6,67	26 881	8,1
Gelibolu	28	8	28,57	4 578	46	8,07	39 732	12
Lapseki	42	9	21,43	4 533	53	9,30	36 020	10,9
Yenice	75	13	17,33	5 448	77	13,51	28 206	8,5
Gökçeada	9	1	11,11	581	8	1,40	3 350	1
Bozcaada	1	1	100,00	262	5	0,88	2 061	0,6
Toplam/Ort.	587	102/8,5	17,38	50 720	570	100,00	330 337	100,00



Şekil 3.1. Çanakkale ili ve ilçelerinde anket çalışmasının yapıldığı köylerin dağılımı.

Çizelge 3.5. Çanakkale ili ve ilçelerinde yetiştirilen başlıca ürünler

İlçeler	Yetiştirilen başlıca ürünler
Merkez	Buğday, arpa, zeytin, domates, mısır, şeftali
Ayvacak	Buğday, zeytin, domates, taze fasulye
Bayramiç	Buğday, arpa, elma, şeftali, bağ, domates
Biga	Buğday, arpa, yulaf, çeltik, domates
Bozcaada	Buğday, bağ, zeytin, sebze
Çan	Buğday, arpa, yulaf, fiğ, sebze
Eceabat	Buğday, ayçiçeği, domates, bağ
Ezine	Zeytin, buğday, sebze
Gelibolu	Buğday, arpa, yulaf ayçiçeği
Gökçeada	Zeytin, bağ, yem bitkileri
Lapseki	Buğday, kiraz, şeftali, elma, sebze
Yenice	Buğday, domates, çilek

Çalışma Çanakkale ili ve ilçelerindeki tarımsal işletmelerdeki tarımsal yapı ve tarımsal mekanizasyon düzeyini ortaya çıkaracak şekilde bir anket çalışması yapılarak yürütülmüştür. Anket kapsamında özellikle tarımsal üretimde kullanılan ilaçlama makinelerinin genel özelliklerinin ve kullanımdan ileri gelen sorunlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Öncelikle anket çalışmasının yürütüleceği ilçeler ve ilçelerde yer alan köylerin seçimi Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nün verilerinden yararlanarak yapılmıştır. Daha sonra Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nün çiftçi kayıt sisteminden yola çıkarak 2011-2013 sezonunda tarımla uğraşan üreticiler tespit edilmiştir. Tespit edilmiş olan bu üreticilerin ilçeler ve ilçelerde yer alan köylerdeki dağılımı dikkate alınmıştır. Ayrıca seçilen köylerin muhtarlarıyla bir ön görüşme yapılarak köylere ait genel mekanizasyon durumlarının yanı sıra hangi işletmelerde ilaçlama yapılıp yapılmadığı saptanmıştır. Buna ilaveten ziyaret edilen üreticilerin sahip oldukları arazilerin farklı büyüklük ve koşullarda olması nedeniyle yöreyi karakterize edebilecek şekilde tercih yapılmıştır. Bu kriterle dikkate alınarak Çanakkale ili ve ilçelerinde toplam 102 adet köyde anket çalışması yapılmış ve her köyde ortalama 8,5 kişi ile görüşülmüştür (Çizelge 3.4.). Uygulanmış anketler önceden Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tarım Makineleri Bölümü'nde hazırlanmış ve 31 adet soruya yer

verilmiştir. Hazırlanmış olan soruların kapsamında üreticilerden aşağıda verilen konu başlıklarında bilgiler alınmıştır.

- Üreticinin yer aldığı köyün toplam tarımsal üretim alanı, nüfusu, toplam parsel (tarla) sayısı ve toplam traktör sayısı
- Üreticinin genel eğitim durumu,
- Üreticinin aile nüfus varlığı ve tarımda çalışan aile nüfusu,
- Üreticinin ürettiği ürünler ve üretim alanları, üretim miktarı,
- Üreticinin tarımsal üretim sürdüğü alanların mülkiyet ve kullanım durumu,
- Üreticinin sahip olduğu tarım arazisinin sulu ve kuru olma durumu,
- Üreticinin ihtiyacı olan traktör ve tarım iş makinelerinin edinilme şekli (satın alma, kiralama, komşudan, vb.),
- Üreticinin sahip olduğu traktör, alet-makine varlığı ve bunların kapasitesi, yaşı ve yıllık kullanım süreleri,
- Üreticinin sahip olduğu tarım iş makinelerinin tarım üretim işlemlerinde kullanım durumu,
- Üreticinin traktör satın alımında tercih sebepleri, traktörün yıllık kullanım süresi, yakıt-yağ tüketimleri,
- Mevcut ilaçlama makineleri ve bunların marka ve modelleri,
- Makinelerin satın alma yöntemleri,
- İlaçlama makinelerinin iş kapasitesi (iş genişliği, meme sayısı, depo hacmi),
- İlaçlama makinelerinin yıllık çalışma süresi,
- İlaçlama makinelerinin kullanıldığı üretim dalları,
- İlaçlama makinelerinin bakım ve kullanım durumları,
- İlaçlama makinelerinin servis hizmetleri,
- İlaçlama makinelerinin seçim ve satın alımında üreticileri etkileyen faktörler,
- Mevcut ilaçlama makinelerinin kullanımı sırasında sıklıkla karşılan sorunları,
- İlaçlama makinelerinin uygulama sonrası sağladığı biyolojik etkinlik durumu,
- İlaçlama makinelerinin ile ilaçlama sırasında meteorolojik anlamda karşılaşılan temel faktörler,
- Elde olmayan makinelerin elde ediliş biçimleri,
- İlaçlamada yöntem tercihleri, ilaçlamayı etkileyen faktörler gibi sorular üreticilere yöneltilmiştir. Ayrıca sahip olunan diğer makineler ile ilgili bilgiler de alınmaya çalışılmıştır. Üreticiler bu soruların yanı sıra müsait olan üreticilerin izinleri dahilinde

sahip oldukları ilaçlama makinesi bulundukları yerlerde incelenmiş sorunlar ve özellikleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda ilaçlama makinesinin verdi kontrolü, makinedeki yıpranmalar, malzeme tipleri, depoda, püskürtme memesinde görülebilecek aşınmaların ve sızmaların var olup olmadığı gibi faktörler incelenmiştir. Bütün bu sorular sonucunda Çanakkale ili ve ilçelerinde tarımsal savaş mekanizasyon düzeyi ve tarımsal savaş mekanizasyonunda görülen sorunlar saptanmış ve bu sorunlara Çanakkale yöresinin iklim, arazi ve mekanizasyon koşulları da göz önünde bulundurularak çözüm önerileri getirilmeye çalışılmıştır.

BÖLÜM 4**ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA**

Bu bölümde elde ettiğimiz bulgular düzenlediğimiz anket formunun üretici bilgileri içerikli sorularından elde edilen cevaplara göre ele alınmıştır. Anket kapsamında Çanakkale ve ilçelerinde toplam 102 köye gidilmiş ve 570 adet tarımsal işletme ziyaret edilmiştir. Ziyaret edilen tarımsal işletmelerin sahipleri ile yüz yüze görüşülerek anket formlarına gerekli bilgiler kayıt edilmiştir. Bu bölümde ziyaret edilen üreticilere ilişkin genel bilgiler, üretim deseni, ürün verimleri, arazi kullanım durumları, traktör varlığı ve işletmelerdeki kullanım etkinliği, kullanılan ilaçlama makinelerinde görülen temel teknik özelliklere ilişkin bilgi ve sorunlar, özellikle kullanımdan ileri gelen sorunlar ile birim alana uygulanmakta olan tarım ilaç miktarı değerlendirmeye alınmıştır.

4.1. Genel Bilgiler

Anket kapsamında ele alınmış köy sayısı, bu köylerde anket yapılan işletme sayısı, işletmelerdeki üreticilerin yaş ve eğitim durumu, aile nüfus varlığı ile aile nüfusunun tarımda çalışma durumu Çizelge 4.1’de ve çalışma kapsamında ele alınmış tarımsal işletmelerdeki aile nüfus varlığı ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

İncelenen işletmelerdeki üreticilerin genel yaş ortalamasının 45 olduğu ve ancak bu yaş sınırının ilçeler bazında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4.1). En küçük yaş ortalamasının 42 yıl (Lapseki) ve en büyük yaş grubunun ise 62 yıl (Bozcaada) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.1. Çalışma kapsamında ele alınmış tarımsal işletmelerin ilçelere göre dağılımı ve bu işletmelerdeki üreticilerin genel durumu

Özellikleri	Merkez	Ayvacık	Bayramiç	Biga	Bozcaada	Çan	Eceabat
Anket yapılan							
Köy sayısı (adet)	12	10	10	14	1	9	6
İşletme sayısı (adet)	64	45	49	105	5	39	41
Anket yapılan üreticilerin							
Yaşı	46,94±9,78	49,76±9,77	42,90±11,52	43,40±10,01	62,00±8,97	47,23±8,09	47,71±11,25
Eğitim durumu (%)							
Okur-yazar değil	-	-	-	-	-	2,56	2,44
İlkokul	57,81	71,11	48,98	59,05	60,00	56,41	58,54
Ortaokul	25,00	28,89	16,33	29,52	20,00	20,51	14,63
Lise	10,94	0,00	18,37	9,52	20,00	17,95	17,07
Yüksekokul	6,25	0,00	16,33	1,90	0,00	2,56	7,32
Anket yapılan işletmelerin							
Aile nüfusu (kişi/işletme)	3,56±1,21	3,24±0,93	3,71±0,96	3,76±1,07	2,80±1,10	4,18±1,21	3,54±1,14
Erkek	1,28 ± 0,55	1,11± 0,32	1,51 ± 0,62	1,30±0,54	1,40 ±0,89	1,23±0,54	2,34±1,02
Kadın	0,75 ± 0,53	0,51± 0,59	0,96 ± 0,45	0,95±0,71	0,60 ±0,55	0,54±0,55	1,39±0,59
Tarımda çalışan -nüfus (adet)	2,03 ± 0,78	1,62± 0,68	2,47 ± 0,84	2,25±1,00	2,00±1,22	1,77±0,71	0,95±0,71
Tarımda çalışan nüfus oranı (%)	57,02	50,00	66,48	60,00	71,42	42,33	66,21

Çizelge 4.1'in devamı,

Çizelge 4.1. Çalışma kapsamında ele alınmış tarımsal işletmelerin ilçelere göre dağılımı ve bu işletmelerdeki üreticilerin genel durumu

Özellikleri	Ezine	Gelibolu	Gökçeada	Lapseki	Yenice	Genel
Anket yapılan						
Köy sayısı (adet)	9	8	1	9	13	102
İşletme sayısı (adet)	38	46	8	53	77	570
Yaşı	47,02±10,04	44,65±8,83	47,87± 9,52	42,09±14,23	44,19±8,62	45,44±10,60
Anket yapılan üreticilerin						
Eğitim durumu (%)						
Okur-yazar değil	-	-	-	1,89	-	0,53
İlkokul	50,00	63,04	62,5	47,17	70,13	58,95
Ortaokul	15,79	30,43	25,00	18,87	24,68	23,51
Lise	23,68	2,17	12,50	22,64	5,19	11,93
Yüksekokul	10,53	4,35	0,00	9,43	0,00	5,09
Anket yapılan işletmelerin						
Aile nüfusu (kişi/işletme)	3,79±1,02	3,72±1,00	3,50±0,76	3,83±1,04	3,88±0,93	3,72±1,07
Tarımda çalışan aile nüfusu (adet)	1,82±0,73	2,00±1,03	2,25±1,16	2,51±1,09	1,90±0,81	2,09±0,93
Erkek	1,24±0,54	1,37±0,57	1,50±0,76	1,62±0,68	1,16±0,38	1,32±0,56
Kadın	0,58±0,55	0,63±0,68	0,75±0,70	0,89±0,74	0,74±0,75	0,78±0,66
Tarımda çalışan nüfus oranı (%)	47,92	53,80	64,29	65,53	48,96	56,37

İncelenen tarımsal işletmelerdeki işletme sahiplerinin genellikle orta yaş grubunu temsil ettiği ve genç kişilerin tarım ile uğraşmadığı izlenimi vermiştir. Çanakkale ilinde görülen bu durumun genellikle ülkemizin diğer tarım bölgelerinde de benzer olduğu saptanmıştır (Özpınar ve Işık, 1997). Araştırmacılar benzer bir anket çalışması ile Şanlıurfa-Harran ovasında yürüttükleri çalışmada benzer sonuçlar elde etmişler ve tarımla uğraşan kişilerin ortalama yaş grubunun 40 dolayında olduğu ifade etmişlerdir. Diğer taraftan dünyada da benzer çalışmalar yapılmış ve yapılan çalışmalarda üreticilerin teknik donanımları kullanımı ilgili bilgiler çalışılmış ve bu üreticilerin yaş durumları saptanmıştır (Matthews, 2007). Araştırmacı Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarını yer alan yaklaşık 26 farklı ülkede yürütmüş olduğu bir çalışmada, üreticilerin bitki koruma makinesi kullanım bilgisi ve makine ile birlikte kullanılan pestisitlerin kullanımdaki etkilerini ele almıştır. Çalışma bir üretici anketi ile devam etmiş ve üreticilerle yüz yüze görüşülerek gerekli bilgilerin alındığı belirtilmiştir. Bu çalışma sonucunda görüşülen üreticilerin ortalama yaş grubunun 40-49 yıl arasında değiştiği vurgulanmıştır. Bu çalışmada da elde edilen bu verilerin, yaptığımız çalışma ile benzerlik taşıdığı ve tarımla uğraşan yaş grubunun genellikle orta yaşı temsil ettiği görülmüştür.

4.1.1. Eğitim durumu

Anket yapılan işletmelerdeki kişilerin genellikle okur-yazar olduğu, ancak yüksek okul mezunu sayısının oldukça düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.1). Çizelge 4.1.'de görüldüğü üzere çalışma kapsamında görüşülen toplam 570 adet üreticinin %0,53'ünün okur-yazar olmadığı, %58,95'inin ilkökul mezunu olduğu, %23,51'inin ortaokul, %11,93'ünün lise ve %5,09'unun ise yüksek okul mezunu olduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmaların yapıldığı Şanlıurfa-Harran ovasında pamuk üretimi yapan işletmelerin tarımsal yapı özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada, üreticilerin okuryazarlık oranının %73 olarak tespit edildiği belirtilmiştir (Özpınar ve Işık, 1997). Gücüyen (2007) ise Manisa il sınırları içerisindeki bağ üreticileri ile yaptığı çalışmada okur-yazar oranını %100 ve yüksek okul mezunu oranını ise %40 dolayında olduğunu ifade etmiştir. Çanakkale ili üreticilerinin eğitim durumunun Şanlıurfa ili üreticilerine göre eğitim bakımından daha iyi seviyelerde olduğu, ancak Manisa ilindeki üreticilere göre eğitim seviyesinin ise düşük olduğu görülmektedir. Tarımda teknolojinin doğru ve yerinde kullanımı üzerine eğitim durumunun önemli bir katkısı olduğu düşünüldüğünde, görüşülen üreticilerin bu anlamda iyi bir durumda olduğu söylenebilir. Ancak, mevcut teknolojinin tarımda daha etkin kullanımı bakımından yüksek okul mezunu kişilerin daha etkin

olabileceği düşünüldüğünde ise, anket yapılan kişilerin bu oran bakımından düşük kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca Çizelge 4.1 incelendiğinde, üreticilerin büyük bir bölümünün ilkokul mezunu olduğu ve herhangi bir eğitim kurumunda tarımsal üretim amaçlı bilgilendirmeye sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Genelde bu eğitim seviyesine sahip üreticilerin çevreden görme ve geleneksel alışkanlık halini almış tekniklerle tarımsal işlemleri yürüttükleri belirlenmiştir. Ayrıca anket sonuçlarında anlaşıldığı üzere tarımsal üretimle uğraşan kişilerin yaş ortalamasının 45 yıl (Çizelge 4.1) ve büyük çoğunluğunun ilkokul mezunu olması nedeniyle tarımsal yayım ve benzeri eğitim çalışmaları ile gerekli bilginin aktarılmasının zor olduğu söylenebilir. Bu konuda köylere götürülecek tarımsal yayımların üreticilerin eğitim seviyesine hitap etmesi ve anlayabilecekleri düzeyde yazılmış olması önem kazanmaktadır.

4.1.2. Çalışmanın yürütüldüğü işletmelerdeki aile nüfusunun durumu

Araştırmaya alınan tarımsal işletmelerde aile nüfus yapısının genel durumu Çizelge 4.1’de verilmiştir. Çizelge 4.1 incelendiğinde, ele alınan tüm işletmelerde yer alan üreticilerin aile nüfusundaki kişi sayısının ortalama 3,72 kişi olup, ele alınmış tüm ailelerdeki bu kişi sayısının 2-7 kişi arasında değiştiği belirlenmiştir.

Çizelge 4,2’de işletmelerdeki ailelerin genel durumu ilçelere göre ayrı ayrı verilmiştir. Üreticilerin aile nüfusunda kaç kişi olduğu sorulduğunda ise en fazla aile nüfusunun %70,88 ile oranı ile 3-4 kişi olduğu saptanmıştır. Ancak ailedeki bu nüfusunun tümünün tarıma katkıda bulunmadığı, ailedeki nüfusun ortalama yarısının katkısının bulunduğu belirlenmiştir. Aile nüfusunun tarıma sağladığı katkısı sorulduğunda ise ele alınmış işletmelerin ortalama kişi sayısının 2,09 adet olduğu ve bu sayının işletmelere göre 1-7 kişi arasında değiştiği tespit edilmiştir. Tarımsal işletmelerde bulunan ailedeki kişilerin tarıma katkı oranına bakıldığında ise büyük bir çoğunluğunun tarımla uğraştığı ve bu oranın %56,37 olduğu bulunmuştur. Erkek olarak aile içinde tarımda çalışan kişi sayısı ortalama 1,32 kişi iken, bayan olarak çalışan kişi sayısının ortalaması ise 0,78 kişi olarak bulunmuştur. Gücüyen (2007), Manisa ilinde bağcılık tarımı ile uğraşan işletmelerde yaptığı çalışmaya göre işletme başına düşen kişi sayısını 1,76 olduğunu belirtmiştir. Ancak aynı çalışmada işletme başına çalışan kişi sayının genellikle bir olduğu ifade edilmiş ve incelediği işletmelerin %46’sında bir kişinin çalıştığı da vurgulanmıştır. Diğer bir çalışmada işletme başına düşen kişi sayısının ortalama 4,7 olduğu, bunun 3,4’ünün erkek, 1,3’ünün kadın üreticilerden oluştuğu belirtilmiştir (Özpınar ve Işık, 1997). Ayrıca toplam aile nüfusunun yaklaşık yarısının (%49,5) tarımsal üretime katkı sağladıkları da ifade

edilmiştir. Aynı bölgede 2002 yılında yapılan bir çalışmada işletmelerde ortalama çalışan kişi sayısının 3,9, çalışan oranının ise %70,19 olduğu belirtilmiştir. Ayrıca işletmelerde çalışan kişi sayısının yaklaşık 1,4'ü bayan ve yaklaşık 1,6'sının erkek çalışan olduğu belirtilmiştir (Özpınar, 2002). Geçen bu 10 yıllık zaman sürecinde aynı bölgede işletmelerde çalışan işçi sayısında ve oranında azalmalar olduğu ve bu azalmanın daha çok bayan işçi oranında olduğu görülmektedir. Aynı bölgede mekanizasyon düzeyi artışının dolayısıyla tarımda daha az işgücüne ihtiyaç duyulmasının ve aynı bölgedeki diğer iş sektörlerinin gelişiminin bu sonuca sebep olduğu düşünülebilir. Tarımda çalışan nüfus oranında Çanakkale işletmelerinin Şanlıurfa iline göre çok daha az tarımda çalışan kişi sayısına sahip olduğu görülmektedir, Manisa ilinde yapılan çalışmada ise tarımda çalışan kişi sayısı hem Şanlıurfa hem Çanakkale illerinden daha az nüfus ortalamasına sahip çıkmıştır. Tarımsal işletmelerde tarıma katkı sağlayan nüfusun Türkiye ortalamasının 2,65 kişi (Anonim, 2011d) olduğu göz önüne bulundurulduğunda hem Çanakkale ilinin hem Manisa ilinin tarımda çalışan kişi sayısı ortalamasında Türkiye ortalamasından daha az olduğu görülmektedir. Bu durumu Çanakkale ve Manisa illerinde sanayi, turizm, hizmet sektörü gibi tarım dışı çalışma alanlarının ülke ortalamasından fazla olmasına bağlayabiliriz. Diğer taraftan anket çalışması yürütülen tarımsal işletmelerin aile nüfus varlığındaki farklılıklar Çizelge 4.2'de verilmiştir. Çizelge 4.2 incelendiğinde, anket yürütülen işletmelerdeki ailelerin büyük bir kısmının (%70,88) nüfus sayısının 3-4 arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu aile yapısını ise sırasıyla %16,14 ile 5-6 kişilik aile nüfusu, %11,40 ile 1-2 kişilik aile nüfusu, %1,58 ile 7-8 kişilik aile nüfusu izlemiştir.

Çizelge 4.2. Çalışma kapsamında ele alınmış tarımsal işletmelerdeki aile nüfus varlığı

Özellik	Aile nüfus sınıf aralığı (kişi sayısı)				
Aile nüfus aralıkları	1-2	3-4	5-6	7-8	Toplam
İşletme/üretici sayısı (adet)	65	404	92	9	570
İşletme/üretici oranı (%)	11,40	70,88	16,14	1,58	100,00

4.2. Tarımsal İşletmelerdeki Ürün Deseni

Çalışmanın yürütüldüğü Çanakkale ili ve ilçelerinde genellikle tarla tarımı ve bahçe tarımının bir arada yapıldığı bilinmektedir. Çanakkale ili ve ilçelerinde yer alan tarımsal işletmelerde yapılan anket çalışması sonucunda ürün deseni ve bu ürünlerin üretim alanlarının dağılımı Çizelge 4.3 ve 4.4'de ve üretim kolları bakımından ürünlerin dağılımı

ise Çizelge 4.5’de verilmiştir. Çizelge 4.3’de tarla tarımı ve bahçe tarımı kapsamında üretimi yapılan tüm ürünleri üreten üretici sayısı ve toplam görüşülen üreticiler içindeki dağılımları yer almaktadır. Çizelge 4.3 incelendiğinde, tarla tarımında üretim alanları bakımından başta buğday yer alırken, bahçe tarımında ise zeytinin yer aldığı görülmektedir. Kuru tarım alanlarında ana ürün konumunda olan buğday üretiminden sonra genellikle arpa, yulaf, ayçiçeği, fiğ ve benzeri ürünlerin yetiştirildiği saptanmıştır. Sulu tarım alanlarında ise sebze ürünleri üretim alanı bakımından ilk sırada yer alırken, mısır ve çeltik gibi ürünlerin ise yaygın olarak üretimi yapıldığı belirlenmiştir. Sebze ürünlerinden başta biber üretim alanları gelmektedir ve bunu sırasıyla domates, fasulye, kavun, brokoli, karnabahar, marul, karpuz, çilek, bakla gibi ürünler izlemiştir. Tarla bitkilerinde ise suluda yetiştirilen başta mısır ve bunu sırasıyla çeltik, pamuk, yonca, izlemiştir (Çizelge 4.3). Bahçe bitkilerinde ise genellikle kuru tarım alanlarında yetiştirilen zeytinden sonra bağ, elma, şeftali, kiraz, kayısı, erik, armut, Trabzon hurması, nektarin gibi ürünlerin önemli oranlarda yetiştirildiği ve bu ürünlerin Çanakkale, Lapseki, Gelibolu, Bayramiç, Eceabat, Gökçeada, Bozcaada ilçelerinde yoğunlaşma gösterdiği ve sulu tarım alanlarında üretimi gerçekleştirildiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. Anketin yürütüldüğü tarımsal işletmelerdeki üreticilerin yetiştirdiği ürünlerin dağılımları

Ürün cinsi	Üretici sayısı (adet)	Ürün cinsi	Üretici sayısı (adet)	Ürün cinsi	Üretici sayısı (adet)
	(%)		(%)		(%)
Buğday	307	53,86	Yulaf	57	10,00
Biber	185	32,46	Elma	50	9,12
Domates	183	32,11	Fasulye	41	7,19
Mısır	139	24,39	Ayçiçeği	41	7,19
Zeytin	107	18,77	Kavun	27	4,74
Çeltik	82	14,39	Erik	22	3,86
Şeftali	82	14,39	Bağ	19	3,33
Arpa	82	14,39	Fiğ	17	2,98
Kiraz	57	10,00	Bakla	15	2,63

Çizelge 4.3’de görüldüğü üzere anket yapılan toplam 570 adet işletmede bir veya birden fazla ürünün yetiştirildiği görülmektedir. Özellikle sulu tarım alanlarında hem tarla

ve hem de bahçe bitkileri yetiştiriciliğinin bir arada yürütüldüğü tespit edilmiş ve bu şekildeki üretimin ürün çeşitliliği kattığı da tespit edilmiştir.

Anket çalışması yürütülen toplam işletme sayısı dikkate alındığında, üreticilerin büyük çoğunluğunda buğday üretimi yapıldığı belirlenmiş ve buğday üretimi yapan üreticilerin toplam üreticiler içindeki payının %53,86 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4,3). Çizelge 4,3 incelendiğinde, buğdaydan sonra sırasıyla sebze tarımında %32,46 ile biber ve %32,11 oranıyla domatesin izlediği görülmektedir. Tarla tarımı ürünü olan mısırı yetiştiren işletme varlığı oranının ise %24,39 olduğu ve bunu %14,39 ile çeltiğin ve yine %14,39 ile arpa üretim alanları izlemiştir. Yulaf (%10,00), fasulye (%7,19), ayçiçeği (%7,19), kavun (%4,74), fiğ (%2,98), bakla (%2,63), karpuz (%2,46), çilek (%2,11), pamuk (%1,75), yonca (%1,40) ve diğer (%1,00) ürünleri yetiştiren işletme sayısı oranları ise % 1 ve altında kaldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Bahçe bitkileri ürünleri arasında yer alan zeytin tarımı yapan işletme sayısının 107 adet olduğu ve toplam görüşülen işletmelerin %18,77'sini oluşturduğu tespit edilmiştir. Ayrıca zeytin üretimi bölgede genel olarak kuru tarım alanlarında yapılmakta olup, bu alanlarda kültürel işlemlerin mekanizasyon uygulamaları ile yapılması bakımından elverişli olmadığı tespit edilmiştir. Zeytin üretimini takiben özellikle sulu alanlarda yetiştiriciliği yapılan şeftali (%14,39), kiraz (%10,00), elma (%9,12), erik (%3,86), bağ (%3,33) ve kayısı (%1,93) gibi ürünler izlemektedir.

Görüşülen işletmelerde yetiştiriciliği belirlenen bitkilerin üretim alanlarının farklı büyüklüklerde olduğu tespit edilmiş olup, bazı bitkilerin diğer bitkilere oranla daha fazla yetiştirilme alanına sahip olduğu görülmüştür. Üretimi yapılan ürünlerin alan dağılımları Çizelge 4.4'te verilmiştir. Anket kapsamında görüşülen tüm üreticilerin işledikleri toplam arazi büyüklüğü 68 434 dekar olarak bulunmuştur. Bu alan içinde en fazla paya sahip ürünün 35,22'lik alan oranı ile buğday olduğu belirlenmiştir. Buğdayı izleyen ikinci olarak en fazla üretim alanına sahip ürün %15,08'lik alan oranı ile yine bir tarla bitkisi olan çeltiktir. Çeltik alanlarını %7,28'lik alan oranı ile mısır alanları izlemektedir. Çizelge 4.4'te görüldüğü üzere üreticilerin en fazla üretimini yaptıkları ilk üç ürünün tarla bitkisi olduğu görülmektedir. İlk üç sırada yer alan buğday, çeltik ve mısır bitkilerinden sonra en fazla alana sahip bitki %6,65 oranla zeytindir. Sebze tarımında yer alan domates %6,04'lük alan oranı ile, biber ise %5,39'luk alan oranı ile zeytini izlemektedirler. Buğday, mısır, çeltik, zeytin gibi ürünlerin üretim alanlarının yüksek olmasını, ürünlerin bölgenin iklim ve toprak yapısına kolayca uyum sağlamalarına ve adaptasyon yeteneklerinin yüksek olmasına bağlayabiliriz. Üretim alan oranı yüksek olan çeltik, domates, biber gibi

ürünlerde de yoğun yetiştirilme sebeplerini üreticilerin ürünlerin yetiştiriciliğini konusunda bilgi ve tecrübe sahibi olmaları ayrıca bu ürünlerin yetiştirildikleri bölgede ki iklim özelliklerine kolaylıkla adapte olmaları ve dekara verimlerinin iyi olmasına bağlayabiliriz. Diğer ürünlerin ekildiği alanların oranları da Çizelge 4.4'te gösterilmiştir. Çizelge 4.4 incelendiğinde işletmelerin sahip olduğu alanlarda tarla bitkilerinin %73,86'lık oranla ilk sırada olduğu tespit edilmiştir. Sebze ekili alanlar tüm üretim alanının %12,58'ini oluşturarak ikinci sırada yer almaktadırlar. Sebze üretim alanını sırasıyla meyve arazileri (%6,91), Zeytin arazisi (%6,65), Bağ arazisi (%0,42) takip etmektedir. Çizelge 4.3'deki üretici sayıları sıralaması ile Çizelge 4.4'deki ürünlerin alan bakımından dağılımı kıyaslandığında sıralamaların değiştiği gözlemlenmektedir. Çizelge 4.3'de çeltik, mısır, arpa, ayçiçeği gibi tarla bitkilerinin üretici sayıları sıralamasında gerilerde iken, Çizelge 4.4'deki ekim alanları sıralamasında yukarılara çıktığı bununla birlikte biber, domates, şeftali, kiraz gibi bahçe ve sebze ürünlerinin üretici sıralamasında yukarılardayken alan sıralamasında gerilerde olduğu gözlemlenmiştir. Buradan işletme başına düşen tarla ürünlerinin alanlarının işletme başına düşen sebze ürünleri ve bahçe bitkileri alanlarından fazla olduğu anlaşılmaktadır. Tarla bitkilerinin ekim, bakım, toprak işleme, hasat gibi işlemlerinin diğer ürünlere göre daha kolay olması, kuruda yetiştirilebilme kolaylığı, satın alma ve kiralanmasının daha ucuz olması sebebiyle üretici başına daha fazla tarla arazisi düşmekte bu sebeple çizelgelerdeki sıralamalarda değişiklikler meydana gelmektedir.

Çizelge 4.4. Tarımsal işletmelerde yetiştirilen başlıca ürünlerin tarım kolları içerisindeki dağılım durumu

Ürün cinsi	Ürünlerin üretim kolları içindeki varlığı		Ürünleri toplam üretim alanları içindeki dağılımları (%)
	Alan (dekar)	(%)	
Buğday	24 103	47,69	35,22
Çeltik	10 318	20,41	15,08
Mısır	4 981	9,85	7,28
Arpa	3 704	7,33	5,41
Ayçiçeği	2 853	5,64	4,17
Yulaf	2 043	4,04	2,99
Kanola	917	1,81	1,34
Fasulye	419	0,83	0,61
Bakla	327	0,65	0,48
Fiğ	316	0,63	0,46
Pamuk	265	0,52	0,39
Nohut	200	0,40	0,29
Yonca	98	0,19	0,14
<i>Toplam tarla bitkileri üretim alanı</i>	<i>50 544</i>	<i>100,00</i>	<i>73,86</i>
Biber	3 690	42,87	5,39
Domates	4 134	48,03	6,04
Kavun	276	3,21	0,40
Roka	120	1,39	0,18
Diğer (karamba, karnabahar v.b.)	388	4,51	0,57
<i>Toplam sebze bitkileri üretim alanı</i>	<i>8 608</i>	<i>100,00</i>	<i>12,58</i>
Şeftali	2 171	23,39	3,17
Elma	1 176	12,67	1,72
Kiraz	569	6,13	0,83
Erik	293	3,16	0,43
Bağ	285	3,07	0,42
Nektarin	130	1,40	0,19
Kayısı	109	1,17	0,16
Zeytin	4 549	49,01	6,65
<i>Bahçe bitkileri toplamı</i>	<i>9 282</i>	<i>100,00</i>	<i>13,56</i>
Genel Toplam	68 434	100,00	100,00

Anket çalışması kapsamında incelenmiş olan işletmelerde mevcut arazi varlığının üretim kolları bakımından dağılımı Çizelge 4.5’de verilmiştir. Ayrıca çizelgedeki bu veriler ilin toplam bitkisel üretim alanları ile olan karşılaştırılması da sunulmuştur. Çizelge 4.5 incelendiğinde, elde edilen verilere göre işletmelerin sahip olduğu bitkisel üretim alanlarının büyük bir kısmında (%73,86) tarla ürünlerinin yetiştirildiği görülmektedir. Bunu %12,58’lik üretim payı ile sebze üretim alanları izlemiştir. Meyve üretim alanları ise toplam üretim alanları içindeki payı ise %6,92 iken, zeytinliklerin üretildiği alanların ise %6,65 olduğu saptanmıştır. Ancak anket çalışması sırasında belirlenmiş bu oranlar, birim ilçe başına anket uygulama yoğunluğuna bağlı olarak ürünlerin üretim alanları dağılımının, il genel verileri ile karşılaştırdığında farklılıklar olduğu görülmektedir (Çizelge 4.5). Özellikle ilin güney ilçelerinde kuru tarım ve engebeli arazilerde zeytinlikler daha çok yaygın üretim alanlarına sahip iken, ilin karasal iklim özelliğindeki iç bölgelerinde yer alan ilçelerde ise daha çok tarla tarımı ürünü olan tahılların yaygın olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.5. Anketin yürütüldüğü işletmelerdeki üretim kollarının üretim alanları bakımından dağılımı ve ilin genel verileri içindeki durumu

Üretim kolu	İldeki toplam üretim alanı		Anket yapılan işletmelerdeki toplam üretim alanı		İlin toplam üretim alanı/anket yapılan toplam alan
	(hektar)	(%)	(hektar)	(%)	(%)
Tarla	265 902*	80,49	5 054,4	73,86	1,79
Zeytin	30 351	9,19	454,9	6,65	1,50
Sebze	19 154	5,80	860,8	12,58	4,49
Meyve	14 930	4,52	473,3	6,92	3,17
Toplam	330 337	100,00	6 843,3	100,00	2,07

*: Nadas alanları dahildir.

Üretim alanları dikkate alındığında elde edilen veriler Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü (Anonim, 2007) verileriyle benzerlik göstermektedir. Çizelge 4.5 incelendiğinde sıralamanın hemen hemen aynı olduğu sıralamadaki tek farkın zeytin üretim alanlarında olduğu görülmektedir.

4.3. Tarımsal İşletmelerin Parsel Büyüklüklerine Göre Ürün Dağılımları

Anket kapsamında incelenen işletmelerde 2011 yılı üretim desenine göre üretilen ürünlerin parsel büyüklüğüne göre değişimleri Çizelge 4.6’da verilmiştir. Çizelge 4.6 incelendiğinde, işletme büyüklük sınırları Gücüyen (2007)’e göre düzenlenmiş ve yetiştirilen ürünlerin dağılımları gösterilmiştir. Çizelge 4.5’de yer verilen ürünler, Çizelge 4.3’de gösterildiği üzere ele alınmış işletmelerde üretilen belli başlı ürünlerin dağılımları ele alınmıştır. En çok üretim yoğunluğuna sahip olan buğday üretiminde üreticilerin en fazla (%43,97) 2-4,9 hektarlık alanda buğday üretimi yaptıkları Çizelge 4.6’da görülmektedir. Diğer ürünlere baktığımızda, ürünlerin büyük çoğunluğunun toplam alan büyüklüğünün 2-4,9 hektar arasında yoğunlaştığı görülmektedir. Biber (%37,84), domates (%32,24), zeytin (%36,45), şeftali (%37,80), arpa (%45,12), yulaf (%50,88), elma (%42,31), bağ (%47,37), pamuk (%70), üreticilerin toplamda 2-4,9 hektarlık alanda üretim yaptıkları ürünlerdendir. Çizelge 4.6’da 1-1,9 hektarlık alanda toplam üretimi yapılan ürünlerin sırasıyla mısır (üreticilerin %37,31’sinin), fasulye (%46,34), kavun (%44,44), erik (%40,91), fiğ (%47,06), bakla (%33,33), kayısı (%45,45), yonca (%75,00) olduğu tespit edilmiştir. 0,5-0,9 hektarlık alanda üretim yoğunluğuna sahip ürünler kiraz (%38,60), karpuz (%50,00), çilek (%50,00) olarak bulunurken, 5-9,9 hektarlık üretim alanı yoğunluğuna sahip ürün ise %43,90 ile çeltik ve 10-14,9 hektarlık alanda yoğunlaşan ürün %22,50 ile ayçiçeği olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ile birlikte işletmelerde ki ürün başına üretim alanının genellikle 2-4,9 hektar aralığında olduğu, çeltik ve ayçiçeğinin alan olarak fazla üretim alan ortalamasına sahip ürünler olduğu, kiraz, karpuz, çilek gibi ürünlerin küçük üretim alanlarında yoğunlaştığı görülmektedir.

Çizelge 4.6. Ele alınmış tarımsal işletmelerdeki parsel büyüklüklerine göre ürünlerin dağılımı

		< 0,5		0,5-0,9		1-1,9		2-4,9		5-9,9		10-14,9		≥ 15	
İşletme sayısı ve oranları															
Ürünler	(adet)	(%)	(adet)	(%)	(adet)	(%)	(adet)	(%)	(adet)	(%)	(adet)	(%)	(adet)	(%)	
Buğday	5	1,63	9	2,93	35	11,40	135	43,97	66	21,50	32	10,42	25	8,14	
Biber	14	7,57	30	16,22	64	34,59	70	37,84	2	1,08	3	1,62	2	1,08	
Domates	24	13,11	36	19,67	46	25,14	59	32,24	13	7,10	4	2,19	1	0,55	
Mısır	1	0,75	14	10,45	50	37,31	45	33,58	14	10,45	5	3,73	5	3,73	
Zeytin	6	5,61	14	13,08	17	15,89	39	36,45	17	15,89	12	11,21	2	1,87	
Çeltik	0	0,00	2	2,44	10	12,20	17	20,73	36	43,90	1	1,22	16	19,51	
Şeftali	2	2,44	12	14,63	23	28,05	31	37,80	14	17,07	0	0,00	0	0,00	
Arpa	0	0,00	7	8,54	13	15,85	37	45,12	14	17,07	9	10,98	2	2,44	
Kiraz	9	15,79	22	38,60	15	26,32	11	19,30	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
Yulaf	2	3,51	6	10,53	5	8,77	29	50,88	13	22,81	1	1,75	1	1,75	
Elma	4	7,69	10	19,23	11	21,15	22	42,31	5	9,62	0	0,00	0	0,00	
Fasulye	7	17,07	10	24,39	19	46,34	5	12,20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
Ayçiçeği	0	0,00	4	10,00	8	20,00	8	20,00	7	17,50	9	22,50	4	10,00	
Kavun	3	11,11	8	29,63	12	44,44	4	14,81	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
Erik	6	27,27	3	13,64	9	40,91	4	18,18	0	0,00	0	0,00	0	0,00	

Çizelge 4.6. 'nın devamı

	≤ 0,5		0,5-0,9		1-1,9		2-4,9		5-9,9		10-14,9		≥ 15	
	İşletme büyüklükleri (hektar)													
	(adet)	(%)	(adet)	(%)	(adet)	(%)	(adet)	(%)	(adet)	(%)	(adet)	(%)	(adet)	(%)
Bağ	8	42,11	2	10,53	0	0,00	9	47,37	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fiğ	0	0,00	2	11,76	8	47,06	7	41,18	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Bakla	3	20,00	1	6,67	5	33,33	4	26,67	2	13,33	0	0,00	0	0,00
Karpuz	1	7,14	7	50,00	6	42,86	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Çilek	2	16,67	6	50,00	4	33,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Kayısı	4	36,36	0	0,00	5	45,45	2	18,18	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Pamuk	0	0,00	2	20,00	0	00,0	7	70,00	1	10	0	0,00	0	0,00
Yonca	0	0,00	2	25,00	6	75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

4.4. Tarımsal İşletmelerde Yetiştirilen Ürünlerin Birim Alandaki Verimleri

Çalışmanın yürütüldüğü 2011–2013 tarımsal üretim yılında ele alınmış ve anket uygulanmış işletmelerdeki ürünlerin birim alan başına olan verimleri sorulmuş ve elde edilen veriler ürün cinsinde Çizelge 4,7’de verilmiştir. Anket çalışmasına katılan işletmelerde özellikle tarla bitkilerinde bildirilen verimlerin Türkiye ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Tarla bitkilerinde Türkiye verim ortalamasından yüksek olan ürünler buğday, arpa, yulaf, bakla, fasulye, ayçiçeği olarak tespit edilmiştir (TÜİK, 2011). Sebze üretiminde domates, karpuz, meyve üretiminde ise başta elma olmak üzere kayısı, şeftali, kiraz, bağ, zeytin, çilek Türkiye ortalamasından yüksek çıktığı tespit edilmiştir (FAO, 2010). Tespit edilen dekara ürün verimlerinin yüksek çıkması ürünlerin iklim isteklerine göre yetiştirildiği, tarımın bilinçli bir şekilde yapıldığını ortaya koymaktadır. Üreticiler daha yüksek ve kaliteli bir verim amacıyla kaliteli fide ve tohum seçtiklerini, toprak işleme, ekim, sulama, gübreleme, ilaçlama, hasat gibi işlemleri uygun teknik ve doğru zamanda yapmaya özen gösterdiklerini belirtmeleri yüksek verimin sebebinin ortaya çıkarmaktadır.

Çizelge 4.7. İncelenen tarımsal işletmelerde yetiştirilen bazı ürünlerin birim alandaki verimleri

Ürün	Verim (kg/da)	Ürün	Verim (kg/da)	Ürün	Verim (kg/da)
Buğday	399 ±70	Ayçiçeği	292±74	Zeytin	981±481
Biber	2311±660	Kavun	2800±1302	Şeftali	3447±732
Domates	7376±1696	Fiğ	582±133	Kiraz	2000±1060
Mısır	4374±1522	Bakla	281±35	Elma	3529±1757
Çeltik	707±128	Karpuz	3558±1327	Erik	1650±669
Arpa	368±87	Çilek	3875±245	Bağ	1734±551
Yulaf	355±81	Pamuk	402±88	Kayısı	1382±435
Fasulye	1212±546	Yonca	2800±1180		

4.5. Tarımsal İşletmelerde Kimyasal İlaç Kullanım Durumları

Anket çalışmasının yürütüldüğü tarımsal işletmelerde genellikle tarımsal mücadele amaçlı ilaç kullanımının yaygın olduğu tespit edilmiştir. Kuru tarım alanlarında üretimi yapılan tahıl ve benzeri ürünlerin ilaçlanmasında genellikle herbisit kullanımı daha yaygın iken, sulu tarım alanlarında ise herbisit uygulaması ile birlikte insektisit kullanımının da yaygın olduğu saptanmıştır. Ürün bazında işletmelere tarımsal mücadele ilacı kullanıp kullanmadığı ve kullanan işletmelerin birim alan başına ne kadar ilaç kullandıkları sorulduğunda; Çizelge 4.8, 4.19, 4.10 ve 4.11'deki sonuçlara ulaşılmıştır. Çizelge 4.8 ve Çizelge 4.10'da görüldüğü üzere, tarla ve bahçe ürünlerinde ilaç kullanım oranı yüksek çıkmıştır. Buğday üretimi yapan işletme sahipleri ile yapılan görüşme sonucunda üreticilerin %99,02'sinin ilaçlama yaptıkları ve geri kalan çok düşük kısmı ise arazi engebe özelliğinden dolayı ilaçlama yapamadıklarını ifade etmişlerdir. Buğday tarımında yapılan bu ilaçlamanın genellikle yabancı ot kontrolü amacıyla yapıldığı ve diğer zararlı etmenler için genellikle ilaç kullanılmadığı belirlenmiştir. Diğer ürünlere bakıldığında ilaçlama oranları biber, mısır, çeltik, yulaf, kavun, fiğ, bakla, karpuz, pamuk %100 olarak bulunmuş ve tüm işletmelerin ilaçlama yaptıkları belirlenmiştir. Diğer ürünlerde ilaçlama oranları domates %98,91, arpa %97,56, fasulye %97,56, ayçiçeği %97,50, çilek %83,33, yonca %75,00 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.8. Tarımsal işletmelerde tarla ürünlerinde ilaçlama oranları

Ürün	Toplam üretici sayısı (adet)	İlaçlama yapan üretici sayısı (adet)	İlaçlama yapan üretici sayısının oranı (%)
Buğday	307	304	99,02
Biber	185	185	100,00
Domates	183	181	98,91
Mısır	139	139	100,00
Çeltik	82	82	100,00
Arpa	82	80	97,56
Yulaf	57	57	100,00
Fasulye	41	40	97,56
Ayçiçeği	40	39	97,50
Kavun	27	27	100,00
Fiğ	17	17	100,00
Bakla	15	15	100,00
Karpuz	14	14	100,00
Çilek	12	10	83,33
Pamuk	10	10	100,00
Yonca	8	6	75,00

İşletmelerin dekar başına kullandıkları ilaç miktarları üretilen ürüne, üründe görülen hasatlık ve zarar oranına ve işletme sahibinin hassasiyetine göre değişiklik göstermektedir. Her bir ürüne özel dekara ilaç kullanım miktarları Çizelge 4.9’da verilmiştir. Çizelge 4.9 incelendiğinde, buğday üretimi yapan işletmelerin %64,73’nün birim alan başına ilaç kullanım miktarının 40-59 litre/dekar arasında değiştiği saptanmıştır. Buğday üreticilerinin %27,80’lik kısmı ise dekara 20-39 litre ilaç kullandıklarını bildirmişlerdir. Çizelge 4.9’da görüldüğü üzere buğday üretiminde birim alan başına kullanılan ilaç miktarının kullanım sınırlarının oldukça geniş olmasının nedeninin özellikle ürünün kuruda ve suluda yetişmesiyle ilgili olduğu bilgisi edinilmiştir. Ayrıca, bazı üreticilerin ilaç kullanım

miktarının ekonomik koşullara bağladığı ve ekonomik gücü yettiği ölçüde ilaçlama yaptığı ifade edilmiştir. Buğday üretimi ile ilgili yapılan çalışmalarda buğdayın ilaçlama aralığının geniş olduğu bir ilaçlamada dekara 20-60 litre arası ilaç kullanılabileceği belirtilmiştir (Anonim, 2012c). İki ayrı ilaçlama yapıldığı düşünülürse bu aralığın 40-120 litre'ye çıkması olasıdır. Çizelge 4.9 incelendiğinde işletmelerin ürünlerin büyük çoğunluğunda dekara 40 ile 59 litre aralığında ilaç attıkları tespit edilmiştir. Bu ürünlerin buğday, biber, mısır, arpa, fasulye, ayçiçeği, bakla, çilek, pamuk ve yonca olduğu belirlenmiştir. Çeltik, kavun, karpuz ürünlerinde işletmelerin büyük çoğunluğunun dekara 60-79 litre aralığında ilaç kullandıkları tespit edilmiştir. Yulaf ve fiğ ürünlerinde ise işletmelerin büyük çoğunluğunun 20-39 litre/dekar aralığında ilaç kullandıkları belirlenmiştir. Domatese

Çizelge 4.9. Ele alınmış işletmelerdeki üretilen tarla ürünlerinde birim alan başına kullanılan ilaç miktarı

Ürün	Birim alan başına kullanılan tarım ilacı kullanım sınırları (litre/dekar)						Toplam
	0-19	20-39	40-59	60-79	80-99	≥100	
	(%)						
Buğday	1,24	27,80	64,73	5,39	0,41	0,00	100.00
Biber	1,36	6,80	39,46	31,29	16,33	4,76	100,00
Domates	1,38	2,06	20,00	17,24	24,83	34,48	100.00
Mısır	0,87	16,52	65,22	13,04	4,34	0,00	100.00
Çeltik	0,00	8,12	22,97	31,08	18,92	22,98	100.00
Arpa	0,00	38,75	53,75	7,50	0,00	0,00	100.00
Yulaf	0,00	47,27	45,45	3,64	1,82	1,82	100.00
Fasulye	0,00	0,00	35,00	15,00	25,00	25,00	100.00
Ayçiçeği	0,00	25,64	64,10	10,26	0,00	0,00	100.00
Kavun	0,00	3,70	22,22	33,33	11,11	29,63	100.00
Fiğ	5,98	52,94	41,18	0,00	0,00	0,00	100.00
Bakla	0,00	37,50	62,50	0,00	0,00	0,00	100.00
Karpuz	14,29	28,57	7,14	42,86	7,14	0,00	100.00
Çilek	0,00	0,00	63,64	36,36	0,00	0,00	100.00
Pamuk	0,00	20,00	70,00	10,00	0,00	0,00	100.00
Yonca	20,00	30,00	50,00	0,00	0,00	0,00	100.00

ise üreticiler tarafından diğer ürünlere göre daha fazla miktarlarda ilaç atılmış olup domates üreticilerin %34,48'i bir üretim sezonunda dekara 100 litreden daha fazla ilaç attıklarını belirtmişlerdir.

Bahçe bitkilerinde ilaçlama durumuna baktığımızda meyve yetiştiriciliği yapan işletmelerin bağcılıkla ilgilenen üç işletme hariç çalışmada bütün işletmelerin ilaçlama yaptıkları tespit edilmiştir. Bahçe bitkilerinde her bir ürüne özgü hastalık, zararlı, yabancı ot gibi olumsuz unsurların görülmesi işletmeler için ilaçlama işlemini vazgeçilmez hale getirmiştir. Üreticiliği özellikle Bozcaada ilçesinde yapılan bağ yetiştiriciliğinin işletmelerin hassas tarım uygulamalarını takip ederek organik tarım yaptıklarını belirttiklerinden dolayı işletmelerin %15,79'u (Çizelge 4.10) ilaçlama yapmadıklarını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.10. Tarımsal işletmelerde bahçe ürünlerinde ilaçlama oranları

Ürün	Toplam üretici sayısı (adet)	İlaçlama yapan üretici sayısı (adet)	İlaçlama yapan üretici sayısının toplam içindeki oranı (%)
Zeytin	107	106	100
Şeftali	82	82	100
Kiraz	57	57	100
Elma	52	52	100
Erik	22	22	100
Bağ	19	16	84,21
Kayısı	11	11	100

Bahçe bitkilerinde dekara atılan ilaç miktarlarında ilaçlama miktarlarında büyük değişiklikler olduğu belirlenmiştir. İlaç kullanım miktarları Çizelge 4.11'de verildiği gibidir. Çizelge 4.11'de görüldüğü üzere üreticilerin en yoğun ilaç miktarı aralıklarının zeytin, erik, bağ ilaçlamasında 500-999 L/da aralığında, şeftali; kiraz, elma ve kayısı ilaçlamasında ise 1000-1999 L/da aralığında olduğu tespit edilmiş, üreticiler arasında ilaç kullanım miktarlarında büyük farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Hastalık, zararlı ve yabancı ota maruz kalan arazilerde ilaç kullanım miktarlarının arttığı tespit edilmiştir. İlaç kullanım miktarlarının az olduğu arazilerde üreticiler sorun teşkil edecek hastalık, zararlı, yabancı ot

ile ya çok az karşılaştığını ya da hiç karşılaşılmadığını bildirmişlerdir. Üreticiler ilaç kullanımının gerekmediği durumlarda az da olsa önlem amaçlı olarak ilaçlama yaptıklarını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.11. Ele alınmış işletmelerdeki bahçe ürünlerinde birim alan başına kullanılan ilaç miktarının bazı sınır değerlerdeki tüketim oranları (%)

Ürün cinsi	Birim alan başına kullanılan tarım ilacı kullanım sınırları (litre/dekar)					
	≤ 100	100–499	500–999	1000–1999	2000–2999	≥3000
	%					
Zeytin	0,00	3,77	59,43	35,85	0,94	0,00
Şeftali	0,00	12,20	29,27	50,00	3,66	4,88
Kiraz	0,00	8,77	40,35	43,86	7,01	0,00
Elma	0,00	3,85	17,31	48,08	17,31	13,46
Erik	0,00	0,00	63,64	36,37	0,00	0,00
Bağ	0,00	12,50	68,75	18,75	0,00	0,00
Kayısı	0,00	18,18	18,18	63,64	0,00	0,00

4.6. Tarımsal İşletmelerdeki Traktör Varlığı

Ele alınmış işletmelerde traktör kullanımına ilişkin sorulan sorular kapsamında genel olarak işletmelerdeki traktör varlığı, bu traktörlerin markası, modeli, güç kapasitesi ve yıllık kullanım süreleri gibi bilgiler alınmıştır. Bu bilgilerin değerlendirilmesi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.12, 4.13 4.14, 4.15, 4.16 ve 4.17’de sunulmuştur. Anket yapılan tüm tarımsal işletmelerdeki traktörlerin varlığı Sümer ve ark. (2008)’nin belirttiği güç aralıklarına ve yaş aralıklarına göre Çizelge 4.13 ve 4.15’de verilmiştir. Anket çalışmasının yürütüldüğü işletmelerin büyük çoğunluğunda traktör tespit edilmiştir. İşletmelerde farklı sayılarda traktörler olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.12). Çizelge 4.12 incelendiğinde 570 adet tarımsal işletmenin sadece 20 adet’inde traktör bulunmadığı görülmektedir. Traktör sahibi olan işletmelerde toplam 632 adet traktör olduğu belirlenmiş ve bazı işletmelerde birden fazla traktör bulunduğu tespit edilmiştir. İşletmelerin %85,96 gibi büyük bir çoğunluğunun bir adet traktöre sahip oldukları belirlenirken, iki adet traktöre sahip olan işletme oranı %7,37, üç adet traktöre sahip olan işletmelerin oranı % 2,46 ve dört adet traktöre sahip olan işletmelerin tüm işletmelere oranı ise %0,70 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.12. İşletmelerin sahip oldukları traktör sayıları ve dağılımı

Traktör sayısı	İşletme sayıları ve oranları		Toplam traktör sayısı
(adet)	(adet)	(%)	(adet)
0	20	3,51	0
1	490	85,96	490
2	42	7,37	84
3	14	2,46	42
4	4	0,70	16
Toplam	570	100.00	632

Benzer bir çalışmada Aybek ve Hurşitoğlu (2002), Kahramanmaraş yöresinde bulunan işletmelerin %88'inde bir traktör, %11'inde iki traktör ve %1'inde üç traktör bulunduğunu bildirmişlerdir. Benzer başka bir çalışmada işletmelerin %91,7'sinin bir adet traktöre, %8,3 adet'inin iki adet traktöre sahip olduğu bildirilmiştir (Ünal, 2006). Sonuç olarak çalışmalar birbirleriyle benzerlik göstermekte ve inlenen işletmelerin büyük çoğunluğunun bir adet traktöre sahip olduğu görülmektedir. İşletmelerin birim ürünleri yetiştirme alanlarının genellikle 2-4,9 hektar aralığında olduğu düşünülürse, işletmeler traktöre gereksinim duymakla birlikte bir adet traktör bütün tarımsal işlemlerin yerine getirilmesinde yeterli olmaktadır.

Anket yapılmış tarımsal işletmelerde sahip olunan traktörlerin güç dağılımında farklılıklar olduğu belirlenmiş ve bu farklılıklar Çizelge 4.13'de verilmiştir. Tarımsal işletmelerde 25 kW ve altındaki güç aralığında traktör varlığına rastlanmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.13). En fazla traktörün varlığı 35-45 kW güç aralığında bulunduğu ve toplam incelenmiş olan işletmelerdeki traktörlerin %58,70'ini oluşturduğu belirlenmiştir. Bu güç aralığını %24,53 ile 25-35 kW ve %9,34 ile 55-65 kW güç aralıkları izlemiştir. Ancak 75 kW ve üzeri olan traktörlerin varlığı ise toplam traktör varlığı içindeki payı oldukça düşük olup, %0,63 düzeyindedir. En fazla traktör varlığının tespit edildiği 35-45 kW güç aralığındaki sonuçların Sümer ve ark. (2008)'nin Çanakkale ili için buldukları sonuçlara benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Sümer ve ark. (2008)'ları il düzeyinde yaptıkları çalışmada piyasada kullanılmakta olan traktörleri ve belli güç aralıklarına sınıflandırmış ve en fazla traktör varlığını %42,98 oranıyla 35-45 kW güç aralığında tespit

ettiklerini ifade etmişlerdir. Anket çalışmalarının verdiği sonuçlara göre elde edilen bu güç aralığının özellikle parsel büyüklükleri ve ürün deseni (Çizelge 4.6) ile ilgili olduğu söylenebilir. Çok parçalı arazi özelliğine sahip olan Çanakkale ilinde, parsel büyüklükler genellikle küçük güç traktörlerin çalışmasına daha uygun özellikte olması da bunun bir diğer sebebidir.

Çizelge 4.13. Anket yapılan tarımsal işletmelerdeki traktörlerin güç aralıklarına göre durumu

Güç aralığı (kW)	Traktör sayısı (adet)	Oranı (%)
≤ 15	0	0
15–25	0	0
25–35	155	24,53
35–45	371	58,70
45–55	34	5,38
55–65	59	9,34
65–75	9	1,42
≥75	4	0,63
Toplam	632	100

Diğer taraftan Çizelge 4.14’de ise mevcut traktörlerin Sümer ve ark (2008)’nin vermiş olduğu yaş aralıklarına göre varlığı ve dağılımı verilmiştir. Çizelge 4.14 incelendiğinde, genel olarak işletmelerdeki traktörlerin farklı yaş gruplarına ait olduğu görülmektedir. Traktörlerin en fazla ait olduğu yaş grubunun %27,53 ile 5 yaş ve altı olduğu tespit edilmiştir. Bu yaş aralığını sırasıyla 6–10 yaş (%17,56), 11–15 yaş (%15,19), 16–20 yaş (%14,72), 31 yaş ve üstü (%10,44), 21–25 yaş (%7,75) ve son olarak ta 26–30 yaş (%6,80) aralığı izlemiştir. Traktörlerin 15 yaş üstü olanların ekonomik ömürlerini tamamladıkları göz önünde bulundurulursa (Tezer ve Sabancı, 1997) işletmelerde tespit edilen traktörlerin %39,72’sinin ekonomik ömrünü tamamladığı ve yaşlı traktör sınıfında yer aldığı belirlenmiştir. Traktörlerin %10,44’ünün en yaşlı grup olan 31 yaş ve üstünde olduğu ve bu traktörlerin teknik ve ekonomik kayıplara yol açmasının yanında çevreye ve can güvenliğine karşı da tehditler oluşturduğu söylenebilir. Bu yaş grubu ve üstü

traktörlerin ekonomik ömrünü tamamlamış diğer traktörlerin hurdaya çıkarılmasının gerekli olduğu söylenebilir. Diğer taraftan Sümer ve ark.(2008) atıfta bulunduğu çalışmaların (Dinçer, 1976; Hunt, 1983; Sabancı ve Özgüven, 1988; ASAE, 1995; FAO, 1990) verilerine göre traktör ekonomik ömrünün 10-12 yıl arasında değiştiği ifade edilmiştir. Bu yaş aralığı dikkate alındığında; işletmelerdeki ekonomik verimliliğini kaybeden ya da kaybetmek üzere olan traktörleri belirlemek istediğimizde, 11–15 yaş aralığında olan traktörler bu gruba dahil olacak ve işletmelerin sahip olduğu ekonomik ömrünü tamamlamış traktörlerin oranında yaklaşık olarak %15,19’luk bir artış sağlayacaktır.

Çizelge 4.14. Ele alınmış tarımsal işletmelerde mevcut traktörlerin yaş aralıkları

Traktör yaş aralığı	Traktör sayısı (adet)	Oranı (%)
≤ 5	174	27,53
6–10	111	17,56
11–15	96	15,19
16–20	93	14,72
21–25	49	7,75
26–30	43	6,80
≥ 31	66	10,44
Toplam	632	100,00

Ele alınmış tarımsal işletmelerin sahip oldukları traktörlerin markalarına göre sayısal varlığı ve dağılımı, ortalama güç büyüklükleri ve yaşları Çizelge 4.15’de verilmiştir. İşletmelerin sahip olduğu mevcut traktörlerin %38,77 oranıyla en fazla olarak New Holland traktörleri oluştururken, bunu %26,42 ile Massey Ferguson markasının izlediği saptanmıştır. John Deere, Tümosan ve Same gibi traktör markalarının ise toplam traktör varlığı içerisindeki oranları sırasıyla %7,59, %4,27 ve %3,16 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.15). Diğer traktör markalarının ise toplam traktör markaları içerisindeki oranın ise %2 ve altında kaldıkları belirlenmiştir. İncelenmiş olan tarımsal işletmelerdeki traktör marka varlığının Sümer ve ark.(2008) tarafından yapılmış çalışmaya benzerlik sağladığı

Çizelge 4.15. Ele alınmış tarımsal işletmelerde mevcut traktörlerin genel durumu

Traktör markası	Traktör sayısı (adet)	Toplam traktör sayısına oranı (%)	Traktör ortalama güç (kW)	Yaşı (yıl)
New Holland	245	38,77	40,58±3,67	14,15±8,81
Massey Ferguson	167	26,42	39,16±9,87	13,46±10,47
John Deere	48	7,59	46,45±8,94	15,90±12,66
Tümosan	27	4,27	57,45±10,44	6,00±5,46
Same	20	3,16	45,11±9,44	7,10±4,33
Steyr	15	2,37	46,73±5,06	16,53±6,31
Ford	14	2,22	39,15±8,62	26,79±9,26
Leyland	13	2,06	30,98±2,35	34,38±3,59
Valtra	11	1,74	59,66±5,78	4,64±2,06
Başak	11	1,74	51,18±8,84	3,91±2,30
Case	10	1,58	54,81±9,31	3,60±3,89
LS	11	1,74	37,28±3,72	7,36±7,86
İşbora	8	1,27	33,09±3,12	27,63±4,00
Üniversal	7	1,11	37,82±6,61	21,42±13,90
Diğer	25	3,96	38,63±9,44	18,48±13,73
Toplam	632	100,00	41,85±9,00	14,08±10,61

tespit edilmiştir. Araştırmacıların Çanakkale ilinde galerilerde bulunan kullanılmış traktörler üzerinde yaptıkları çalışmada tespit ettikleri markaların oranlarını sırasıyla Türk Fiat (%26,61), Massey Ferguson (%17,84), New Holland (%9,65), John Deere (%8,48), Steyr (%6,73), Başak (%5,56), Ford (%5,26) olarak belirlemişlerdir. İşletmelerde en fazla tercih edilme oranına sahip olan marka traktörlerin Çanakkale ili genelinde servis ağının yaygın olduğu düşünülürse traktör markalarındaki varlığın genellikle bölgedeki servis olanakları ile orantılı olarak gelişme gösterdiğini söylemek mümkündür.

Diğer taraftan traktör markasına bakılmaksızın ortalama traktör güç büyüklüğünün ise 41,85 kW olduğu ancak, en büyük güç büyüklüğünün ise 59,66 kW ile Valtra traktörlere ait olduğu saptanmıştır. İşletmelerde mevcut traktörlerin güç aralığı

dağılımlarının verildiği Çizelge 4.13'e göre 35–45 kW (%58,70) arasında traktör sayısının yüksek olduğu görülmektedir. Bu güç aralığı %24,53 oranı ile 25-35 kW güç aralığı izlemiştir.

İşletmelerin sahip olduğu traktörlerin yaşlarına baktığımızda, çalışmada ortalama traktör yaşı 14,08 yıl olarak tespit edilmiş ve ekonomik ömrünü tamamlamak üzere olan bir traktör profili ortaya çıkmıştır. İşletmelerde ortalama yaşı en fazla olan marka Leyland (34,38) traktörler olup, bu markayı sırasıyla İşbora (27,63), Ford (26,79), Üniversal (21,42), Steyr (16,53), John Deere (15,90) izlemiştir (Çizelge 4.15). Diğer taraftan x traktör yaş ortalaması altında yer alan markalar da tespit edilmiştir. Bu markaların Case (3,60), Başak (3,91), Valtra (4,64), Tümosan (6,00), Same (7,10), LS (7,36), Massey Ferguson (13,46), New Holland (14,15) olduğu belirlenmiştir. İşletmelerdeki markalardan Leyland, Steyr, İşbora, Ford ve benzeri markaların eski markalar olması ve yeni modellerinin üretilmemesinden dolayı bu markalar işletmelerin ellerinde uzun süreden beri bulunan veya ikinci el olarak temin edilen traktör markalarıdır. Bu sebeple bu markalar yaş ortalaması en yüksek olan traktör markalarıdır. Başak, Same, Case, Valtra, LS, Tümosan gibi markalar işletmeler tarafından Çanakkale piyasasına yeni giren traktör markaları olduklarından ve son zamanlarda güven vermeye başlayan traktörler olmaya başladıklarından dolayı yaş bakımından daha genç oldukları belirlenmiştir. New Holland, Massey Ferguson, John Deere gibi markalar ise Çanakkale traktör piyasasında uzun zamandan beri yer alan ve hala piyasada satış, yedek parça bayi, servis hizmeti bakımından önde gelen markaların başında gelmeleri nedeniyle daha yaygın olarak kullanılmaktadırlar.

Anketin yürütüldüğü tarımsal işletmelerde, işletme başına düşen traktör sayısının 1,11 adet olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.16). İlçelerdeki işletme başına düşen traktör sayılarına bakıldığında, bu oranın 0,80 ile 1,25 adet arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.16). İlçeler bazında incelenecek olursa, Bozcaada (0,80) ve Bayramiç (0,98) ilçeleri hariç diğer tüm ilçelerin işletmelerinde traktör sayısının ortalaması 1,00 adet ve üzerinde saptanmıştır. Çizelge 4.16'da işletme başına en fazla traktör sayısının Lapseki ilçesinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca işletme başına düşen traktör sayısının yüksek olduğu diğer ilçeler Merkez, Lapseki, Ezine, Gelibolu olarak tespit edilmiştir. Tarla ve bahçe tarımının birlikte yapıldığı belirlenen bu ilçelerde işletmelerin tarımsal işlemlerin yoğunluğundan dolayı en azından bir traktöre gereksinin duyduklarını, bunun yanında

Çizelge 4.16. İşletmelerin traktör varlığı ve traktör gösterge değerleri

İlçeler	Toplam üretici sayısı (adet)	Traktör sayısı (adet)	Hektar/ traktör	Traktör/ işletme	Traktör/güç	Yıllık ortalama traktör kullanım süresi (saat)
Merkez	64	74	11,16	1,16	43,57±10,40	1214±823
Ayvacık	45	45	5,84	1,00	38,39±9,21	939±369
Bayramiç	49	48	4,55	0,98	36,89±9,45	711±535
Biga	105	122	18,87	1,16	43,88±10,04	971±914
Bozcaada	5	4	1,96	0,80	40,08±8,81	150±67
Çan	39	38	9,97	0,97	45,53±7,72	403±283
Eceabat	41	44	8,25	1,07	42,11±9,97	680±433
Ezine	38	47	14,23	1,24	44,58±12,54	1109±716
Gelibolu	46	49	14,27	1,07	40,35±7,46	1051±863
Gökçeada	8	8	9,12	1,00	37,28±3,45	769±666
Lapseki	53	66	8,12	1,25	39,71±8,00	737±446
Yenice	77	80	4,09	1,04	41,76±7,72	823±235
Genel	570	632	11,61	1,11	41,79±8,99	873±664

farklı ürünlerde farklı tarımsal işlemlerin aynı zamana denk gelmesinden dolayı ikinci bir traktörü edinme yoluna gittiklerini belirtmişlerdir.

Durgut ve Arın (2005) Tekirdağ, Edirne, Kırklareli illerinde bağcılıkla uğraşan işletmelerin mekanizasyon düzeyini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, işletme başına 0,82 adet traktör tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmanın yapıldığı Kahramanmaraş ilinde işletme başına traktör sayısı 1,13 adet olduğu bildirilmiştir (Aybek ve Hurşitoğlu, 2002). Anket yapılan işletmelerdeki işletme başına düşen traktör sayısının Trakya bölgesinden fazla, Kahramanmaraş bölgesine yakın değerde olduğu tespit

edilmiştir. Bir ülkenin veya bölgenin tarımsal mekanizasyonunu belirleyen faktörlerin sayısı oldukça fazladır. Bununla beraber bunlardan en çok kullanılanları; toplam tarım alanı başına düşen traktör gücü, traktör başına düşen tarım alanı, 1000 hektarlık tarım alanına düşen traktör sayısı, traktör başına düşen tarım alet ve makine sayılarıdır (Kadayıfçılar ve ark.,1990; Yavuzcan, 1994). Yürütülen araştırmada işletmelerin sahip olduğu toplam üretim alanı 66 159 dekar (Çizelge 4.4) olduğu göz önünde bulundurulursa, 1 adet traktör başına 11,61 hektarlık alan düşmektedir. 2010 yılı Çanakkale tarım il verilerine göre Çanakkale ilindeki traktör başına düşen işlenen alan 13,2 hektar olduğu belirtilmiştir (Anonim, 2010). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK, 2011) verilerine göre Türkiye genelinde traktör başına düşen işlenen alanın 21 hektar olarak ifade edilmiştir. Benzer bir çalışmanın yürütüldüğü Bursa ilinde traktör başına düşen işlenen tarım alanının 1997 yılında 12,68 hektar olduğu, 2001 yılında ise bu rakamın 11,34'e gerilediği ifade edilmiştir (Işık ve ark., 2003). Çalışmaya katılan işletmelerde tespit edilen birim alana düşen traktör oranının Çanakkale ili genel verilerindeki orandan yaklaşık %10-20 oranında fazla olduğu, Marmara ilinden ise yaklaşık %20 oranında az olduğu tespit edilmiştir. Türkiye ortalama birim tarım alanına düşen traktör sayısının ise çalışmamızdaki orandan çok daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Tarımsal mekanizasyon düzeyini birim alan başına düşen traktör miktarı açısından değerlendirdiğimizde, yürütülen çalışmalarda işletmelerin mekanizasyon düzeyinin Marmara bölgesinden düşük olmakla birlikte yakın değerlerde olduğunu, Türkiye genel ortalamasından ise yüksek seviyelerde olduğunu belirtebiliriz. İşletmelerin küçük arazi yapılarına sahip olmaları ve Çanakkale ilinin iklim ve toprak özelliklerinin tarla ve bahçe tarımını bir arada yürütülmesine olanak sağlaması sebebiyle işletmeler farklı tiplerde traktörlere gereksinim duymakta ve her bir işletmenin traktör sahibi olma isteği sebebiyle işletmelerdeki alan başına traktör sayısı Türkiye ortalamasından fazla çıkmaktadır. Sonuç olarak işletmelerdeki traktör sayısının işletmelerin tarımsal üretim işlemleri açısından yeterli seviyede olduğunu söyleyebiliriz.

4.7. Tarımsal İşlemlere Göre Traktör Kullanım Süreleri

Tarımsal üretimde mekanizasyon işlemleri tarımsal üretimin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Tarım traktörleri; üretimin tüm safhalarında güce ihtiyaç duyan tarım makine ve aletlerine gerekli olan çeki gücü, hidrolik, döndürme gibi kuvvetleri sağlayan makinelerdir. Traktörler tarımsal işlemlerin hemen hepsinde başka diğer tarımsal alet ve makinelerle birlikte çalışmaktadır. Dolayısıyla tarımsal işlemlerin en fazla kullanılan

unsurlarıdır. Tarımsal işletmeler traktörleri üretimin değişik safhalarında ve değişik tarımsal işlemlerde kullanılmaktadırlar. Çizelge 4.17’de traktörlerin kullanım alanları ve geçen süreler verilmiştir. Çizelge 4.17’de görüleceği üzere incelenen işletmelerde kullanılan traktörlerin yıllık ortalama traktör çalışma süresinin 877,90 saat olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerdeki traktörlerin yıl içinde tarımsal işlemlerde kullanım süreleri belirlenmiş ve Çizelge 4.17’de sunulmuştur. Anket yapılan işletmelere tarımsal işlemlerde bir üretim sezonu içinde traktör kullanımında hangi işlem için ne kadar zaman harcadıkları sorulmuştur. Buna göre işletmelerin traktörlerini en yoğun olarak toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama amacıyla kullandıkları ve bunu sırasıyla ürün taşıma, hasat, ilaçlama, ekim-dikim, sulama ve gübreleme işlemlerinin takip ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.17). Traktörün yıl içinde en fazla toprak işleme ve tohum yatağı hazırlığında kullanıldığı ve toplam kullanım süresinin %21.42’sini oluşturduğu belirlenmiştir. Bunu %18,77 ve %18,52 ile sırasıyla ürün taşıma ve hasat işlemleri izlemiştir. Ekim-dikim, gübreleme ve çapalama gibi işlemlerin ise toplam yıllık kullanım süresi içindeki oranı ise %6,63–7,82 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

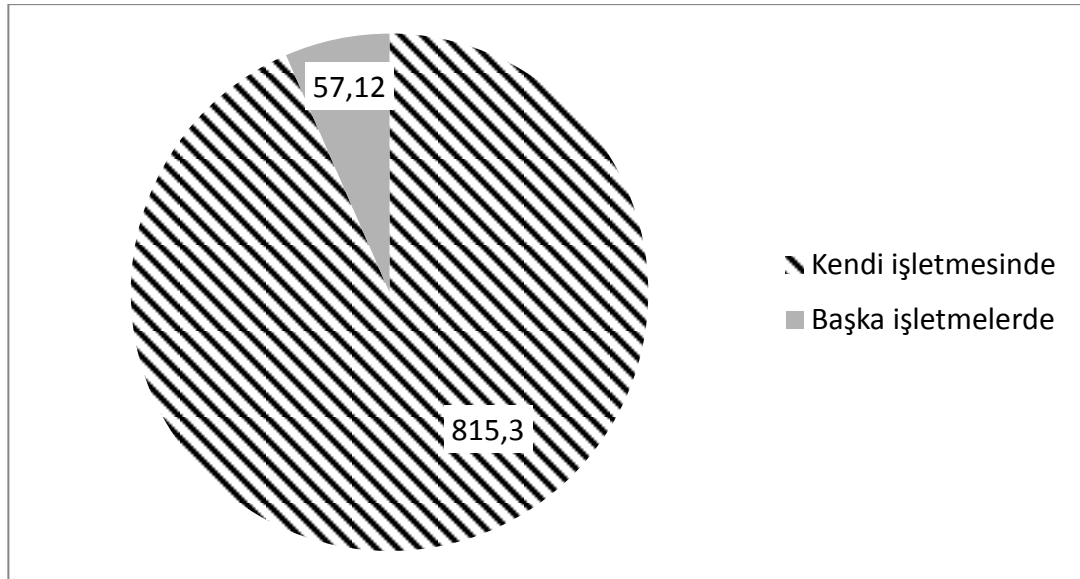
Çizelge 4.17. İşletmelerde yıllık traktör kullanım sürelerinin tarımsal işlemlere göre dağılımı

Tarımsal işlemler	Yıllık kullanım saati/traktör-işletme	Yıllık kullanım süresi içindeki oranı (%)
Toprak işleme ve tohum yatağı hazırlığı	188,05	21,42
Ekim-dikim	68,65	7,82
Gübreleme	68,30	7,78
Çapalama	58,20	6,63
İlaçlama	98,85	11,26
Sulama	68,48	7,80
Hasat	162,59	18,52
Ürün taşıma	164,78	18,77
Toplam/işletme	877,90	100,00

Çizelge 4.17’de görüldüğü üzere anketin yürütüldüğü Çanakkale ili ve ilçelerinde tarımın geleneksel toprak işleme uygulamaları ile yapılması toprak işleme uygulamalarındaki traktör kullanım süresini artırmıştır. Diğer taraftan, ürünün üretim noktasından depolama

veya tüketim noktasına kadar olan taşınma işlemleri de traktör ile yapılması nedeniyle traktörün işletmelerdeki taşımada kullanım süresini artırmıştır. Buna ilaveten, bölgede tarımda mekanizasyon kullanımı geleneksel üretim tekniğine göre yürütülmesinden (Özpınar, 2001; Özpınar, 2002) dolayı genellikle yetiştirilen ürünlerin hasadının traktörden tahrikli hasat makineleri ile yapılması nedeniyle traktörün hasat işlemlerinde kullanım süresini arttırmıştır. Çanakkale ilinde yapılan benzer bir çalışmada tarımsal işlemlerde traktörün yıllık en fazla toprak işleme (%29,6) için kullanıldığı bildirilmiştir. Traktörün yoğun olarak kullanıldığı işlemler sırasıyla ürün taşıma (%18,6), gübreleme (%16,4), ekim-dikim işlemleri (%10,1), çapalama işlemleri (%8,5), sulama işlemleri (%5,9) ve en son olarak bitki koruma işlemleri (%4,8) izlediği bildirilmiştir (Özpınar, 2002). Aynı bölgeye hitap eden iki farklı en yoğun olarak traktörün kullanıldığı ilk iki tarımsal işlemin toprak işleme ve tohum yatağı hazırlığı ve ürün taşıma işleminin olduğu görülmektedir. Bitki koruma işlemine baktığımızda traktörün bir yılda 2011 yılında 2002 yılına göre ilaçlama işlemleri için daha fazla çalıştığı görülmektedir. Bu farklılığı, 2011 yılında Çanakkale ilindeki işletme başına 0,82 (Çizelge 4.18). kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesi düşmesi ve 2002 yılındaki çalışma da işletme başına sadece 0,42 adet kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesi düşmesi ile açıklayabiliriz. Hemen hemen tüm işletmelerin 2011 yılında kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesine sahip olması işletmeleri en ufak gereksinimde bile kendi makinelerini ilaçlama işlemlerinde kullanmaya teşvik etmektedir.

Tespit edilen toplam 877,90 saatlik çalışmanın hepsi işletmelerin kendi arazilerinde olmadığı ve bazı işletmelerin traktörlerini farklı işletmelerin kullanımına sunduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1). Şekil 4.1 incelendiğinde tespit edilen bu toplam sürenin 815,30 saati işletmelerin kendi arazilerinde ancak geri kalan 57,12 saati ise başka işletmelerin arazilerinde ücret karşılığı kullanıldığı görülmektedir. Traktör kullanım süresinin büyük çoğunluğunun işletmelerin kendi işletmesinde gerçekleşmesinin sebebi tarımda mekanizasyon artışı ve çoğu işletmede en azından bir traktörün bulunması olarak ifade edilebilir.



Şekil 4.1. İşletmelerde kullanılan traktörlerin kendi işletmelerinde ve başka işletmelerde kullanılma oranı (saat).

Benzer bir çalışmanın yürütüldüğü Kahramanmaraş ilinde tespit edilen traktörlerin ortalama yıllık çalışma süreleri 450 saat olarak bulunmuştur (Aybek ve Hurşitoğlu, 2002). Bu oranın çalışmamızda tespit edilen orandan çok düşük olduğu görülmektedir.

4.8. Tarım İş Makinelerinin Varlığı

Tarımsal işletmeler tarımsal üretim işlemlerini hızlandırmak ve kolaylaştırmak amacıyla gerekli tüm tarımsal alet ve makineleri işletme parkında bulundurmamak durumundadırlar. Gerekli alet ve makineleri satın alma gücü yetmediği durumlarda işletmeler ödünç alma ya da kiralama yoluna gidebilmektedirler. Bu tarımsal alet ve makineler işletmelerin üretimini yaptıkları ürünün cinsine, üretim alanının büyüklüğüne göre değişmektedirler. Anket çalışmasını yürüttüğümüz işletmelerde yaklaşık olarak 4622 adet tarımsal alet ve makine tespit edilmiştir (Çizelge 4.18). Ziyaret edilen işletmelerde en çok sahip olunan tarımsal alet ve makinenin %12,31'lik oran ile kulaklı pulluk olduğu tespit edilmiştir. Kulaklı pulluğun işletme başına düşen ortalamasının 1,00 adet olduğu tespit edilmiş ve işletmelerin hemen hemen hepsinin kulaklı pulluk sahibi olduğu belirlenmiştir. Kulaklı pulluğu sırasıyla %11,40'lık oran ile römork, kuyruk milinden hareketli pülverizatör (%10,64), sırtta kullanılan ilaçlama makineleri (%9,61), dişli tırmık (%8,74), gübre dağıtma makinesi (%7,27), kültivatör (%6,32), çizel (%5,28) ve diğerleri takip etmiştir. Traktör başına düşen tarımsal makine oranları da yine aynı sıralamaya sahip olduğu Çizelge 4.18' de görülmektedir. Çizelge 4.18'de görüldüğü üzere 10 adet traktöre 9

Çizelge 4.18. İşletmelerde tespit edilen tarım alet ve makinelerin varlığı

Makine cinsi	Sayısı (adet)	Oran (%)	Makine/traktör	Makine/işletme
Kulaklı pulluk	569	12,31	0,90	1,00
Römork	527	11,40	0,83	0,92
Kuyruk milinden hareketli pülverizatör	479	10,42	0,76	0,84
Sırtta ilaçlama makinesi	434	9,44	0,69	0,76
Dişli tırmık	404	8,74	0,64	0,71
Gübre dağıtma makinesi	336	7,27	0,53	0,59
Kültivatör	292	6,32	0,46	0,51
Çizel	244	5,28	0,39	0,43
Diskaro	232	5,02	0,37	0,41
Dipkazan	162	3,50	0,26	0,28
Tahıl ekim makinesi	112	2,42	0,18	0,20
Ara çapa makinesi	117	2,53	0,19	0,21
Rototiller	103	2,23	0,16	0,18
Tamburlu ot biçme makinesi	70	1,51	0,11	0,12
Freze	69	1,49	0,11	0,12
Diskli tırmık	62	1,34	0,10	0,11
Ot tırmağı	58	1,25	0,09	0,10
Zeytin silkme makinesi	58	1,25	0,09	0,10
Pnömatik ekim makinesi	39	0,84	0,06	0,07
Su tankeri	51	1,10	0,08	0,09
Yaylı tırmık	32	0,69	0,05	0,06
Rotavatör	28	0,61	0,04	0,05
Mısır/pamuk ekim makinesi	29	0,63	0,05	0,05
Makaslı ot biçme makinesi	31	0,67	0,05	0,05
Kombikürüm	24	0,52	0,04	0,04
Mısır silaj makinesi	13	0,28	0,02	0,02
Balya makinesi	7	0,15	0,01	0,01
Orak makinesi	6	0,13	0,01	0,01
Diğer	11	0,24	0,02	0,02
Toplam	4622	100,00	7,31	8,11

adet kulaklı pulluk düşmektedir. Diğer tüm makinelerin bu oranın altında olduğu görülmektedir. Traktör başına düşen kuyruk milinden hareketli pülverizatör sayısı da 0,78 olarak tespit edilmiştir. Benzer bir çalışma Malatya ilinde kayısı üreticiliği yapan işletmelerde yapılmıştır. Bu çalışmada traktör başına düşen makinelere baktığımızda en fazla orana kulaklı pulluğun (0,94) sahip olduğu belirtilmiştir. Bunu takip eden tarımsal alet ve makineler sırasıyla kültivatör (0,76), gübre dağıtma makinesi (0,74), römork (0,70) olarak tespit edilmiştir. Bahçe ve tarla pülverizatörlerinin ise 0,38'lik oran ile bu makinelerden sonra geldiği belirtilmiştir. Traktör başına düşen tüm tarımsal alet ve makinelerin sayısı 4,16 olduğu bildirilmiştir (Atay, 2003). Kahramanmaraş il' inin tarımsal mekanizasyon düzeyini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, işletmelerde 241 adet traktör bulunduğu, traktör başına 4,74 adet tarımsal alet ve makine düştüğü, bireysel incelendiğinde traktör başına en fazla kulaklı pulluk (0,94) tespit edildiği, bunu sırasıyla kültivatör (0,92), römork (0,66), tapan (0,51), pamuk ekim makinesi (0,36), diskaro (0,35), gübre dağıtma makinesi (0,34), pülverizatör (0,24), çizel (0,20) ve benzeri aletlerin izlediği bildirilmiştir (Aybek ve Hurşitoğlu, 2002). Çanakkale ilinde 2002 yılında tarımsal mekanizasyon düzeyini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada traktör başına en fazla düşen tarımsal aletin diğer çalışmalardaki gibi kulaklı pulluk olduğu ve bu oranın 1,64 olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada römork (0,94) ve dişli tırmık (0,70) oranı yüksek olan ilk üç alet ve makine içinde olduğu bildirilmiştir (Özpınar, 2002). Çalışmalara göz attığımızda her dört çalışmada kulaklı pulluğun en fazla tespit edilen alet olduğu görülmektedir. Çanakkale ilinde yapılan her iki çalışmada kulaklı pulluk sayısı belirlenen traktör sayısına yakın miktarda ya da fazla olduğu tespit edilmiştir. Toprak işlemenin bahçe ve tarla tarımının vazgeçilmesi olması ve kulaklı pulluğun da birincil toprak işleme aleti olması sebebiyle hemen her işletme kulaklı pulluk sahibi olmak istemektedir. Çanakkale ilinde yapılan çalışmalarda bulunan traktör başına düşen tarımsal alet ve makine sayısının diğer iki çalışmadan fazla olması Çanakkale ilinde bahçe ve tarla tarımının bir arada yapılmasından kaynaklanmaktadır. Üreticiler yoğun tarımsal üretimlerinden dolayı gerekli alet ve makinelere istediği zamanda ulaşmak istemektedirler dolayısıyla bu makineleri satın alma yoluna gitmektedirler.

Tarımsal işletmelerin genellikle alet ve makinelerden birer adet satın aldıkları, bununla beraber işletmelerin bazı makinelerden iki veya üç adet sahip oldukları belirlenmiştir (Çizelge 4.19). Çizelge 4.19. incelendiğinde tarımsal alet ve makinelerden sadece bir adet'e sahip olan işletmelerin çoğunlukta olduğu ve bu oranın makine tiplerine göre %85,77 ile %100 arasında değiştiği görülmektedir. Kulaklı pulluk sahibi olan

işletmelerin %85,77 sinin 1 adet kulaklı pulluğa, %13,86'sının 2 ve 3 adet kulaklı pulluğa ve %0,37'sinin 4 adet ve üstü kulaklı pulluğa sahip olduğu görülmektedir. İkinci en fazla sahip olunan alet olan römork'un işletmelerin büyük çoğunluğunda (%93,55) 1 adet bulunduğu, % 6,45'inde ise 2 ve 3 adet römork bulunduğu tespit edilmiştir. Bir adetten fazla bulundurulmuş diğer makinelere baktığımızda dişli tırmıkta 2 ve 3 adet bulundurma oranı %3,25, gübre dağıtma makinesinde 2 ve 3 adet bulundurma oranı %5,88, kültüvatörde 2 ve 3 adet bulunduran işletmelerin oranı %4,88, çizel'de 2 ve 3 adet bulunduran işletmelerin oranı %7,92 olarak bulunmuştur. Diskaro' ya bakıldığında yine işletmelerin büyük çoğunluğunun 1 adet diskaroya sahip olduğu, 2 ve 3 adet diskaroya sahip işletmelerin oranının %4,80 olduğu tespit edilmiştir. Dipkazan, tahıl ekim makinesi, freze, tamburlu ot biçme makinesi, makaslı ot biçme makinesi gibi aletlerin işletmelerin çok küçük bir miktarında 2 ve 3 adet bulunduğu geriye kalan tüm tarımsal makinelerde ise işletmelerin o aletlerden sadece 1 adetine sahip oldukları çizelge 4.19 da görülmektedir.

Çizelge 4.19. İşletme başına düşen tarım alet ve makineleri

Makine cinsi	Sayısal aralık ve oranları (adet ve %)					
	1		2- 3		≥4	
	Sayı (adet)	Oran(%)	Sayı (adet)	Oran(%)	Sayı (adet)	Oran(%)
Kulaklı pulluk	464	85,77	75	13,86	2	0,37
Römork	479	93,55	33	6,45	0	0,00
Dişli tırmık	387	96,75	13	3,25	0	0,00
Gübre dağıtma mak.	272	94,12	17	5,88	0	0,00
Kültivatör	273	95,12	14	4,88	0	0,00
Çizel	221	92,08	19	7,92	0	0,00
Diskaro	218	95,20	11	4,80	0	0,00
Dipkazan	160	98,77	2	1,23	0	0,00
Tahıl ekim mak.	110	99,10	1	0,90	0	0,00
Ara çapa mak.	117	100,00	0	0,00	0	0,00
Toprak frezesi	67	97,10	2	2,90	0	0,00
Rototiller	103	100,00	0	0,00	0	0,00
Tamburlu ot biçme makinesi	66	97,06	2	2,94	0	0,00
Diskli tırmık	62	100,00	0	0,00	0	0,00
Ot tırnığı	58	100,00	0	0,00	0	0,00
Zeytin silkme makinesi	58	100,00	0	0,00	0	0,00
Pnömatik ekim makinesi	39	100,00	0	0,00	0	0,00
Su tankeri	23	100,00	0	0,00	0	0,00
Yaylı tırmık	32	100,00	0	0,00	0	0,00
Rotavatör	28	100,00	0	0,00	0	0,00
Mısır/pamuk ekim makinesi	39	100,00	0	0,00	0	0,00
Makaslı ot biçme makinesi	29	96,67	1	3,33	0	0,00
Kombikürüm	24	100,00	0	0,00	0	0,00
Mısır silaj makinesi	13	100,00	0	0,00	0	0,00
Orak makinesi	6	100,00	0	0,00	0	0,00
Balya makinesi	7	100,00	0	0,00	0	0,00

4.9. Kullanılan İlaçlama Makinelerinin Varlığı

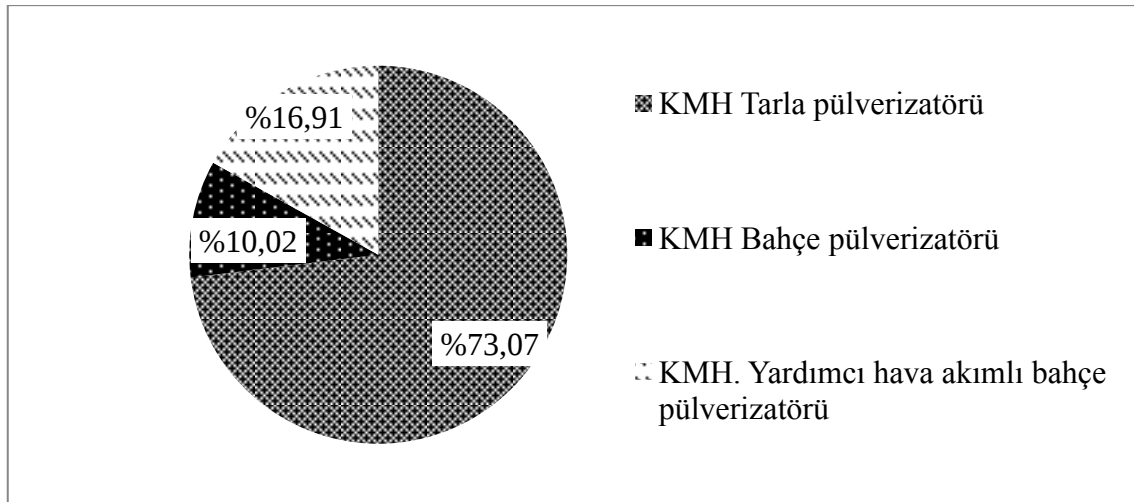
Anket yürütülen ilçelerdeki işletmelerin sahip olduğu ilaçlama makine çeşitlerinin sırt atomizörü, sırt pülverizatörü, kuyruk milinden hareketli tarla pülverizatörü, kuyruk milinden hareketli bahçe pülverizatörü, yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörü olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.20). Çizelge 4.20 incelendiğinde, 570 adet tarım işletmesinde toplam 913 adet ilaçlama makinesi bulunduğu, bu makinelerin 479 adet'inin kuyruk milinden hareket alan ilaçlama makineleri olduğu, 434 adet'inin ise sırt atomizörü ve sırt pülverizatörü olduğu görülmektedir. İşletme başına düşen ilaçlama makine sayıları incelendiğinde, işletme başına düşen toplam ilaçlama makinesi sayısı 1,60 adet olarak bulunmuştur. Kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinin işletme başına düşen sayısı ise 0,84 adet olarak saptanmıştır. İlçeler bazında değerlendirildiğinde kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinin işletme başına düşen sayısı 0,64 ile 1,13 arasında değiştiği Çizelge 4.20'de görülmektedir. İşletme başına düşen kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesi sayısı en çok Gökçeada (1,13) tespit edilmiş olup bunu sırasıyla 1,08'lik oran ile Lapseki ilçesi izlemiştir. Merkez, Ayvacık, Bayramiç, Biga, Bozcaada, Eceabat, Ezine, Gelibolu ilçelerinin genel orana çok yakın değerde olup 0,80 ile 0,90 arasında değişen değerlerde bulundukları tespit edilmiştir. İşletme başına düşen en düşük kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesi sayısı ise 0,67 ile Çan ve 0,64 ile Yenice olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.20. Anketin yürütüldüğü işletmelerde tespit edilen ilaçlama makinesi tipleri ve bunların varlığı

İlçeler	Sırt atömozörü		Sırt pülverizatörü		Kuyruk milinden hareketli tarla pülverizatörü		Kuyruk milinden Hareketli bahçe pülverizatörü		Yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörü		Kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinin toplamı		Tüm ilaçlama makinelerinin toplamı*	
	Sayı (adet)	Makine/ işletme oranı	Sayı (adet)	Makine/ işletme oranı	Sayı (adet)	Makine/ işletme oranı	Sayı (adet)	Makine/ işletme oranı	Sayı (adet)	Makine/ işletme oranı	Sayı (adet)	Makine/ işletme oranı	Sayı (adet)	Makine/ işletme oranı
Merkez	22	0,34	34	0,53	41	0,64	5	0,08	8	0,13	54	0,84	110	1,72
Ayvacık	12	0,27	12	0,27	32	0,71	2	0,04	6	0,13	40	0,89	64	1,42
Bayramiç	20	0,41	25	0,51	8	0,16	16	0,33	20	0,41	44	0,90	89	1,82
Biga	42	0,40	39	0,37	85	0,81	0	0,00	0	0,00	85	0,81	166	1,58
Bozcaada	2	0,40	2	0,40	3	0,60	1	0,20	0	0,00	4	0,80	8	1,60
Çan	14	0,36	17	0,44	26	0,67	0	0,00	0	0,00	26	0,67	57	1,46
Eceabat	10	0,24	9	0,22	21	0,51	4	0,10	11	0,27	36	0,88	55	1,34
Ezine	16	0,42	17	0,45	30	0,79	1	0,03	2	0,05	33	0,87	66	1,74
Gelibolu	19	0,41	24	0,52	35	0,76	4	0,09	3	0,07	42	0,85	85	1,85
Gökçeada	3	0,38	3	0,38	3	0,38	2	0,25	4	0,50	9	1,13	15	1,88
Lapseki	18	0,34	16	0,30	17	0,32	13	0,25	27	0,51	57	1,08	91	1,72
Yenice	30	0,39	28	0,36	49	0,64	0	0,00	0	0,00	49	0,64	107	1,39
Toplam	208	0,36	226	0,40	350	0,61	48	0,08	81	0,14	479	0,84	913	1,60

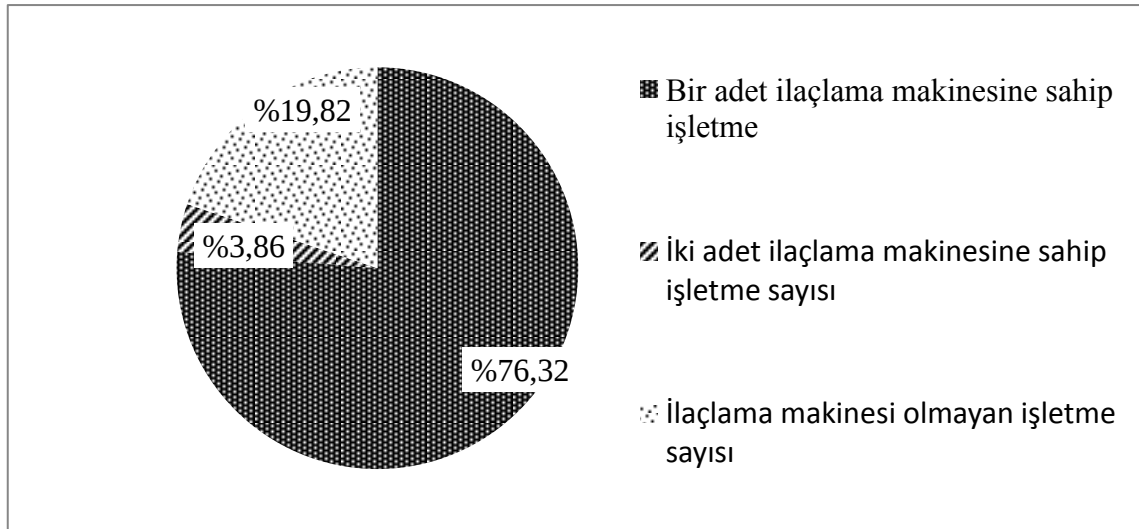
*: Sırtta taşınır ilaçlama makineleri dahildir.

Anket kapsamında ziyaret edilen işletmelerde kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinin kullanıldıkları alanlara göre dağılımları Şekil 4.2’de gösterilmiştir. Şekil 4.2’de görüldüğü üzere, işletmelerde tespit edilen kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinin %73,07’sinin tarla pülverizatörü, %10,02’sinin bahçe pülverizatörü, %16,91’inin ise yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörü olduğu tespit edilmiştir. Mevcut ilaçlama makineleri içerisinde en yoğun kullanılan ilaçlama makinesi tipinin tarla pülverizatörü olduğu tespit edilmiş olup, bunun özellikle bölgede tarla tarımının yaygın olmasının bir sonucu olduğu söylenebilir. Diğer taraftan üreticilerin sahip oldukları tarla pülverizatörünün aynı zamanda tabanca ünitesiyle birlikte bahçe tarımında kullandıkları da dikkate alındığında hem tarla hem bahçe tarımı ile ilgilenen işletmeler tarla pülverizatörü satın almayı tercih etmektedir, bu da elde edilen sonuçları doğrular özelliğindedir. Buna ilaveten üreticilerin ekonomik yapıları da iki farklı özellikteki pülverizatör yerine sadece bir adet pülverizatöre sahip olmayı zorunlu hale getirdiği de söylenebilir. Mersin ilinin Erdemli ilçesindeki seracılık tarımının yapıldığı işletmelerde benzer bir çalışma yürütülmüş ve bu işletmelerde kullanılmakta olan ilaçlama makineleri tespit edilmiştir (Demir ve Öztürk, 2009). Tespit ettikleri toplam kuyruk milinden hareket alan ilaçlama makineleri içindeki tarla pülverizatörünün oranını %48,37 olduğu bildirilmiştir. Diğer taraftan bahçe pülverizatörlerinin oranı ise %45,10 olduğu ve bunu %6,53 ile yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörü izlemiştir. Ayrıca, anket yürütülen işletmelerin her birinde en az bir adet ilaçlama makinesi olduğu ifade edilmiştir.



Şekil 4.2. İşletmelerde kullanılmakta olan kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinin tiplerine göre dağılımı (%).

Bire bir gidilerek görüşülen işletmelerin ilaçlama makinelerine sahip olma durumu ise Şekil 4.3’de sunulmuştur. Şekil 4.3’de görüldüğü üzere ziyaret edilen işletmelerin %76,32 gibi büyük bir bölümü bir adet kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesine, %3,86’lık bölümünün iki adet kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesine sahip olduğu, %19,82’lik bölümün ise kuyruk milinden hareketli herhangi bir ilaçlama makinesine sahip olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlara bakıldığında, işletmelerin ilaçlama makinesine sahip olma düzeylerinin yüksek olduğu ve işletmelerin büyük çoğunluğunun bir adet ilaçlama makinesini yeterli bulduğu görülmektedir. Kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesine sahip olmayan işletmeler ise küçük alanlarda üretim yaptıklarından dolayı bu makineleri satın almayı tercih etmedikleri, gerekli ilaçlamaları sahip oldukları sırt pülverizatörü ve sırt atomizörü gibi aletler ile yaptıkları saptanmıştır. Üreticilerin bir kısmı ise yılda sadece bir ya da iki kez kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesine ihtiyacı olduğunu bu yüzden gerekli zamanlarda ilaçlama makinelerini kullanmak amacıyla kiralama, ödünç alma gibi yollara başvurdıkları belirlenmiştir.



Şekil 4.3. İşletmelerin kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesine sahip olma durumu (%).

4.10. İlaçlama Makinesi Edinme Yöntemleri

Tarımsal işletmelerde, arazi ve bina girdisinden sonra en yüksek girdiye sahip faktörün tarım iş makineleri olduğu bilinmektedir. Anket kapsamında birebir görüşülen üreticilerin sahip olduğu ilaçlama makinelerinin sahip olma koşulları sorulduğunda Çizelge 4.21 verilen sonuçlar elde edilmiştir. Çizelge 4.21 incelendiğinde üreticilerin ilaçlama

makinelerini satın alırken, peşin, vadeli ve kredili olmak üzere 3 farklı yöntemi kullandıkları görülmektedir. İşletmelerde bulunan ilaçlama makinelerinin %58,04 gibi büyük çoğunluğunun peşin olarak %21,09'unun kredi ile, %20,88'inin ise vadeli olarak satın alındığı tespit edilmiştir. Tekirdağ ilinde anket yürütülen işletmelerin %55'inin peşin, %27'sinin vadeli, %15'inin kredili alış veriş tercih ettiğini bildirmiştir (Demir ve Çelen, 2005). Erdemli ilçesindeki sera işletmelerinin %60'ı peşin, %27'si vadeli, %13'ü kredi desteği ile ilaçlama makinelerini satın aldıkları belirtilmiştir (Demir ve Öztürk, 2009). Her üç çalışmada da görüldüğü üzere işletmeler çoğunlukla peşin alışveriş tercih etmektedirler. Tekirdağ ili ve Mersinin Erdemli ilçesinde ikinci olarak vadeli alışverişin yoğun olduğu belirtilirken Çanakkale ilindeki çalışmada kredili ve vadeli alışverişin birbirlerine çok yakın değerlerde olduğu görülmektedir. Çanakkale ilindeki çalışmaya katılan işletmelerin 2010 ve 2011 yılında devletin ilaçlama makineleri için sağladığı kredi desteklerini artırması diğer çalışmalara göre bu oranın daha yüksek olmasının sebebi olabilir.

Çizelge 4.21. İşletmelerin ilaçlama makinelerini temin etme koşulları

İlaçlama	Peşin		Vadeli		Kredi		Toplam	
	Sayı (adet)	Oran (%)	Sayı (adet)	Oran (%)	Sayı (adet)	Oran (%)	Sayı (adet)	Oran (%)
Tarla	212	60,57	75	21,43	63	18,00	350	100
pülverizatörü								
Bahçe	27	56,25	12	25,00	9	2,81	48	100
pülverizatörü								
Yardımcı hava	39	48,15	13	16,05	29	35,80	81	100
akımlı bahçe								
pülverizatörü								
Toplam	278	58,04	100	20,88	101	21,09	479	100

4.11. Mevcut İlaçlama Makinelerinin Durumu

4.11.1. İlaçlama makinelerinin genel özellikleri

Çanakkale ili ve ilçelerinde yürütülen bu çalışmada incelenmiş olan tarım işletmelerinde mevcut olan ilaçlama makinelerinin çeşitli markalardan oluştuğu belirlenmiştir (Çizelge 4.22). Çizelge 4.22 incelendiğinde başta Taral, Öntar, Önallar ve Holsan gibi markalar yer almak üzere toplam on altı farklı marka tespit edilmiştir. Çizelge 4.22’de görüldüğü üzere işletmelerin en çok Taral marka ilaçlama makinesini tercih ettiği tespit edilmiştir. Tespit edilen ilaçlama makinelerinin %48,85’i Taral marka ilaçlama makineleridir. Bu markayı sırasıyla %18,16’lık oran ile Öntar markası, %9,39’luk oran ile Önallar markası, %7,52’lik oran ile Holsan markası, %4,38’lik oran ile Arslanlar markası, %3,97’lik oran ile Zirmak markası, %1,67’lik oran ile Agrotek markası ve %1,46’lık oran ile Oruç markası izlemektedir. Diğer markalar ise ilaçlama makineleri parkının %4,59’unu oluşturmaktadır. Tekirdağ ilinde ve Mersin ili Erdemli ilçelerinde yapılan benzer çalışmalarda da Taral markasının en fazla kullanılan marka olduğu belirtilmiştir (Demir ve Öztürk, 2009; Demir ve Çelen, 2005). Bu kapsamda Taral markasının ülke piyasasında hakim konumda olduğu açık bir şekilde görülmektedir. Anket yürüttüğümüz işletmelerde değişik yaş gruplarında kuyruk milinden hareketli ilaçlama makineleri tespit edilmiştir (Çizelge 4.22). Çizelge 4.22 incelendiğinde işletmelerde tespit edilen ilaçlama makinelerinin %37,79 oranla 1 ile 5 yaş arasında yoğunlaştığı görülmektedir. Bunu sırasıyla %31,73 ile 6-10 yaş aralığının, %20,88 ile 11-15 yaş aralığının, %6,21 ile 16-20 yaş aralığının ve %4,37 gibi az bir oranla da en yaşlı ilaçlama makineleri sınıfında olan 20 yaş ve üstünün izlediği görülmektedir. İşletmelerde tespit edilen ilaçlama makinelerinin %69,52 gibi büyük bir çoğunluğunu 10 yaş ve altında olduğu görülmekte ve bu da bize üreticilerin yeni makinelere yöneldiğini, ilaçlama makinelerini belli bir yaş sınırına kadar kullandıktan sonra yenileme yoluna gittiği fikrini vermektedir.

Çizelge 4.22. İşletmelerde kullanılmakta olan ilaçlama makinelerinin markaları ve yaş durumu

Marka	Yaş aralıkları (yıl)											
	1-5		6-10		11-15		16-20		≥ 20		Genel	
	Sayı (adet)	Oran (%)	Sayı (adet)	Oran (%)	Sayı (adet)	Oran (%)	Sayı (adet)	Oran (%)	Sayı (adet)	Oran (%)	Sayı (adet)	Oran (%)
Taral	51	21,79	88	37,61	65	27,78	14	5,98	16	6,84	234	48,85
Öntar	52	10,86	26	5,98	8	1,84	0	0,00	1	0,23	87	18,16
Önallar	18	3,76	10	2,30	12	2,76	5	1,15	0	0,00	45	9,39
Holsan	21	58,33	7	19,44	3	8,33	4	11,11	1	2,78	36	7,52
Arsıanlar	18	85,71	3	14,29	0	0,00	0	0,00	0	0,00	21	4,38
Zirmek	8	42,11	7	36,84	4	21,05	0	0,00	0	0,00	19	3,97
Agrotek	3	37,50	4	50,00	1	12,50	0	0,00	0	0,00	8	1,67
Oruç	1	14,29	0	0,00	6	85,71	0	0,00	0	0,00	7	1,46
Diğer	9	40,91	7	31,82	1	4,55	4	18,18	1	4,55	22	4,59
Toplam	181	37,79	152	31,73	100	20,88	27	6,21	19	4,37	479	100,00

Konuyla ilgili yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde yaş aralıklarının yaptığımız çalışmayla benzerlik gösterdiğini görmekteyiz (Tobi ve ark., 2011). Tobi ve ark. (2011) Şanlıurfa ilinde yaptığı çalışmada tarım işletmelerinde tespit edilen ilaçlama makinelerinin %69'unun 10 yaş ve altında olduğunu, ilaçlama makinelerinde en yoğun yaş aralığının ise %47 ile 6-10 aralığında yer aldığını bildirmişlerdir. Demir ve Öztürk (2009) tarafından yapılan bir diğer araştırmada 10 yaş ve altında olan ilaçlama makinelerinin oranını %70 olarak bildirmişlerdir. İngiltere'de yapılan benzer bir çalışmada anket yürütülen işletmelerin %61'inin 10 yaş ve altında ilaçlama makinesi kullandıkları ve işletmelerin %1'lik gibi küçük bir bölümün ise 20 yaş ve üstündeki ilaçlama makinelerini kullandıklarını bildirilmiştir (Garthwaite, 2004).

4.11.2 İlaçlama makinelerinin teknik özellikleri

Ziyaret edilen tarım işletmelerinde tespit edilen ilaçlama makinelerinin işletmedeki ürün deseni ve benzeri özelliklere göre farklı marka ve teknik özelliklere sahip oldukları belirlenmiştir. Kullanılan ilaçlama makinelerinin teknik özelliklerinin belirlenmesinde makinenin ilaç deposunun kapasitesi, makinenin iş konumundaki toplam iş genişliği, makine üzerindeki mevcut püskürtme memesi sayıları, depo ve püskürtme memelerinin malzeme yapısı gibi özellikleri incelenmiştir.

4.11.2.1 İlaçlama makinelerinin depo özellikleri

İşletmelerde tespit edilen depo hacimleri sırasıyla 400 litre, 600 litre, 800 litre, 1000 litre, 1100 litre, 1200 litre, 1500 litre, 2000 litre şeklinde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.23). Çizelge 4.23 incelendiğinde işletmelerde en fazla 400 litre hacimli deponun bulunduğu, tüm ilaçlama makinelerinin depoları arasında %56,16'sının 400 litre depo hacmi olduğu görülmektedir. 400 litrelik depoyu sırasıyla 1000 litrelik depo (%15,03), 600 litrelik depo (%14,20), 800 litrelik depo (%7,52), 1200 litrelik depo (%2,92), 1100 litrelik depo (%1,46), 2000 litrelik depo (%1,46) ve 1500 litrelik depo (%1,25) izlemektedir. İşletmelerde küçük hacimli depoların büyük hacimli depolara göre daha fazla tercih edildiği tespit edilmiştir. İşletmelerin üretim alanlarının küçük ve parçalı olması sebebiyle işletmeler küçük hacimli depoların ilaçlama işlemleri için yeterli olduğunu düşünmekte ve küçük hacimli depolara yönelmektedir. En çok tercih edilen 269 adet 400 litrelik deponun 251 adetinin tarla pülverizatöründe bulunduğu büyük hacimli depoların büyük bölümünün de bahçe pülverizatöründe ve yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatöründe olduğu tespit edilmiştir (Çizelge, 4.23). Tarla pülverizatörlerinde 400 litre ve yardımcı hava akımlı

pülverizatörlerde 1000 litre depo kapasiteli pülverizatörlerin yaygın kullanıldığı görülmektedir. Diğer taraftan özellikle tarla pülverizatörlerinde yaygın olarak kullanılmakta olan 400 litrelik depo hacmi kapasitesinin Çizelge 4.13’de belirlenen traktör güç kapasiteleri ile doğrusal bir ilişki göstermiştir. İşletmelerin sahip oldukları makineleri en uygun depo hacimlerine göre seçmeye çalıştıkları ve bu depo hacimlerinin traktörlerin

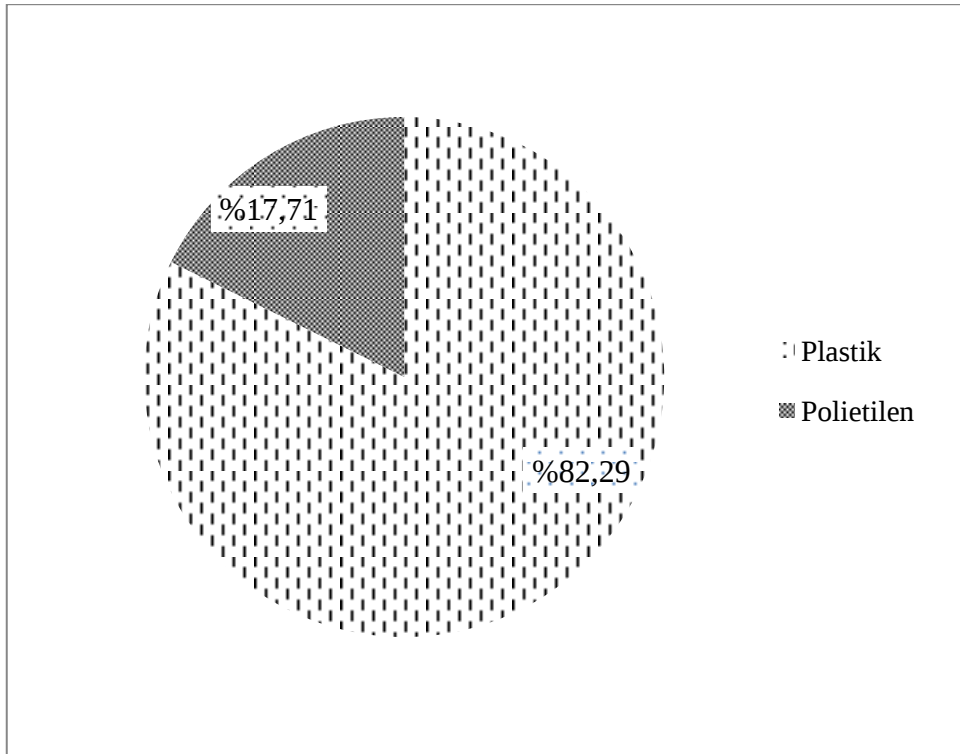
Çizelge 4.23. İşletmelerdeki ilaçlama makinelerinin tiplerine göre sahip oldukları depo hacimleri

Depo hacmi (litre)	Pülverizatör tipleri								Genel	
	Tarla pülverizatörü		Bahçe pülverizatörü		Yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatör		Bahçe pülverizatörü toplam		Toplam	
	Sayı (adet)	Oran (%)	Sayı (adet)	Oran (%)	Sayı (adet)	Oran (%)	Sayı (adet)	Oran (%)	Sayı (adet)	Oran (%)
400	251	71,71	9	18,75	9	11,11	18	13,95	269	56,16
600	65	18,57	1	2,08	2	2,47	3	2,33	68	14,20
800	32	9,14	3	6,25	1	1,23	4	3,10	36	7,52
1000	2	0,57	30	62,50	40	49,38	70	54,26	72	15,03
1100	0	0,00	3	6,25	4	4,94	7	5,43	7	1,46
1200	0	0,00	2	4,17	12	14,81	14	10,85	14	2,92
1500	0	0,00	0	0,00	6	7,41	6	4,65	6	1,25
2000	0	0,00	0	0,00	7	8,64	7	5,43	7	1,46
Toplam	350	100,00	48	100,00	81	100,00	129	100,00	479	100,00

35-45 kW ile orta güç büyüklüğüne sahip olmalarından kaynaklandığı söylenilebilir. Ayrıca tarla ilaçlamasında 400 litre, bahçe ilaçlamasında ise 1000 litre depo kapasitesi, Çanakkale ilindeki küçük ve orta boy işletmelerin kullanımına uygun niteliktedir.

İşletmelerdeki ilaçlama makinelerinin depo ile ilgili bir diğer önemli özelliği de deponun yapılmış olduğu malzemedir. Günümüzde piyasada aşınmaya karşı dayanıklı plastik depolar, polyester ve polietilen gibi depolar yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak incelenmiş olan tarım işletmelerindeki ilaçlama makinelerinde polietilen ve plastik olmak üzere iki farklı malzeme tespit edilmiştir (Şekil 4.4). Şekil 4.4. incelendiğinde

işletmelerde bulunan kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinin %82,29'u plastik malzemeden oluşan depo, %17,71'inin ise polietilen malzemeden oluşan depolar sahip olduğu görülmektedir. Depo hacimleri ve depo malzeme özelliği ile ilgili benzer çalışmalar yapılmış ve elde ettiğimiz sonuçlara yakın sonuçlar elde edilmiştir (Demir ve Öztürk, 2009). Mersin ili Erdemli ilçesindeki sera işletmelerinde yürütülen bu çalışmada ziyaret edilen işletmelerde en fazla tercih edilen depo hacminin %31'lik oran ile 400 litrelik depo hacmi olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca işletmelerdeki pülverizatörlerin %90'ının plastik depolardan oluştuğunu ifade etmişlerdir (Demir ve Öztürk, 2009). Tekirdağ ilinde yapılan benzer bir çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiştir (Demir ve Çelen, 2006). 400 litrelik depolu makine kullanım oranı %69,7 olarak tespit ettikleri ancak 1000 litre ve üzerindeki depo hacmine sahip ilaçlama makinesi bulunmadığını ifade etmişlerdir.



Şekil 4.4. İşletmelerdeki ilaçlama makinelerinin sahip oldukları depo malzemesi özellikleri ve bunların dağılımı.

Anket yürütülen işletmelerde bulunan ilaçlama makinelerine ait depo hacimleri farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.24). İşletmeler de en çok kullanılan Taral markasına bakıldığında, en çok tercih edilen depo hacminin %71,37 ile 400 litrelik depo hacmi olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.24). Diğer markalar incelendiğinde, Öntar, Önallar ve Oruç markalarında 400 litre, Holsan markasında 400 litre ve 1000 litrelik depo

hacimleri, Arslanlar ve Zirmak markalarında 1000 litrelik depo hacimleri diğer depo hacimlerine göre daha fazla tercih edildiği belirlenmiştir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. İşletmelerde mevcut ilaçlama makinelerinin markalarına göre depo hacmi kapasiteleri

Marka	Depo hacmi (litre)	Sayısı (adet)	Oran (%)
Taral	400	167	71,37
Taral	600	27	11,54
Taral	800	10	4,27
Taral	1000	25	10,68
Taral	1200	3	1,28
Taral	1500	2	0,85
<i>Taral toplam</i>		234	48,85
Öntar	400	40	46,51
Öntar	600	25	29,07
Öntar	800	16	18,60
Öntar	1000	5	5,81
<i>Öntar toplam</i>		86	17,95
Önallar	400	33	73,33
Önallar	600	4	8,89
Önallar	800	2	4,44
Önallar	1000	6	13,33
<i>Önallar toplam</i>		45	9,39
Holsan	400	8	22,22
Holsan	600	3	8,33
Holsan	1000	9	25,00
Holsan	1100	3	8,33
Holsan	1200	4	11,11
Holsan	1500	4	11,11
Holsan	2000	5	13,89
<i>Holsan toplam</i>		36	7,52
Arslanlar	600	2	9,52
Arslanlar	800	2	9,52
Arslanlar	1000	14	66,67
Arslanlar	1200	1	4,76
Arslanlar	2000	2	9,52
<i>Arslanlar toplam</i>		21	4,38
Zirmak	600	1	5,26
Zirmak	800	2	10,53

Çizelge 4.24'ün devamı

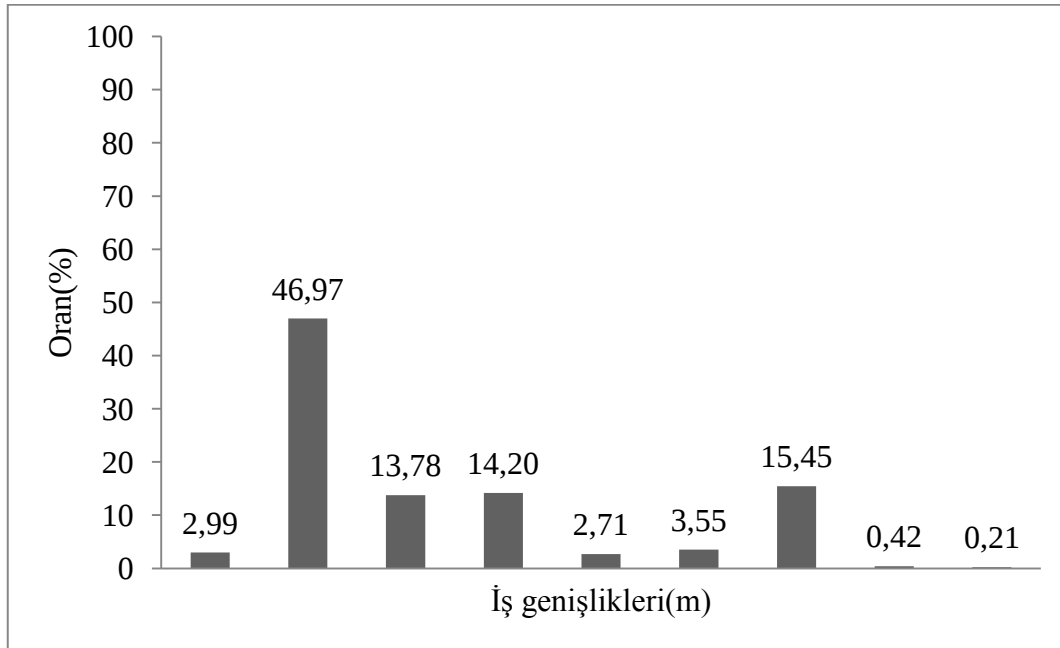
Çizelge 4.24. İşletmelerde mevcut ilaçlama makinelerinin markalarına göre depo hacmi kapasiteleri

Zirmak	1000	7	36,84
Zirmak	1100	4	21,05
Zirmak	1200	5	26,32
<i>Zirmak toplam</i>		<i>19</i>	<i>3,97</i>
Agrotek	400	1	12,50
Agrotek	600	4	50,00
Agrotek	800	3	37,50
<i>Agrotek toplam</i>		<i>8</i>	<i>1,67</i>
Oruç	400	6	85,71
Oruç	600	1	14,29
<i>Oruç toplam</i>		<i>7</i>	<i>1,46</i>
Diğer	400	14	60,87
Diğer	600	1	4,35
Diğer	800	2	8,70
Diğer	1000	5	21,74
Diğer	1200	1	4,35
<i>Diğer toplam</i>		<i>23</i>	<i>4,80</i>

4.11.2.2. İlaçlama makinelerinin iş genişlikleri

İlaçlama işleminde arzu edilen başarıya ulaşılabilmesi; püskürtülen sıvı ilacın hedefe istenilen miktarda ulaşabilmesine bağlıdır. Bu amaçla ilaçlama makinesinin teknik özelliklerinin ürün desenine uygun yapıda olması önem kazanmaktadır. Tarla bitkileri yetiştiriciliği yapılan bir arazide ilaçlama işlemi püskürtme boruları üzerinde bulunan memeler tarafından yapılırken, bahçe bitkileri yetiştirilen bir arazide ilaçlama işlemi tabanca yardımıyla ya da bir fan etrafında dizili bulunan püskürtme memeleri tarafından yapılmaktadır. İlaçlamanın başarısının sıvı ilacın hedefe ulaşması ile bağlantılı olduğu düşünülürse, ilaçlama makinelerinin ilacı püskürtme uzaklığı ve püskürtülen alan genişliğinin istenilen değerlerde olması gerekmektedir. Bu özellik ilaçlama makinelerinin iş genişliği olarak adlandırılmakta ve ilaçlama makinesinin uygulama yerine göre değişiklik göstermektedir. Yapılan çalışmada işletmelerdeki pülverizatörlerin 6 ile 24 metre arasında değişen iş genişliklerine sahip oldukları tespit edilmiştir (Şekil 4.5). Şekil 4.5. incelendiğinde, işletmelerde tespit edilen iş genişliklerinden en yoğun olarak bulunan iş genişliği %46,97 oranla 8 metre iş genişliği olduğu görülmektedir. Bu iş genişliğinin tüm ilaçlama makinelerinde büyük oranda olmasının sebebi özellikle tarla pülverizatörlerinin sayısının diğer kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesi tiplerine göre daha fazla olması ve 8 metre iş genişliğinin tarla pülverizatörlerinin %58,57'lik gibi

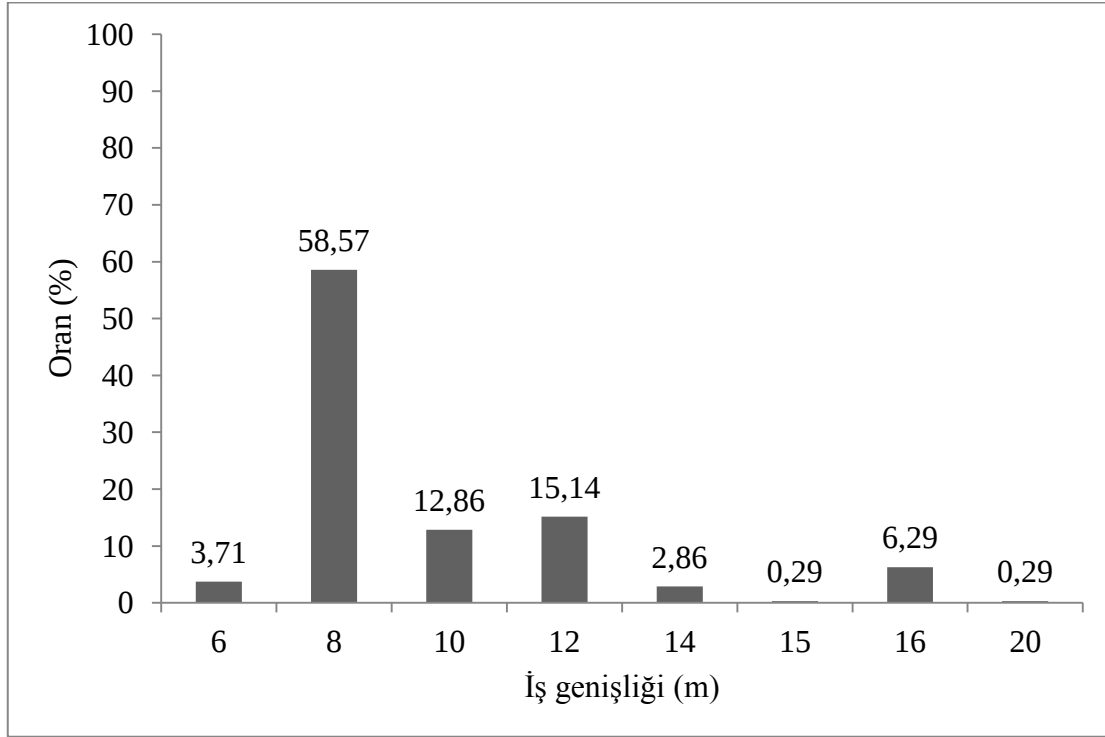
önemli bir bölümünü oluşturması olarak değerlendirilebilir. İşletmelerdeki ilaçlama makinelerinde 8 metre iş genişliğini sırasıyla 16 metre iş genişliği (%15,45), 12 metre iş genişliği (%14,20), 10 metre iş genişliği (%13,78), 15 metre iş genişliği (%3,55), 6 metre iş genişliği (%2,99), 14 metre iş genişliği (%2,71), 20 metre iş genişliği (%0,42) ve 24 metre iş genişliği (%0,21) izlediği tespit edilmiştir. Özellikle tarla pülverizatörlerine göz attığımızda 8 ve 10 metre iş genişliğine sahip pülverizatörlerin genellikle 400 ve 600 litrelik depo hacmine sahip olan pülverizatörler olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda daha büyük depoya sahip olan pülverizatörlerin daha fazla iş genişliğinin bulunması söz konusudur. Benzer bir çalışmada Tekirdağ ilindeki işletmelerde bulunan ilaçlama makinelerinde 8 metre iş genişliğine sahip olan kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinin tüm kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinin %17'sini oluşturduğu bildirilmiştir (Demir ve Çelen, 2005). Diğer taraftan 12 metre iş genişliğinin tüm kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinin %57'sini oluşturduğu ve en fazla 12 metre iş genişliğine sahip ilaçlama makinelerinin olduğu belirtilmiştir (Demir ve Çelen, 2005). Aynı amaçlı Şanlıurfa ilinde yapılan bir diğer çalışmada anket yürütülen işletmelerde en fazla %53 oran ile 12 metre iş genişliğine sahip pülverizatörlerin bulunduğu, bunu sırasıyla %33 ile 8 metre, %10 oran ile 10 metre ve son olarak da %4'lük oran ile 12 metre ve üstü iş genişliğine sahip pülverizatörlerin izlediği belirtilmiştir (Tobi ve ark.,2011)



Şekil 4.5. İşletmelerde mevcut tüm ilaçlama makinelerinde iş genişlikleri.

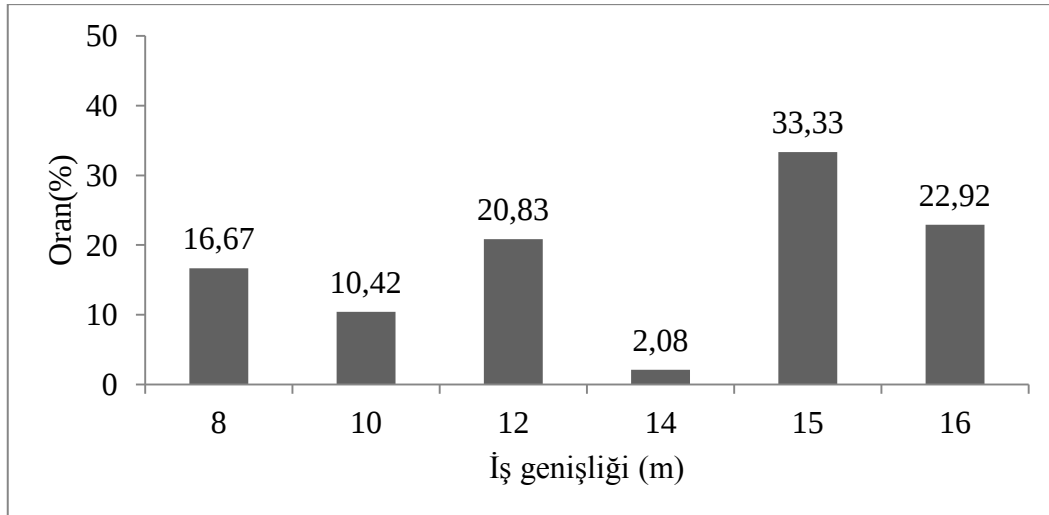
Tarla pülverizatörlerinde iş genişliği püskürtme memelerinin üzerinde bulunduğu püskürtme çubuğunun uzunluğuna göre değişirken, bahçe pülverizatörlerinde ve yardımcı

hava akımlı bahçe pülverizatörlerinde ise ilacın püskürtüldüğü uzaklık, iş genişliği olarak adlandırılmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü işletmelerde pülverizatör tipine göre tespit edilen iş genişlikleri Şekil 4,6, 4,7, 4,8'de gösterilmiştir. Tarla pülverizatörlerinde tespit edilen iş genişliklerinde en çok 8 metre iş genişliğine sahip pülverizatörle karşılaşılmıştır (%58,57). Bunu sırasıyla 12 metre (%15,14), 10 metre (%12,86), 16 metre (%6,29), 6 metre (%3,71), 14 metre (%2,86), 15 ve 20 metre (%0,29) iş genişlikleri izlemiştir.



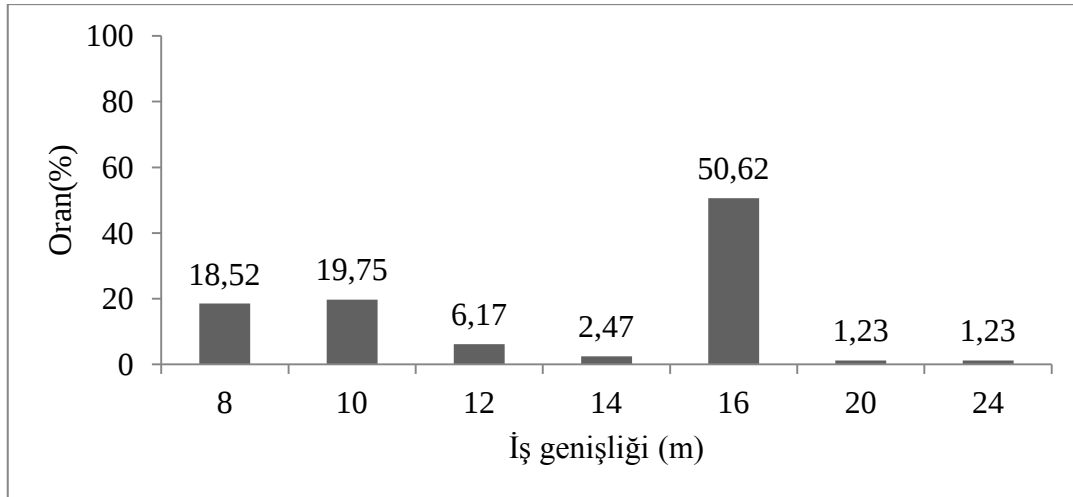
Şekil 4.6. İşletmelerdeki tarla pülverizatörlerinde belirlenen iş genişlikleri.

Bahçe pülverizatörlerinde iş genişliklerine göz attığımızda (Şekil 4.7), 15 metre iş genişliğine sahip bahçe pülverizatörlerinin (%33,33) çoğunlukta olduğu görülmektedir. Tarla pülverizatörlerinde çoğunluğu oluşturan 8 metre iş genişliğinin bahçe pülverizatörlerinde sadece %16,67'lik orana sahip olduğu ve bahçe pülverizatörlerinin %83,33'ünün 8 metre iş genişliğinden fazla olduğu tespit edilmiştir. Bahçe ilaçlamasında hedef bitkilerin ağaç formunda olması püskürtülen ilacın ağaç tacının dış ve iç olmak üzere tüm kısımlarına ulaşmak zorunda olması ve püskürtülen ilacın aşağıdan yukarı doğru yerçekimini yenmek zorunda olması sebebiyle pülverizatörlere ek yardımcı hava sağlayan sistemler kullanılmaktadır. Bahçe pülverizatörlerinde bu yardımcı hava akımı radyal ve aksiyal tip fanlar tarafından sağlanmaktadır (Zeren ve Bayat, 1995).



Şekil 4.7. İşletmelerdeki bahçe pülverizatörlerinde belirlenen iş genişlikleri

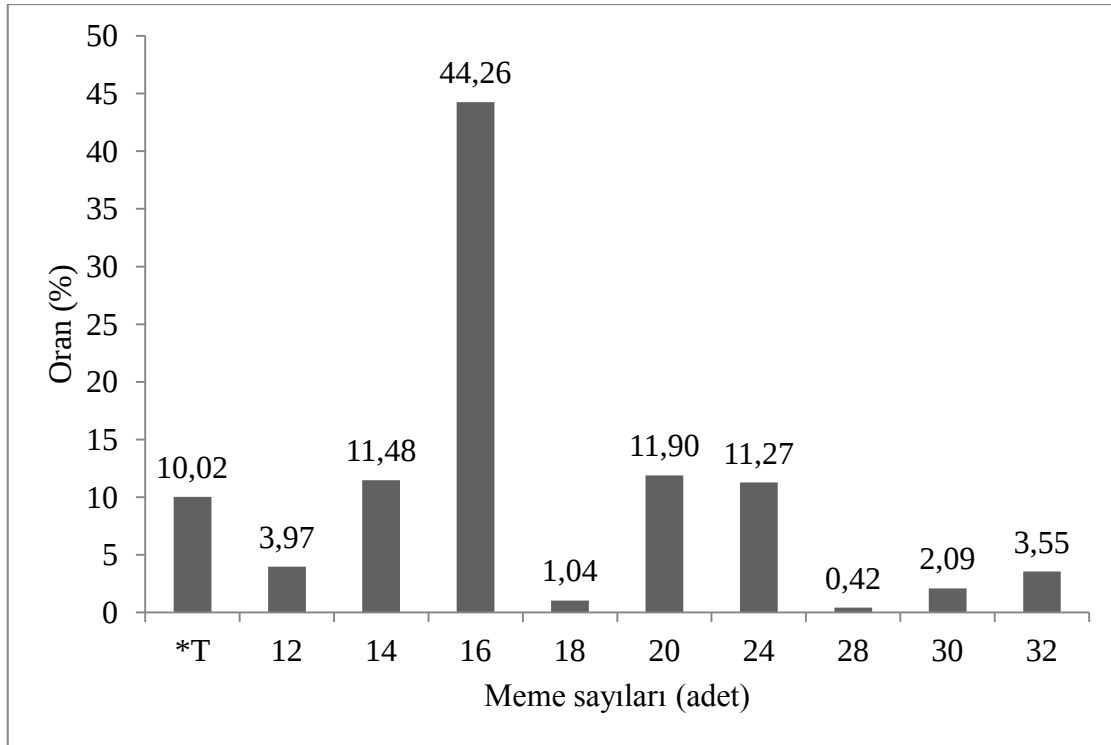
Ziyaret ettiğimiz işletmelerde tespit edilen 81 adet yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatöründe ilacın püskürtüldüğü mesafenin bir başka deyişle iş genişliğinin diğer tip pülverizatörlerine göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.8). İşletmelerdeki yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörlerinin büyük çoğunluğunun (%50,62) 16 metre iş genişliğine sahip olduğu, bunu sırasıyla 10 metre iş genişliğine sahip yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörleri (%19,75), 8 metre iş genişliğine sahip yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörleri (%18,52), 12 metre iş genişliğine sahip yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörleri (%6,17) ve az oranlarda tespit edilen 20 metre iş genişliğine sahip yardımcı hava akımlı pülverizatörler (%1,23) ve 24 metre iş genişliğine sahip yardımcı hava akımlı pülverizatörler (%1,23) izlediği Şekil 4.8’de görülmektedir.



Şekil 4.8. İşletmelerdeki yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörlerinde belirlenen iş genişlikleri

4.11.2.3. İlaçlama makinelerinin püskürtme meme sayıları

İlaçlama makinelerinde iş genişliğine etki eden en önemli faktörlerden birisi de püskürtme memeleridir. Bir tarla pülverizatöründe sabit aralıklarla püskürtme boruları üzerine dizilmiş püskürtme memelerinin sayısının fazla olması iş genişliğinin fazla olması anlamına gelmektedir. Bahçe pülverizatörlerinde tabanca kullanımı dolayısıyla ilaçlama iş genişliği meme sayısı ile doğru orantılı olmamakla birlikte yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörlerde fan üzerine dizili olan püskürtme meme sayısının fazla olması birim alana daha fazla alana ilacın yayılmasını sağlamaktadır. Anket yürütülen işletmelerde çalışmanın yürütüldüğü işletmelerde değişik meme sayısına sahip pülverizatörler tespit edilmiştir (Şekil 4.9). Şekil 4.9’da görüleceği üzere pülverizatörlerin sahip olduğu püskürtme memeleri sayıları 12 ile 32 adet meme aralığında değişmekte olup, en çok 16 adet püskürtme memesine sahip olan pülverizatörler bulunmaktadır. 16 adet püskürtme memesine sahip pülverizatörlerin tüm pülverizatörler içindeki oranı %44,26 olarak tespit edilmiştir. 14, 20 ve 24 adet meme sayısına sahip olan pülverizatörler sırasıyla %11,48, %11,90, %11,27’lik oranlara sahiptir. Ayrıca özellikle bahçe pülverizatörlerinde kullanılmakta olan tabanca kullanımı da yaygın olup, bu oran %10,02 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.9).



*: Püskürtme Tabancası

Şekil 4.9. İşletmelerde bulunan pülverizatörlerde bulunan püskürtme memesi sayıları

İşletmelerde kullanılan pülverizatörlerin markalarına göre püskürtme memesi sayıları Çizelge 4.25’de verilmiştir. En yoğun kullanımı olan Taral markası incelendiğinde, en çok 16 adet püskürtme memesi sayısına sahip pülverizatörlerin bulunduğu tespit edilmiştir. Öntar ve Önallar markalarında da Taral markasına benzer şekilde 16 adet püskürtme memesi olan pülverizatörler yoğunluktadır. Bu üç markanın ve diğer markaların püskürtme memesi sayı dağılımları Çizelge 4.25’de verildiği gibidir.

Çizelge 4.25. İşletmelerde bulunan ilaçlama makinelerinin markalara göre tespit edilen püskürtme memesi sayıları

Marka	Meme sayısı (adet)	Aynı marka içindeki durumu	Genel	
		Sayı(adet)	Oran(%)	Oran (%)
Taral	Tabanca	19	8,12	3,97
Taral	12	8	3,42	1,67
Taral	14	14	5,98	2,92
Taral	16	132	56,41	30,34
Taral	18	5	2,14	1,15
Taral	20	39	16,67	8,97
Taral	24	17	7,26	3,91
<i>Taral toplam</i>		<i>234</i>	<i>100,00</i>	<i>48,85</i>
Öntar	Tabanca	8	9,20	1,67
Öntar	14	4	4,60	0,84
Öntar	16	32	36,78	6,68
Öntar	20	10	11,49	2,09
Öntar	24	12	13,79	2,51
Öntar	28	1	1,15	0,21
Öntar	30	7	8,05	1,46
Öntar	32	13	14,94	2,71
<i>Öntar toplam</i>		<i>87</i>	<i>100,00</i>	<i>18,16</i>
Önallar	Tabanca	2	4,44	0,42
Önallar	12	5	11,11	1,04
Önallar	14	4	8,89	0,84
Önallar	16	23	51,11	4,80
Önallar	24	10	22,22	2,09
Önallar	32	1	2,22	0,21
<i>Önallar toplam</i>		<i>45</i>	<i>100,00</i>	<i>9,39</i>
Holsan	Tabanca	6	16,67	1,25
Holsan	12	1	2,78	0,21
Holsan	14	14	38,89	8,12
Holsan	16	11	30,56	2,30
Holsan	20	2	5,56	0,42
Holsan	24	2	5,56	0,42

Çizelge 4.25'in devamı

Çizelge 4.25. İşletmelerde bulunan ilaçlama makinelerinin markalara göre tespit edilen püskürtme memesi sayıları

Marka	Meme sayısı (adet)	Aynı marka içindeki durumu		Genel
		Sayı(adet)	Oran(%)	Oran(%)
<i>Holsan toplam</i>		36	100,00	7,52
Arsılanlar	Tabanca	4	19,05	0,84
Arsılanlar	12	2	9,52	0,42
Arsılanlar	14	12	57,14	2,51
Arsılanlar	20	2	9,52	0,42
Arsılanlar	28	1	4,76	0,21
<i>Arsılanlar toplam</i>		21	100,00	4,38
Zırmak	Tabanca	4	21,05	0,84
Zırmak	12	3	15,79	0,63
Zırmak	14	6	31,58	1,25
Zırmak	16	4	21,05	0,84
Zırmak	20	2	10,53	0,42
<i>Zırmak toplam</i>		19	100,00	3,97
Oruç	20	2	28,57	0,42
Oruç	24	5	71,43	1,04
<i>Oruç toplam</i>		7	100,00	1,46
Agrotek	16	1	12,50	0,21
Agrotek	24	1	12,50	0,21
Agrotek	30	3	37,50	0,63
Agrotek	32	3	37,50	0,63
<i>Agrotek toplam</i>		8	100,00	1,67
Diğer	Tabanca	5	22,73	1,04
Diğer	14	1	4,55	0,21
Diğer	16	9	40,91	1,88
Diğer	24	7	31,82	1,46
<i>Diğer Toplam</i>		22	100,00	4,59
<i>Toplam</i>		479		100,00

4.11.2.4. İlaçlama makinelerinde püskürtme memesi özellikleri

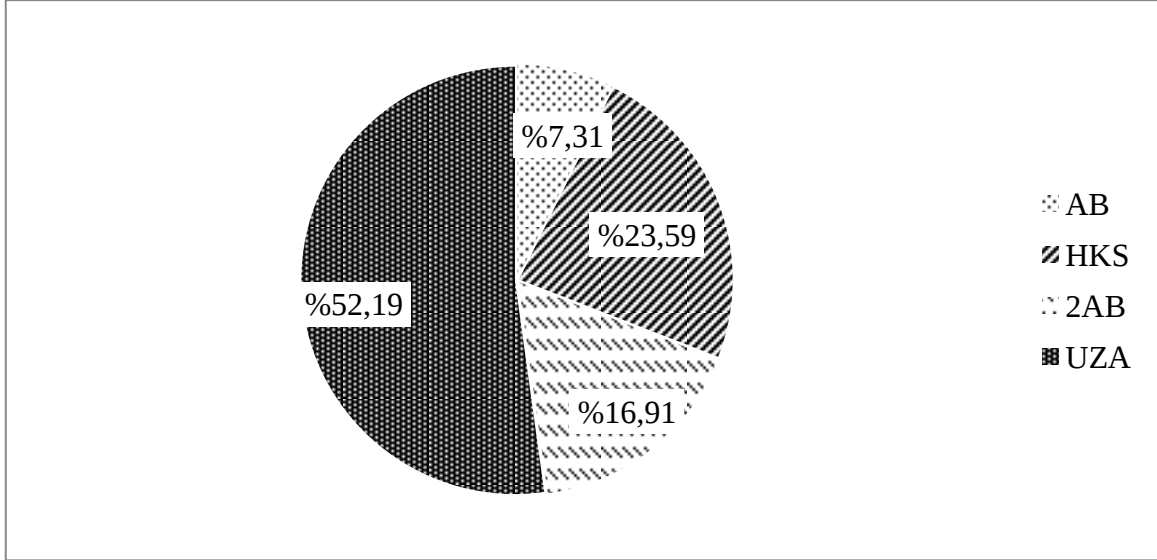
İşletmelerde kullanılmakta olan ilaçlama makineleri üzerinde konik ve yelpaze hüzmeli olmak üzere iki farklı tip meme tespit edilmiştir. İşletmelerde bulunan ilaçlama makinelerinin %71,40'ında konik hüzmeli ve %28,60'ında yelpaze hüzmeli meme olduğu saptanmıştır. Tekirdağ ilinde yapılan benzeri bir çalışmada elde edilen oranlar çalışmada elde ettiğimiz sonuçlara benzerlik göstermektedir (Demir ve Çelen, 2006). Bu çalışmada araştırmacılar ilaçlama makinelerinin %67'sinde konik hüzmeli püskürtme memesi olduğunu tespit etmişlerdir.

4.12. İlaçlama Makinelerinin Bakım ve Servis Olanakları

İlaçlama makineleri, yıllık kullanım yoğunluğuna, kullanan kişinin tecrübe, dikkat ve hassasiyetine, kullanılan arazilerin yapısına, kullanılan ilaçların kimyasal içeriklerine ve güneş, toz, rüzgâr, yağmur gibi dış etkenlere maruz kalıp kalmamasına göre farklı kullanım ömürlerine sahiptirler. İlaçlama makinesinin bütün bu etmenlerden olumsuz olarak etkilenmesi durumunda makine ömrü ve kullanım kalitesi azalmaktadır. Bu da işletmenin ekonomik yapısı açısından istenmeyen ve kaçınılması gereken bir durumdur. Bu yüzden işletmelerin sahip oldukları makinelerden uzun yıllar yararlanabilmesi için tüm bu olumsuz etmenlerden kaçınması, makinelerin tamir ve bakım durumlarına özen göstermesi gerekmektedir.

İlaçlama makinelerinde bakımı; makineyi işe hazırlama bakımı, iş sonrası bakım, mevsimlik bakım olarak farklı üç dönemde yapılmaktadır. İşe hazırlama bakımı tamamen kalibrasyon ve parça kontrollerinden oluşmaktadır. Bunun için bütün parçaların yerinde olup olmadığı kontrol edilmeli, filtreler ve memelerin çalışma durumları kontrol edilmeli sızıntı veya tıkanma gibi durumlarda değiştirme veya tamir yoluna gidilmelidir. Emniyet düzenleri ve yağ, yakıt kontrolleri de unutulmaması gereken bakımlardandır. İş sonrası bakım kimyasal ilaca maruz kalan makinenin temizlenmesi durumudur. Memeler, filtreler, makinenin dış bölümü ve depo içi temizlenmesi gereken en önemli bölümlerdendir. Aksi takdirde makine zarar göreceği gibi bir sonraki ilaçlama da hedef bitkilerimiz de bir önceki ilaç kalıntısından etkilenebilirler. Mevsimlik bakım ise kontrol, tamir, parça ayırma ve yineleme yapmak suretiyle gelecek iş dönemi için makineyi hazırlamaktır. Anket yürütülen işletmelerin bakımın gerekliliğini kabul ettikleri belirlenmiş fakat Şekil 4.10'da görüldüğü üzere ilaçlama makinelerini gerektiği gibi bakımına dikkat etmedikleri tespit edilmiştir. İşletmelerin sadece %16,91'i ilaçlama makinelerini her kullanımdan sonra bakıma tabi tuttuklarını belirtmişlerdir. İşletmelerin büyük çoğunluğu (%52,19) 4-5 ay gibi uzun zaman

arayla bakım yaptıklarını belirtirken, ilaçlama makinelerini iki ayda bir bakıma aldıklarını belirtenlerin oranı %23,59, her ay bakıma soktuklarını belirten işletmelerin oranı ise %7,31 olarak belirlenmiştir. İşletmelerin sadece %22,55'inin kullanım kitabındaki bakım kurallarına uygun olarak ilaçlama makinelerini bakıma almakta, geri kalan %78,45 gibi büyük bir çoğunluğu ise kendi bildikleri ve çevreden duyma tekniklerle bakım yaptıkları belirlenmiştir.

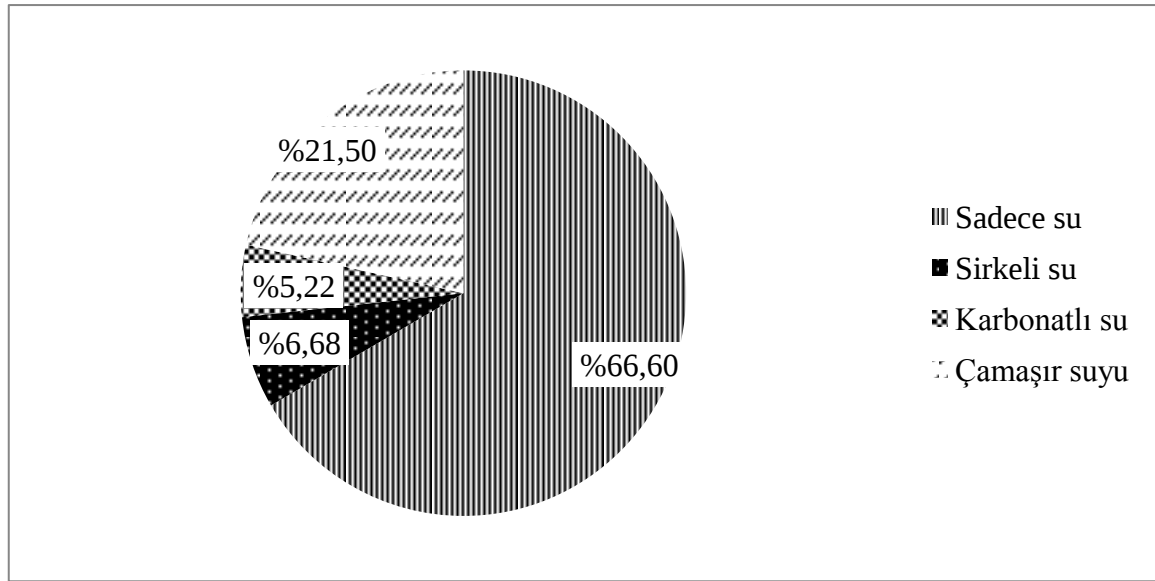


HKS: Her kullanımdan sonra, AB: Ayda bir, 2 AB: İki-üç ay, UZA: Uzun zaman arayla.

Şekil.4.10. İşletmelerin pülverizatör bakım aralıklarının oransal dağılımı.

Bakım uygulamalarında ilaçlama makinesinin temizlenmesi, püskürtme memelerinde herhangi bir tıkanma veya aksaklık olup olmadığının kontrol edilerek varsa bu sorunların giderilmesi, mafsal noktalarında gerekli yağlamaların yapılması en çok uygulanan yöntemlerdir. İşletmelerin %99,37 gibi tamamına yakın bir bölümü bakım esnasında ilaçlama makinelerini yıkarken, %85,80'i ise püskürtme memelerinde tıkanık ve çalışmama gibi durumları gidermekte %57,41'i ise mafsal noktalarında yağlama yapmaktadır. Bakım esnasında işletmeler ellerinde bulunan aletlerle bakım yaparlarken bakımı daha tedbirli ve hassas bir şekilde yapmaya özen gösterip özel malzeme kullanan işletmelerin oranı ise sadece %12,53'tür. İlaçlama makineleri bakımı açısından tek sevindirici durum işletmelerin özellikle yabancı ot ilaçlamalarından sonra olmak üzere her ilaçlamadan sonra makinelerini yıkamayı ihmal etmemeleridir. İşletmelerin %80,61'i her ilaçlama sonrası makinelerini yıkadıklarını belirtmiştir. İşletmeler sahip oldukları ilaçlama makinelerini ilaçlama işleminden sonra ve bakım esnasında sadece su, sirkeli su, karbonatlı su ve çamaşır suyu ile yıkadıklarını belirtmişlerdir (Şekil 4.11). Şekil 4.11. incelendiğinde

işletmelerin yıkama işleminde genellikle sadece su kullanımını (%66,60) tercih ettikleri görülmektedir. Yıkama işleminde çamaşır suyu kullanımı oranı %21,50 olarak tespit edilmiş olup en fazla yıkama amacıyla kullanılan temizleme materyali olduğu belirlenmiştir. İşletmelerin ayrıca sirkeli su (%6,68) ve karbonatlı su (%5,22) kullanımına başvurdukları da tespit edilmiştir. Sadece su ile yıkama harici yapılan diğer uygulamaların hangi tip pülverizatörlerde uygulandığına bakıldığında ise bahçe ve yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörlerinde uygulanan yıkama işlemlerinde su harici malzemelerin yıkama amacıyla tarla pülverizatörlerine kıyasla daha fazla kullanıldığı tespit edilmiştir. Böylece bahçe ve yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörlerinde çamaşır suyu, sirke ve karbonat kullanma oranı %50,39, tarla pülverizatörlerinde ise bu oran sadece %27,43 olarak bulunmuştur. Bahçe ilaçlamasında kullanılan pülverizatörlerin çalışma prensibinden kaynaklanan ilacın tekrar makine ve depo üstüne gelebilme ihtimali, tarla ilaçlamasında kullanılan pülverizatörlerde ise ilacı direk bitkiye ve yere doğru uygulanmasından dolayı böyle bir ihtimalin olmaması, makine sahiplerini bahçe pülverizatörlerini yıkama amacıyla başka malzeme kullanılması oranını artırmıştır.

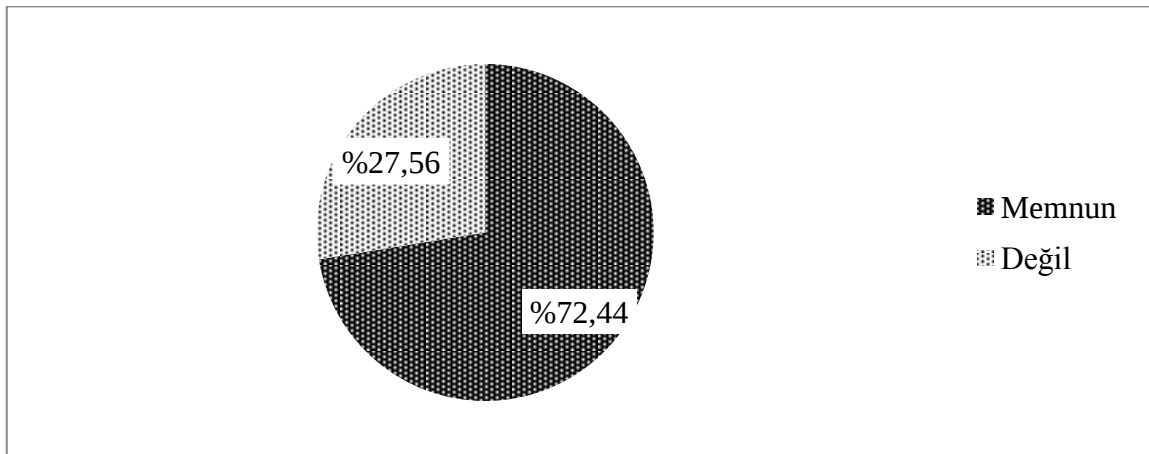


Şekil.4.11. İşletmelerin ilaçlama makineleri yıkamada kullandıkları malzemeler ve kullanım oranları

İşletmelerdeki bakımı ihmal edilen ilaçlama makinelerinde de bu eksiklikten kaynaklanan sorunlar tespit edilmiştir. İşletmelerin bakım konusunda hassas davranmaması ilaçlama makinelerini büyük risk altına sokabileceği ve kullanım süresinde azalmalara sebep olabileceği gibi, aynı zamanda ilaçlamanın istenilen kalitede yapılması da yapılması da zorlaşacaktır. Çanakkale ilinde 2001-2002 yıllarında yapılan benzer bir çalışmada

işletmelerin %56'sının bakım uygulamalarında kullanım kitabındaki kurallara uymadığı, bakım işlemlerini uygularken ise %44'ünün sadece su ile temizleme yoluna gittiklerini, %2'sinin sadece mafsal noktalarını yağlamak ile yetindiğini, %25'inin ilaçlama makinelerindeki memelerde tıkanıklık durumunu kontrol ettiklerini belirtmiştir (Özpınar, 2002). Çalışmada Çanakkale ilindeki işletmelerin bakım uygulamalarında kullanım kitabını okuma oranı düştüğü ancak bakım işlemlerinde yapılan işlemlerin arttığı gözlemlenmektedir. Buradan işletmelerin ilk yıl kullanım kitabına baktıkları fakat daha sonraki bakımlarda, öğrendikleri ve etraftan duydukları şekilde bakım işlemlerini gerçekleştirdikleri düşünülebilir.

Tamir, bakım ve düzenli kontrollerde servis konusunda işletmelerin genel anlamda firmaların servis hizmetlerinden memnun oldukları tespit edilmiştir. Tüm işletmelerin %72,44'ü sahip oldukları ilaçlama makinelerinin servis hizmetlerinin memnun olduklarını dile getirirken, işletmelerin %27,56'sı servis hizmetinden memnun olmadıklarını belirtmişlerdir (Şekil 4.12.). Çanakkale ilinde 2002 yılında yapılan çalışmada, işletmelerin %84 gibi büyük bir çoğunluğun firmaların servis ve yedek parça hizmetinden memnun olmadıkları belirtilmiştir (Özpınar, 2002). İki çalışma arasında yedek parça ve servis hizmetlerinden memnuniyet farkı göze çarpmaktadır. Çalışmamızda tespit edilen servis ve yedek parça memnuniyeti oransal olarak yaklaşık %56 oranında artış göstermiştir. İşletmelerin tespiti ile Çanakkale'de artan firma bayi sayısı sebebiyle firmalar arası rekabet, servis hizmetinin daha kaliteli bir hale gelmesine sebep olmuştur. Bu faktör de işletmelerin firmaların servis hizmetlerinden memnun olma oranını arttırmaktadır.



Şekil.4.12. İşletmelerin ilaçlama makineleri servis olanaklarından memnuniyet durumlarının dağılımı.

4.13. İlaçlama Makinelerinin Tercih Edilmesinde Etkili Faktörler

İşletmeler ilaçlama makinesi almaya karar verirken bazı faktörleri değerlendirmek durumundadırlar. İşletmelere ilaçlama makinesi gerekli olup olmadığı, gerekli ise ilaçlama makinesinin satın alınmasının mı yoksa kiralanmasının mı daha ekonomik olacağı, satın alınacak ilaçlama makinesinin büyüklüğünün ve kapasitesinin ne olacağı gibi sorular ilaçlama makinesini edinme durumlarında kararı etkileyecek sorulardır. Anket yürüttüğümüz işletmeler neden ilaçlama makinesi satın almak istedikleri sorusuna, tarımsal işlemleri zamanında yapmak, sahip oldukları arazinin büyük olması, satın alınmak istenilen markanın servis ve bakım hizmetlerinin kaliteli olması, komşu ya da bir başka tanıdığın tavsiyesi ve kredi imkanları gibi çeşitli cevaplardan birini veya birden fazlasını vermişlerdir. İlaçlama makinesi tercih edilmesinde gerekli faktörlerin işletmeler tarafından belirtilme oranları Çizelge 4.26.'da gösterildiği gibidir. İşletmelerin hangi sebeplerle makine satın alma kararlarında başı çeken faktör işletmelerin tarımsal işlemleri zamanında yapma arzusudur ve işletmelerin %71,19'u bu faktörü seçmiştir. Arazinin büyük olması toplam işletmelerin %57,20'si tarafından seçilmiştir. Sırasıyla servis, tamir ve bakım kolaylığı %47,81, komşu tavsiyesi %38,20, fiyat uygunluğu %29,85 ve en son olarak da kredi kullanımının avantajları (%12,94) izlemektedir. Sonuçlar değerlendirildiğinde işletmelerde arazi ve zaman gibi tarımsal faktörlerin makine edinmeyi gerekli kıldığı ve diğer faktörlere göre çok daha fazla etkili olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.26. İşletmelerin ilaçlama makinesi satın alırken dikkat ettikleri faktörler

Makine satın alma kararında etkili faktörler	Sayı (adet)	Oran (%)
İşleri zamanında yapabilmek	341	71,19
Arazinin büyük olması	274	57,20
Servis tamir-bakım kolaylığı	229	47,81
Komşu tavsiyesi	183	38,20
Fiyat uygunluğu	143	29,85
Kredi imkanları	62	12,94

İşletmeler ilaçlama makinesi satın almaya karar verdikten sonra hangi tip model ve marka makineyi seçeceklerine karar vermek için bazı faktörleri gözden geçirmektedirler. İşletmelerin ilaçlama makinelerinde etkilendikleri faktörler Çizelge 4.27'de verilmiştir. Çizelge 4.27'e göre işletmelerin ilaçlama makinelerinde olmasını istedikleri birinci özellik

makinenin sağlam ve dayanıklı olmasıdır. İşletmelerin yaklaşık %72,44'ü sağlamlık ve dayanıklılık faktörünü dikkate aldıklarını bildirmişlerdir. İşletmeler tarafından dikkate alınan ikinci faktör %51,57'lik oran ile satın alınacak ilaçlama makinesinin ne kadar depo kapasitesine sahip olacağıdır. İşletmeler gereğinden fazla büyük ya da küçük depo kapasitesine sahip ilaçlama makinesini almak istememekte kendi arazileri için en uygun depo kapasitesine göre tercih yapmaktadır. Tarımsal işlemlerin en kritik zamanlarda kesintiye uğratabilecek bir durum olan ilaçlama makinesi arızaları, işletmeler için büyük risk taşımaktadırlar bundan dolayı ilaçlama makinelerinin tamir ve bakım kolaylığına sahip olması üçüncü (%47,81), markanın yedek parça bulma kolaylığı (%37,79) ise dördüncü olarak en çok dikkat edilen faktörlerdir. Diğer faktörler de sırasıyla kredi kullanımı uygunluğu (%22,13), satın alma fiyatının uygun olması (%14,61) ve ilaçlama makinesinin rengidir (%2,09). Aynı il'de yapılan benzer bir çalışma'da işletmeler satın alınacak ilaçlama makinelerini tercihinde %89'luk bir oranla tarımsal işlemleri zamanında yapabilmek olduğunu ve %11'inin ise arazi büyüklüğünün en önemli faktör olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada işletmelerin %34'ü ilaçlama makinelerini satın alma esnasında tamir ve bakım kolaylığını en önemli faktör olarak gördüklerini, %30'unun yedek parça bulma kolaylığına göre makine tercihini yaptıklarını, % 18'inin ilaçlama makinesinin kullanım kolaylığının olmasını tercih ettiklerini bildirmişlerdir.(Özpınar, 2002).

Çizelge 4.27. İşletmelerin satın alacakları ilaçlama makinesini seçerken dikkat ettikleri faktörler

Makine seçiminde etkili faktörler	Sayı (adet)	Oran (%)
Sağlamlık ve dayanıklılık faktörü	347	72,44
Depo kapasitesi	247	51,57
Tamir ve bakım kolaylığı	229	47,81
Yedek parça bulma kolaylığı	181	37,79
Kredi imkanı sağlanması	106	22,13
Fiyat uygunluğu	70	14,61
Rengine göre	10	2,09

4.14. İlaçlama Makinelerinde Tespit Edilen Sorunlar

İlaçlama işlemlerinin başarıyla tamamlanabilmesi için en önemli faktör ilaçlama makinesinin doğrudan veya dolaylı yoldan etkileyen sorunların sıfıra indirilmesidir. Ancak işletmelerin ilaçlama makinelerini uzun süre kullanmaları, servis olanaklarını kullanmamaları, temizlik, bakım, tamir ve benzeri işlemlerini ihmal etmeleri ya da geciktirmelerinden kaynaklanan bir takım sorunlar ilaçlama makinelerinde oluşmakta ve ilaçlama işleminin başarısını etkilemektedir. Anket yürüttüğümüz işletmelerde tespit edilen sorunlar Çizelge 4.28’de gösterildiği gibidir. Çizelge 4.28’de görüleceği üzere ilaçlama makinelerinde herhangi bir sorun tespit edilmeyen makine oranı çok düşük olup bu oran %17,75 olarak bulunmuştur. İşletmelerde ki tüm ilaçlama makinelerinin %82,25’inde en azından bir sorun olduğu, tamir edilerek bu sorunun önüne geçildiği veya hala bu sorunun devam ettiği tespit edilmiştir. İlaçlama makinelerinde en fazla görülen sorunların püskürtme memelerinde olduğu saptanmış olup, tıkanma, akma ve sızma gibi problemlerin başı çektiği görülmüştür. İşletmelerdeki ilaçlama makinelerinin %50,94’ünün püskürtme memelerinde tıkanıklıkların meydana geldiği görülürken, %25,47’sinde memelerde sıklıkla akma ve sızmalar olduğu ve %10,02’sinde püskürtme memelerinde bulunan contaların yırtıldığı tespit edilmiştir. Püskürtme memelerinde görülen tıkanıklık akma ve sızma problemleri kullanılan kimyasal ilacın aşındırma etkisinden dolayı ve depoya doldurulan suyun temiz olmayıp içerisinde bulunan materyallerden kaynaklanmaktadır. Ayrıca bu materyaller püskürtme memelerinde aşındırma etkisi yapmakta, aşındırılan püskürtme memelerinin verdilerinde de düzensizlikler meydana gelmektedir. Ergül ve Dursun (2003), yaptıkları çalışmada 150 saat yapay aşındırmaya ve 200 saat doğal aşındırmaya maruz bıraktıkları farklı malzemeden oluşan konik hüzmeli memelerde %1,43 ile %29,9 arasında değişen oranlarda verdi artışı saptadıklarını bildirmişlerdir. İlaçlama makinelerinde görülen bir diğer önemli sorun özellikle tarla pülverizatörlerinde bulunan püskürtme çubuğunun sağ ve sol dengesinin sabit tutulamamasıdır. Bu sorunun işletmelerdeki ilaçlama makinelerinin %26,30’unda görülmektedir, ancak bu oranın düşüklüğü tüm ilaçlama makineleri arasında hesaplanmış olmasıdır. Püskürtme çubuğuna sahip olan tarla pülverizatörlerinin %36,00’sinde bu sorun bulunmaktadır. Püskürtme çubuğu ile ilgili bir diğer sorun ise püskürtme çubuğunda görülen kırılmalardır. Püskürtme çubuğuna sahip tarla pülverizatörlerinin %22,57’sinde en az bir kez kırılma meydana geldiği tespit edilmiştir. Arazideki çukur ve tümseklerden kaynaklanan sallanma hareketleri bu kırılmalara sebep olabildiği gibi kullanıcıların dikkatsizliklerinden kaynaklanan, ağaç ve taş ve benzeri gibi bir materyale çarpılması da püskürtme çubuğunda kırılmalara sebep

olabilmektedir. İlaçlama makinelerinde sorunların meydana geldiği diğer bir parça da kırılma ve aşınmaların görüldüğü ilaç deposudur. İşletmelerin ilaçlama makinelerinin %22,13'ünde depolarında kırılma, aşınma ve renk atma gibi sorunlar belirlenmiştir. Sistemdeki gereken basınçlı sıvı ihtiyacını karşılayan ve önemli organlardan biri olan pompa'da da bir takım sorunlar tespit edilmiştir. İşletmelerdeki ilaçlama makinelerinin pompalarının %16,08'inde sızma problemi, %11,06'sında soğukta donma problemi ve %6,89'unda ise dayanıksızlık ve kısa sürede bozulma sorunu tespit edilmiştir. İşletmelerin bildirdiği son sorun güneşin conta ve benzeri malzemeleri eritmesidir. İlaçlama makinelerinin %6,47'sinde bu sorun tespit edilmiştir. Aynı amaçlı ve aynı ilde yapılan bir çalışmada işletmelerdeki ilaçlama makinelerinin püskürtme memelerinin %40'ında aşınmalar görüldüğü %25'inde meme filtrelerinin paslı ve deforme durumda olduğu, %12'sinde meme girdap plakalarının sorunlu olduğu bildirilmiştir. İlaçlama makinelerinin %30'unda pompanın içindeki suyu boşaltılmadığından pompa patlama sorunları yaşandığı, %21'inde püskürtme çubuğunda kırılmaların olduğu ve %9'unda ilaç deposunun çabuk yıprandığı tespit edilmiştir. Ayrıca aynı çalışmada işletmelerin sahip oldukları makinelerin çalışmayan ya da iyi okumanın olmadığı basınç göstergesine sahip oldukları bildirilmiştir (Özpınar, 2002). Şekil 4.13, 4.14, 4.15'te pülverizatörlerin bazı parçalarında karşılaşılan sorunlar görülmektedir.

Çizelge 4.28. İşletmelerin sıklıkla ilaçlama makinelerinde karşılaştıkları teknik sorunların durumu

Sorunlar	İlaçlama makinesi tipi									
	Tarla		Bahçe		Yardımcı hava		Toplam bahçe tipi		Toplam ilaçlama makinesi	
					akımlı bahçe tipi		ilaçlama makinesi			
	Sayı	Oran	Sayı	Oran	Sayı	Oran	Sayı	Oran	Sayı	Oran
	(adet)	(%)	(adet)	(%)	(adet)	(%)	(adet)	(%)	(adet)	(%)
Depo malzemesinin çabuk kırılması ve renk atması	70	20,00	18	37,50	18	22,22	36	36,43	106	22,13
Püskürtme çubuğundaki sağ-sol denge bozukluğu	126	36,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	126	26,30
Püskürtme çubuğunun çabuk kırılması	79	22,57	0	0,00	0	0,00	0	0,00	79	16,49
Püskürtme memelerinde conta yırtılması	40	11,43	6	12,50	2	2,47	8	6,21	48	10,02
Püskürtme memelerinde sızma ve akma olması	84	24,00	11	22,92	27	33,33	38	29,46	122	25,47
Püskürtme memelerinde sıklıkla tıkanıklıklar	199	56,86	20	41,67	25	30,86	45	34,88	244	50,94
Conta vb. malzemelerin güneşte erimesi	24	6,86	3	6,25	4	4,94	7	5,43	31	6,47
Pompanın soğukta donması	41	11,71	6	12,50	6	7,41	12	9,30	53	11,06
Pompanın sızma yapması	54	15,43	8	16,67	15	18,52	23	19,13	77	16,08
Pompanın kısa sürede bozulması	25	7,14	3	6,25	5	6,17	8	6,21	33	6,89
Herhangi bir sorun yok	44	12,57	8	16,67	21	25,93	39	30,23	85	17,75



Şekil.4.13. İlaçlama makinesi deposunda kırılmadan kaynaklanan ilaçlı su sızıntısı.



Şekil.4.14. Pompa gövdesinde görülen kırılma.



Şekil.4.15. Püskürtme memesinde ilaçlı sıvının contada ve püskürtme memesi başlığındaki etkisi.

4.14.1. İlaçlama makinelerinde sorun oluşumuna etki eden faktörler

4.14.1.1. Bakım ve tamir durumlarına göre sorun varlığı

Ziyaret edilen işletmelerin bakım ve tamir durumlarına çok fazla önem göstermediği şekil 4.10’da gösterilmiştir. İşletmelerin %69,10 gibi büyük bir bölümü 2-3 aydan daha fazla sürede ilaçlama makinelerine bakım yaptıklarını belirtmiş ve işletmelerin sadece %23,59’unun her kullanımından sonra bakıma başvurdukları tespit edilmiştir. İlaçlama makinelerinde meydana gelebilecek sorunların önlenmesi için makinelerin kısa periyodlarla bakıma alınması ve arıza durumunda tamirinin geciktirilmemesi gerekmektedir. İşletmelerde bakım aralıklarına göre incelenen ilaçlama makinelerinde tespit edilen sorunların görülme oranları Çizelge 4.29’da gösterilmiştir. Çizelge 4.29. incelendiğinde tespit edilen sorunların en çok bakımı uzun zaman arayla yapılan makinelerde görüldüğü ve her kullanımdan sonra bakım yapan işletmelerde ki ilaçlama makinelerinde görülen arıza ve sorun oranlarının daha düşük olduğu görülmektedir. Tüm

tespit edilen sorunlar incelendiğinde depo malzemesinin çabuk kırılması ve renk atması, püskürtme memelerinde conta yırtılması, püskürtme memelerinde görülen tıkanıklıklar, pompanın kısa sürede bozulması, conta ve benzeri malzemelerin güneşte erimesi, püskürtme memelerinde görülen sızma ve akmların görülmesi sorunlarının birebir bakım aralıklarının azalması ile arttığı görülmektedir. Püskürtme çubuğunda görülen kırılma sağ sol dengesizliği gibi arazi faktörlerine ve pompanın soğukta donması gibi iklim faktörüne bağlı olan sorunların bakım aralıklarına göre sorun varlığı çok az değişiklik gösterse de yine bu sorunlarda da bakımı ihmal edilen makinelerin hassas olduğu göze çarpmaktadır. Tüm bu oranlar dikkate alındığında ilaçlama makinelerinin bakımlarının zamanında ve eksiksiz yapılmasının önemi bir kez daha ön plana çıkmaktadır.

Çizelge 4.29. Bakım aralıklarına göre ilaçlama makinelerinde görülen sorunlar

Sorunlar	Bakım aralıklarına göre sorunların görülme oranları (%)			
	Her kullanım sonrası	Her ay	2-3 ayda bir	Uzun zaman arayla
Depo malzemesinin çabuk kırılması ve renk atması	15,04	20,00	23,46	26,25
Püskürtme çubuğundaki sağ-sol denge bozukluğu	12,35	11,54	32,79	44,20
Püskürtme çubuğunun çabuk kırılması	20,99	38,46	21,31	25,41
Püskürtme memelerinde conta yırtılması	7,08	8,57	11,11	11,67
Püskürtme memelerinde sızma ve akma olması	21,24	25,71	30,86	26,67
Püskürtme memelerinde sıklıkla tıkanıklıklar görülmesi	44,25	48,57	50,62	57,50
Conta vb. malzemelerin güneşte erimesi	3,54	5,71	12,35	6,67
Pompanın soğukta donması	9,73	8,57	11,11	12,50
Pompanın sızma yapması	11,50	20,00	19,75	17,08
Pompanın kısa sürede bozulması	5,31	5,71	7,41	7,92

4.15. İlaçlama Makinelerinin Başarısını Etkileyen Dış Faktörler

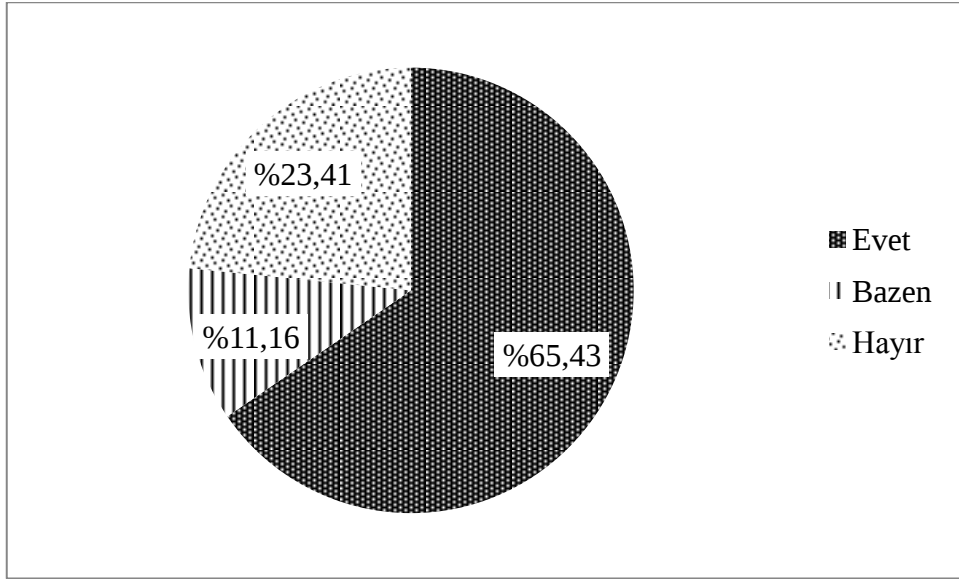
İlaçlama işlemlerinin başarıyla tamamlanabilmesi makinelerde görülen sorunlarla ilgili olduğu kadar, dış faktörlerle de ilgilidir. Dış faktörleri makinelerle birebir etki içerisinde olan iklim faktörleri ve çevre faktörleri olarak sınıflandırılabilir. İlaçlama başarısı üzerinde olumsuz etki oluşturan iklim faktörleri güneş, rüzgar, hava sıcaklığı iken çevresel faktörler ise tümsek, çukur ve eğimlerdir.

4.15.1. İlaç sürüklenmesi

İklim faktörlerinden rüzgar püskürtülen ilaç damlacıklarını taşıyarak hedef alandan uzaklaştırmaktadır. Bu önemli sorun ilaçlama teriminde sürüklenme (drift) olarak tanımlanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Örgütü (EPA), sürüklenmeyi; ‘tarım ilacı damlacıklarının uygulama sırasında ya da sonrasında hedef alandan hedef dışına doğru, fiziksel hareketi olarak tanımlamıştır. Sürüklenmeye etki eden faktörler damla büyüklüğü, kimyasal formülasyonun tipi, makine meme yüksekliği, buharlaşma, uygulama yöntemi, hava ve iklim koşulları, makine ilerleme hızı ve operatör becerisi olarak sıralanabilir. Sürüklenme’ den kaçınmak amacıyla büyük çaplı damla oluşturan memeleri tercih etmek, yüksek çalışma basıncından kaçınmak, mümkünse rüzgar hızının 16kmh^{-1} ‘den aşağıda olduğu havalarda ilaçlama yapmak, etkili rüzgar yönünün ilaçlama alanlarına doğru olmadığı zamanlarda ilaçlama yapmak ve gerekli durumlarda depo içine sürüklenmeyi önleyici katkı maddeleri eklemek gerekmektedir (Urkan. 2012).

İşletmelerde sürüklenme ile ilgili bazı tespitler yapılmış olup bu veriler Şekil 4.16’da verilmiştir. Şekil 4.16’da görüleceği üzere ziyaret edilen işletmelerin %65,43 gibi büyük çoğunluğunun ilaçlama esnasında ilaç damlacıklarının sürüklenerek başka alanlara gittiğine şahit olduğu belirlenmiştir. İlaçlamaların zaman zaman sürüklenme gören işletmelerin oranı %23,4 iken sürüklenme görmeyen işletmelerin oranı ise çok düşük olup %11,16 olarak belirlenmiştir. Çanakkale ilinin iklim özellikleri sebebiyle rüzgarlı geçen gün sayısı tüm yıl boyunca oldukça fazladır. Bu faktör işletmelerin sürüklenme ile karşılaşma sıklığını doğrular niteliktedir. İşletmeler ilaç sürüklenmesinin olumsuz etkisinin bilincinde olup ilaç sürüklenmesinden kaçınabilmek amacıyla ilaçlama işleminde özellikle zamanlılık ve çevre faktörlerini etkili kullanmak istemektedirler. İşletmelerin %93,86’sı rüzgar faktörünü göz önünde bulundurarak ilaçlama yaptıklarını belirtirken geri kalan kısım zamanın kısıtlı olması nedeniyle çoğu zaman rüzgarı ihmal ettiklerini belirtmişlerdir. Sıcaklık konusunda ise işletmelerin %78,42’si çok sıcak havalarda ilaçlama yapmadıklarını

belirtmişlerdir. Ayrıca işletmelerin büyük çoğunluğunun sabah (%66,84) ve akşam (%56,49) vakitlerini ilaçlamada tercih ettikleri tespit edilmiştir.



Şekil.4.16. İşletmelerin ilaçlamalarda sürüklenme ile karşılaşma oranları(%).

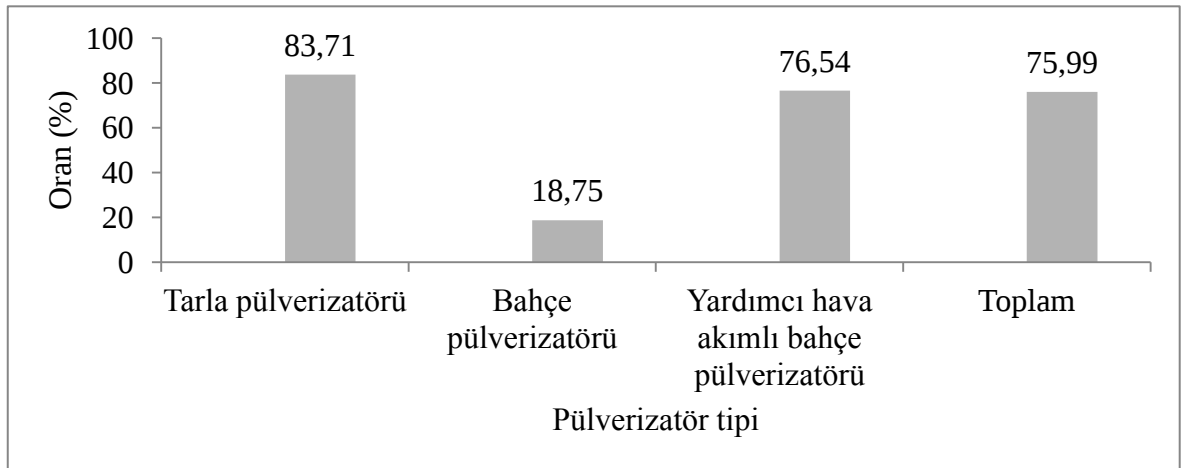


Şekil.4.17. İlaç sürüklenmesi.

4.15.2. Arazide görülen şekil bozuklukları

İlaçlama işleminin başarısını etkileyen dış faktörlerden birisi de arazi içerisinde görülen tümsek veya çukurlardır. İlaçlama makinesi arazide bulunan engebe, çukur ve tümseklerden dolayı kırılma, çatlama şeklinde fiziksel olarak etkileneceği gibi ilaçlama işleminin homojenliğinin ve başarısının olumsuz olarak etkilenmesi de söz konusudur.

Özellikle tarla pülverizatörlerinde püskürtme çubukları tümsek veya çukurlardan salınım hareketi yapmaları sebebiyle etkilenecek, kırılma, çatlama ve dengesinin bozulması sorunuyla karşı karşıya kalmaktadır. İlaçlama homojenliğinin bozulması da yine tarla pülverizatörlerinde tümsek veya çukurların olumsuz etkilerindendir. İşletmelerin %75,99'u ilaçlama işleminin arazilerinde ki engebelerden olumsuz olarak etkilendiğini bildirmişlerdir (Şekil 4.18). İlaçlama makinesi tipine göre işletmelerin verdiği cevaplarda engebelerin en çok etkilendiği ilaçlama makinesi tipinin %83,71 ile tarla pülverizatörü olduğu tarla pülverizatörünü sırasıyla %76,54 ile yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörü ve %18,75 ile bahçe pülverizatörü izlediği tespit edilmiştir. Engebelerin işletmelere göre ilaçlama işlemini olumsuz şekilde etkilendiği görülmektedir. Tarla pülverizatörlerinde olumsuz etkilenemenin daha fazla bildirilmesinin arazideki engebelerin püskürtme çubuğuna olan etkisinden kaynakladığı ve bahçe pülverizatörlerinde bu oranın daha az olmasının sebebini ise ilaçlamada genellikle tabanca kullanımı olarak açıklayabiliriz.



Şekil 4.18. Arazide görülen engebelerin ilaçlama makinelerinin tipine göre ilaçlama işlemini etkileme oranı (%).

BÖLÜM 5**SONUÇ VE ÖNERİLER**

Çanakkale ili ve ilçelerindeki 102 adet köyde bulunan tarımsal işletmelerde yürütülen anket sonucunda tarımsal işletmelerde tarla ve bahçe tarımının birlikte yapıldığı görülmüştür. Başta %53,86'lık yetiştirme oranı ile buğday olmak üzere biber (%32,46), domates (%32,11), mısır (%24,39) ve zeytin (%18,77) işletmeler tarafından en çok yetiştirilen ürünler olarak belirlenmişlerdir. Yetiştirildiği belirlenen 23 farklı ürünün 10 tanesinin en çok karşılaşılan üretim alan aralığının 2-4,9 hektar olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerin %96,49'unda traktör olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerin büyük çoğunluğunun (%85,96) bir adet traktöre sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca işletmelerin %7,37'sinde iki adet, %2,46'sında üç adet ve %0,70'inde 4 adet traktör olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerin tarım iş makineleri içerisinde en çok kulaklı pulluğa sahip olduğu işletme başına 1,00 kulaklı pulluk düştüğü tespit edilmiştir. Kulaklı pulluğu sırasıyla işletme başına 0,92 oranı bulunan römork, işletme başına 0,84'lük oranı olan kuyruk milinden hareketli pülverizatörler ve dişli tırmık (0,71) izlediği belirlenmiştir.

İşletmelerin tarımsal üretimde karşılaştıkları hastalık, zararlı ve yabancı ot'lara karşı sıklıkla kimyasal savaşım ile mücadele ettikleri belirlenmiştir. Bu amaçla işletmelerin sahip olduğu tarımsal mücadele makinelerinin sırt pülverizatörü, sırt atomizörü, Kuyruk milinden hareketli tarla pülverizatörü, kuyruk milinden hareketli bahçe pülverizatörü ve yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörü olduğu tespit edilmiştir. Kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinin tarımsal savaşımında daha sık kullanıldığı sırt pülverizatör ve sırt atomizörlerinin daha çok küçük alanlarda tercih edildiği belirlenmiştir. İşletmelerde bir adet kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesine sahip olanların oranı %76,32, iki adet kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesine sahip olanların oranı %3,86 iken, herhangi bir kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesine sahip olmayan işletmelerin oranı %19,82 olarak tespit edilmiştir. İşletmelerdeki ilaçlama makinelerinin ürün desenine göre değişkenlik gösterdiği ve ilaçlama makinelerinin %73,07'sinin tarla pülverizatörü, %16,91'inin yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörü, %10,02'sinin bahçe pülverizatörü olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerdeki kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinin %69,52 gibi büyük çoğunluğunun 10 yaş ve altında olduğu belirlenmiştir.

İşletmelerdeki kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerine bakıldığında en fazla 400 litrelik deponun (%56,16) kullanıldığı ve depoların büyük bir bölümünün plastikten (%82,29) yapıldığı belirlenmiştir. Kuyruk milinden hareketli ilaçlama

makinelerinde en çok karşılaşılan iş genişliğinin sekiz metre (%46,97) ve meme sayısının da 16 adet (%44,26) olduğu belirlenmiştir.

İşletmelerin ilaçlama makineleri satın almaya karar verirken en çok tarımsal işlemleri zamanında yapabilme faktörünü (%71,19), ikinci olarak da arazi büyüklüğü faktörünü (%57,20) göz önünde bulundurdıkları tespit edilmiştir. İlaçlama makinelerinin servis ve bakım durumlarına göz attığımızda işletmelerin %52,19'unun 4-5 ay gibi uzun sürelerde ilaçlama makinelerine bakım yaptıkları görülürken işletmelerin sadece %16,91'inin her kullanımdan sonra makinelerine bakım yaptıkları tespit edilmiştir. İşletmelerin %72,44'ünün markaların servis olanaklarından memnun oldukları belirlenmiştir.

Anket yürütülen işletmelerde belirlenen kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinde sorun olarak en çok %50,94 ile püskürtme memelerinde görülen tıkanmalarla karşılaşıldığı, bunu %26,30 ile püskürtme çubuğunda gerçekleşen sağ-sol denge bozukluğunun ve %26,30 ile püskürtme memelerinde görülen sızma ve akmaların izlediği tespit edilmiştir.

Çanakkale ili merkezi ve ilçelerindeki köylerde bulunan tarımsal işletmelerde büyük çoğunluğunda kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesi tespit edilmesi işletmelerin kimyasal mücadeleye önem verdiklerini göstermektedir. Ancak işletmelerin sahip oldukları arazi büyüklüklerini göz önünde bulundurarak işletmeye kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesinin satın alınmasının gerekli olup olmadığını kararını vermeleri öncelikli tespit edilmesi gereken unsurdur. İlaçlama makinesi satın almaya karar veren işletmenin yetiştirdiği ürün desenine, arazi tipi ve büyüklüğüne göre satın alacağı ilaçlama makinelerin teknik özelliklerini belirlemesi gerekmektedir. Ayrıca işletmelerin sahibi oldukları ilaçlama makinelerinin gerekli bakım ve tamirlerini ihmal etmemeleri önemlidir. İlaçlama makinelerinde tespit edilen sorunlar özellikle işletmelerin ilaçlama makinelerinin tamir ve bakımlarını ihmal etmelerinden kaynaklandığı söylenebilir. İşletmelerin ilk olarak ilaçlama öncesi ve sonrasında ilaçlama makinelerinin kalibrasyon ve temizliğine dikkat etmeleri, tamir ve bakım sürelerini kısaltmaları gerekmektedir. Bakımı yapılmayan ilaçlama makineleri iş başarısını etkileyeceği gibi ilaçlamanın maliyetini de arttıracaktır.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2007. Kaynak: Çanakkale Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü.
- Anonim, 2008a. (04.01.2013). http://zmo.org.tr/resimler/ekler/2e1b435e5e53888_ek.pdf.
- Anonim, 2008b. http://www.canakkale-tarim.gov.tr/tarimsal_yapi.
- Anonim, 2010. “Ekonomik Sosyal Göstergeler 1950-2000” TÜİK, Ankara.
- Anonim, 2011a. (21.12.2012). http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=49.
- Anonim, 2011b. (01.01.2013). http://www.ezinetarim.gov.tr/misir/misir_hastaliklari.html
- Anonim, 2011c. Kaynak: Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, 2011.
- Anonim, 2011d. 27.12.2012. http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=44
- Anonim, 2012a. (26 12 2012). http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=56.
- Anonim, 2012b. <http://www.tarimturk.com.tr/yeni/index.php/makaleler/bitkisel/item/68>.
- Anonim, 2012c ., <http://hayrabolutb.org.tr/media/ziraat/Bugday-Tarimi.pdf>.
- ASAE., 1995. Agricultural Machinery Management Data ASAE D47 Standarts, St.Joseph MI.
- Atcıoğlu T., 2006. Yerli yapım bir tarla pülverizatörüne elektronik kontrol sisteminin uygulanması ve etkinliğinin saptanması (Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi. Türkiye.
- Atay S., Malatya İlinin Tarımsal Yapı ve Mekanizasyon Özelliklerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Ç.Ü. Adana Türkiye.
- Aybek A, Hurşitoğlu Ç., 2002. Kahramanmaraş Yöresi Tarım İşletmelerinin Mekanizasyon Özellikleri ve Bu Özellikler Arası İlişkiler. *KSÜ Fen ve Müh. Derg.*, 5(2) s:105-113.
- Bayat A., Zeren, Y. ve Ulusoy, M.R., 1992. Turunçgil Ağaçlarını İlaçlamada Kullanılan Bazı Pülverizatörlerin Bahçe Koşullarındaki Etkinliğinin Saptanması. Tarımsal Mekanizasyon 14. Ulusal Kongresi. 14-16 Ekim Samsun.

- Çelen İ., 2001. Tarımsal İlaç Uygulamalarında Karşılaşılan İlaç Sürüklenmesi Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi 13- 15 Eylül. Şanlıurfa.
- Celen I.H., Arın R. and Durgut M.R., 2008. The Effect of the Airblast Sprayer on the Chemical Distribution in Vineyard. Pakistan Journal of Biological Sciences, 11(11). P:1472-1476
- Çiçek, G., Özpınar, S., 2007. Gönen İlçesinde (Balıkesir) Çeltik İşletmelerinin Tarımsal Yapısı ve Mekanizasyon Durumu. Tarımsal Mekanizasyon 24.Ulusal Kongresi, 5-6 Eylül, 2007, Kahramanmaraş.
- Demir C., Çelen.H. İ.,2006 Tekirdağ İlinde Tarımsal İşletmelerdeki Pülverizatörlerin Durumu ve Sorunları Üzerine Bir Araştırma. *Ankara Ü. Zir Fak. Tarım Bilimleri Derg.* 12(1) s:23/28.
- Demir B. ve Öztürk B., 2009. Mersin Erdemli ilçesindeki Sera İşletmelerinde kullanılan pülverizatörlerin durumu ve sorunları. *Alınteri Zir. Bil. Derg.* 17(B) s:1-6.
- Dinçer, H., 1976. Makine İşletmelerinde Makine Kullanım Masrafları. Türkiye Zirai Donatım Kurumu, Mesleki Yayınları, Ankara.
- Durgut M.R. ve Arın S., 2005. Trakya yöresi bağcılıkta mekanizasyon düzeyi ve sorunları. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi.*, 2(3) s: 287-297.
- Dursun E., Karahan, Y. ve Çilingir, İ., 2000. Ülkemizde Üretilen Meme Plakalarında Delik Çapı ve Düzgünlüğünün Belirlenmesi. *A.Ü. Zir. Fak. Tar. Bil. Derg.*, 6(4) s: 135-140. Ankara.
- Ergül İ. ve Dursun E., 2003. Konik Hüzmeli Memelerde Aşınmanın Verdi ve İlaç Dağılım Paternine Etkileri. Tarımsal Mekanizasyon 22.Ulusal Kongresi 8-10 Eylül, Aydın
- FAO, 1990. Agricultural engineering in development: Selection of mechanisation inputs. FAO Agricultural Services bulletin: 84 Roma, Italy
- FAO., 2010. (17.12.2012). http://www.fao.org/index_en.htm.
- Garthwaite D., 2002. A Survey of Current Farm Sprayer Practices in The United Kingdom. Pesticide Usage Survey Team. Central Science Laboratory. Sand Hutton York.

- Gücüyen A., 2007. Manisa İli ve Çevresinde Bağcılıkta Mekanizasyon Durumları, Sorunları ve İyi Tarım Uygulamalarına Yönelik Çözüm Önerileri (Yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye.
- Hunt, D.R., 1983. Farm Power and Machinery Management. 8th Edition Iowa State Universty Pres. AMOS IO.
- Işık E., Güler T. ve Ayhan A., 2003. Bursa İline İlişkin Mekanizasyon Düzeyinin Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 17 (2) s:125-136.
- İçöz İ., 2010. Tarım Makineleri Sektöründe Servis Hizmeti ve Çiftçinin Makine Alımındaki Öncelikleri. Tarımsal Mekanizasyon 26. Ulusal Kongresi 22-23 Eylül, Hatay S:140-146
- Kadayıfçılar S., Öztürk R. ve Acar A., 1990. Tarımsal mekanizasyon derecesinin değerlendirilmesi. *Tarım makineleri bilimi ve tekniği derg.*, 2(1): 1-4, Ankara.
- Koçtürk D. ve Avcıoğlu O. A., 2007. Türkiye’de Bölgelere ve İllere Göre Tarımsal Mekanizasyon Düzeyini Belirlenmesi. Tarımsal Mekanizasyon 24.Ulusal Kongresi, 5-6 Eylül, 2007, Kahramanmaraş.
- Matthews G.A., 2007. Attitudes and Behaviours Regarding Use Of Crop Protection Products- A Survey of More Than 8500 Small in 26 Countries. *Crop protection* 27(2008) p:834-846.
- Özdemir, Y.G., Dursun, E., Türkoğlu, M., Ünsal, Y. ve Serim, A.T., 2007. Türkiye’deki Pülverizatörlerde Kullanılan Pistonlu ve Piston-Membranlı Pompaların Karakteristik Özellikleri. Tarımsal Mekanizasyon 24. Ulusal Kongresi, 5-6 Eylül, Kahramanmaraş.
- Özpınar S. ve Işık A., 1997. Şanlıurfa–Harran Ovasında Pamuk Üreten İşletmelerin Tarımsal Yapı Özellikleri. *Ç.Ü.Z.F Dergisi* 12 (1). s:141-150.
- Özpınar S., 2001. Marmara Bölgesinin Tarımsal Mekanizasyon Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal kongresi 13-15 Eylül Şanlıurfa. S:41-46.

- Özpınar S., 2002. A Research on Determination of Agricultural Structure and Mechanisation Charecteristics of Farms in Çanakkale Province. International Congress on Mechanization and Energy in Agriculture. Oct. 15-17 Kuşadası. p:436-441.
- Sabancı A. ve Özgüven F., 1988. *Tarımsal mekanizasyon işletmeciliği*. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No 67, Adana.
- Sümer S.K., Say M.S., Özpınar S., 2008. Çanakkale İlinde Kullanılmış Traktör Fiyatlarının Değerlendirilmesi. *N.K.Ü. Zir. Fak.Derg.*, 5(3): 253-266.
- Tiryaki O., Canhilal R., Sümer H., 2010. Tarım ilacı kullanımı ve riskleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 26(2) s: 154-169
- Tezer E. ve Sabancı A., 1997. Tarımsal Mekanizasyon 1. Ç.Ü. Zir . Fak. Genel Yayın no 44 Adana.
- Tobi I., Sağlam R., Kup F., Şahin H., Bozdoğan A.M., Piskin B. ve Sağlam C., 2011. Determination of Accuracy Level of Agricultural Spraying Application İn Şanlıurfa/ Turkey. *African journal of agricultural research*, 6 (28) p: 6064-6072.
- TUIK., 2011. <http://www.tuik.gov.tr/>
- Urkan E., 2012. Farklı Tip Memelerle Bağ İlaçlamasında Pülverizatör Performansının ve Sürüklenmenin Belirlenmesi. (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi, Türkiye
- Ünal H. G., 2006. Kastamonu’da pancar üreticilerinin mekanizasyon durumları ve tarımsal uygulamaların belirlenmesi üzerine bir araştırma *Tarım bilimleri dergisi*, 2006 13(1) s: 9-16.
- Ünal H. G. ve Saçılık K., 2007. Kastamonu İli Tarımsal İşletmelerinin Tarımsal Yapı ve Mekanizasyon Özellikleri. Tarımsal Mekanizasyon 24. Ulusal Kongresi, 5-6 Eylül, 2007, Kahramanmaraş.
- Yağcıoğlu A., 1993. Bitki Koruma Makineleri Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No: 518
- Yavuzcan., G.,1994. Tarımsal Elektrifikasyon (5. Baskı). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 1342, Ankara

Zeren Y ve Bayat A., 1995 Tarımsal Savaş Mekanizasyonu. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi. Genel
Yayın No:108 Ders Kitapları Yayın No:27, Adana, s:50

ÇİZELGELER

Sayfa No

Çizelge 1.1. Ülkemizde işlenen tarım alanlarının bölgelere göre dağılımı	2
Çizelge 1.2 Tarımsal üretimde kullanılan bazı tarım iş makinelerinin tarım bölgelerine göre varlığı.....	5
Çizelge 1.3. Ülkemizdeki tarım bölgelerindeki traktör başına düşen tarım iş makinelerinin oranları.....	6
Çizelge 1.4. Tarımsal mücadele kullanılan alet ve makinelerin varlığı.....	7
Çizelge 1.5. Ülkemizde zararlı gruplarına göre tarımsal ilaç tüketim miktarları	8
Çizelge 3.1. Çanakkale ilinin toprak varlığı ve arazi dağılımı	20
Çizelge 3.2. Çanakkale ilindeki işlenebilir arazinin üretim dallı bakımından dağılımı	20
Çizelge 3.3. Tarımsal işletmelerin sahip oldukları arazi büyüklükleri	21
Çizelge 3.4. Çanakkale ili bitkisel üretim alanları, tarımsal işletme sayısı ve yetiştirilen ana ürünler	22
Çizelge.3.5. Çanakkale ili ve ilçelerinde yetiştirilen başlıca ürünler.....	24
Çizelge 4.1. Çalışma kapsamında ele alınmış tarımsal işletmelerin ilçelere göre dağılımı ve bu işletmelerdeki üreticilerin genel durumu.....	28
Çizelge 4.2. Çalışma kapsamında ele alınmış tarımsal işletmelerdeki aile nüfus varlığı	32
Çizelge 4.3. Anketin yürütüldüğü tarımsal işletmelerdeki üreticilerin yetiştirdiği ürünlerin dağılımları.....	33
Çizelge 4.4. Tarımsal işletmelerde yetiştirilen başlıca ürünlerin tarım kolları içerisindeki dağılım durumu.....	36
Çizelge 4.5. Anketin yürütüldüğü işletmelerdeki üretim kollarının üretim alanları bakımından dağılımı ve ilin genel verileri içindeki durumu.....	37
Çizelge 4.6. Ele alınmış tarımsal işletmelerdeki parsel büyüklüklerine göre ürünlerin dağılımı	39

Çizelge 4.7. İncelenen tarımsal işletmelerde yetiştirilen bazı ürünlerin birim alandaki verimleri.....	41
Çizelge 4.8. Tarımsal işletmelerde üretilen tarla ürünlerinin ilaçlama durumu	43
Çizelge 4.9. Ele alınmış işletmelerdeki üretilen tarla ürünlerinde birim alan başına kullanılan ilaç miktarı.....	44
Çizelge 4.10. Tarımsal işletmelerde üretilen bahçe ürünlerinin ilaçlama durumu	45
Çizelge 4.11. Ele alınmış işletmelerdeki bahçe ürünlerinde birim alan başına kullanılan ilaç miktarının bazı sınır değerlerdeki tüketim oranları (%)......	46
Çizelge 4.12. İşletmelerin sahip oldukları traktör sayıları ve dağılımı.....	47
Çizelge 4.13. Anket yapılan tarımsal işletmelerdeki traktörlerin güç aralıklarına göre durumu.....	48
Çizelge 4.14. Ele alınmış tarımsal işletmelerde mevcut traktörlerin yaş aralıkları	49
Çizelge 4.15. Ele alınmış tarımsal işletmelerde mevcut traktörlerin genel durumu.....	50
Çizelge 4.16. İşletmelerin traktör varlığı ve traktör gösterge değerleri.....	52
Çizelge 4.17. İşletmelerde yıllık traktör kullanım sürelerinin tarımsal işlemlere göre dağılımı.....	54
Çizelge 4.18. İşletmelerde tespit edilen tarım alet ve makinelerin varlığı	57
Çizelge 4.19. İşletme başına düşen tarım alet ve makineleri.....	60
Çizelge 4.20. Anketin yürütüldüğü işletmelerde tespit edilen ilaçlama makinesi tipleri ve bunların varlığı.....	62
Çizelge 4.21. İşletmelerin ilaçlama makinelerini temin etme koşulları	65
Çizelge 4.22. İşletmelerde tespit edilen ilaçlama makinelerinin markaları ve yaş durumu.....	67
Çizelge 4.23. İşletmelerdeki ilaçlama makinelerinin tiplerine göre sahip oldukları depo hacimleri.....	69
Çizelge 4.24. İşletmelerde mevcut ilaçlama makinelerinin markalarına göre depo hacim kapasiteleri.....	71

Çizelge 4.25. İşletmelerde bulunan ilaçlama makinelerinin markalara göre tespit edilen püskürtme memesi sayıları.....	78
Çizelge 4.26. İşletmelerin ilaçlama makinesi satın alırken dikkat ettikleri faktörler.....	84
Çizelge 4.27. İşletmelerin satın alacakları ilaçlama makinesini seçerken dikkat ettikleri faktörler.....	85
Çizelge 4.28. İşletmelerin sıklıkla ilaçlama makinelerinde karşılaştıkları teknik sorunların durumu.....	88
Çizelge 4.29. Bakım aralıklarına göre ilaçlama makinelerinde görülen sorunlar.....	92

ŞEKİLLER

Sayfa No

Şekil 1.1. Bir tarla pülverizatörünün şematik gösterimi.....	10
Şekil 1.2. Yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörü.....	10
Şekil 3.1. Çanakkale ili ve ilçelerinde anket çalışmasının yapıldığı köylerin dağılımı.....	23
Şekil 4.1. İşletmelerde kullanılan traktörlerin kendi işletmelerinde ve başka işletmelerde kullanılma oranı (saat).....	56
Şekil 4.2. İşletmelerde kullanılmakta olan kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinelerinin tiplerine göre dağılımı	63
Şekil 4.3. İşletmelerin kuyruk milinden hareketli ilaçlama makinesine sahiplik durumları.....	64
Şekil 4.4. İşletmelerdeki ilaçlama makinelerinin depo malzemeleri.....	70
Şekil 4.5. İşletmelerdeki bütün ilaçlama makinelerinde belirlenen iş genişlikleri.....	73
Şekil 4.6. İşletmelerdeki tarla pülverizatörlerinde belirlenen iş genişlikleri.....	74
Şekil 4.7. İşletmelerdeki bahçe pülverizatörlerinde belirlenen iş genişlikleri.....	75
Şekil 4.8. İşletmelerdeki yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörlerinde belirlenen iş genişlikleri.....	76
Şekil 4.9. İşletmelerde bulunan pülverizatörlerde bulunan püskürtme memesi sayıları.....	77
Şekil 4.10. İşletmelerin pülverizatör bakım aralıkları.....	81
Şekil 4.11. İşletmelerin ilaçlama makineleri yıkamada kullandıkları malzemeler.....	82
Şekil 4.12. İlaçlama makineleri servis olanaklarından memnuniyet durumları.....	83
Şekil 4.13. İlaçlama makinesi deposunda kırılmadan kaynaklanan ilaçlı su sızıntısı.....	89
Şekil 4.14. Pompa gövdesinde görülen kırılma.....	89
Şekil 4.15. Püskürtme memesinde ilaçlı sıvının conta ve püskürtme memesi başlığındaki etkisi.....	90
Şekil 4.16. İşletmelerin ilaçlamalarda sürüklenme ile karşılaşma oranları.....	94
Şekil 4.17. İlaç sürüklenmesi.....	94
Şekil 4.18. Arazide görülen engebelerin ilaçlama makinelerinde tipine göre ilaçlama işlemini etkileme oranı (%).....	95

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER:

Adı Soyadı: Ünal ÜRKMEZ

Doğum Yeri: Saruhanlı- Manisa

Doğum tarihi: 05.04.1985

EĞİTİM DURUMU:

Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makineleri Ana Bilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

İLETİŞİM: unalurkmez@comu.edu.tr