T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Tekirdağ İli Tarım İşletmelerinde Kimyasal Savaşımda Kullanılan Bitki Koruma Alet Ve Makinelerinin Teknik Özellikleri Ve Uygulama Sorunlarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma

CİHAN DEMİR

Yüksek Lisans Tezi

TARIM MAKİNALARI ANABİLİM DALI

Danışman : Yrd.Doç.Dr. İLKER H. ÇELEN

TEKİRDAĞ
2005

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Tekirdağ İli Tarım İşletmelerinde
Kimyasal Savaşımda Kullanılan
Bitki Koruma Alet Ve Makinelerinin
Teknik Özellikleri Ve Uygulama Sorunlarının Saptanması
Üzerine Bir Araştırma

Cihan DEMİR

Trakya Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Makinaları Anabilim Dalı

Danışman: Yrd.Doç.Dr. İlker H.ÇELEN

2005, sayfa: 39

Prof.Dr.Selçuk ARIN

Yrd.Doç.Dr. İlker H.ÇELEN (Danışman)

Yrd.Doç.Dr.Tolga ERDEM

ÖZET

Bu çalışmada, Tekirdağ ili içerisinde yer alan rastgele belirlenmiş ilaçlama yapan tarımsal işletmelerin, ilaçlama makineleri açısından mekanizasyon durumu, makineler ile ilgili sorunlarını ve bu makinelerin bakım, onarım, satın alma, servis vb. ihtiyaçları nasıl belirlediklerini saptamak amaçlanmıştır.

Bu amaçla 20 soruluk bir anket hazırlanmış, belirlenen köylerde 718 işletme ile birebir görüşmeler yapılmıştır. Ankette yer alan sorular dışında da elde edilen veriler kayıt edilmiş ve sunulmuştur. Ayrıca çiftçilerin izin verdiği ölçüde makineler test edilmiş, aksaklık ve yanlış kullanımlar incelenmiştir.

Sonuçlara göre, arazi büyüklükleri 20 ila 4000 da arasında değişmektedir. Ziyaret edilen işletmelerin %47.15'i 101-250 da arasındadır. ilaçlama makinelerinin yanında incelenen çiftçilerde mevcut diğer makinelerde tespit edilmiştir. Sonuçlara göre 501 adet traktör, 621 adet kültivatör ve 519 tarla pülverizatörü sayılmıştır. Pülverizatör/traktör oranına ise 1.036 olarak bulunmuştur

Pülverizatörlerin çoğunluğunun (%41) 10 yaş ve altında olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerdeki makinelerin yaşları incelendiğinde %35'si 5 yaşın altında, %29'u 6-10 yaş arasında, %22'si 11-15 yaş arasında, %11'i ise 16-20 yaş arasında ve %3'ü 21 ve üzeri yaştadır.

İlaçlama makineleri genel olarak incelendiğinde %79'unun iyi durumda olduğu gözlenmiştir. İlaçlama memelerinin %28'inde tıkanıklıklar gözlenmiştir. Üzerindeki memeler incelendiğinde, %11'nii püskürtme memelerini sürekli kontrol ettiklerini ve düzensizlik gördüklerinde değiştirdiklerini söylemişlerdir.

Tamir, bakım ve kullanım açısından incelenen işletmeler değerlendirildiğinde, % 73'ü makinenin iş bittikten sonra temizlendiğini, %59'u tamir işlerini kendi atölyesinde yaptığını, %34'ü makinenin kullanım kılavuzunu mutlaka okuduğunu ve gerekli bakım ve ayarları yaptığını bildirmişlerdir.

SUMMARY

Master of Sciences Thesis

A Research on to Determine of Problems to Plant Protection Tools and Machines in Tekirdag and Their Technical Properties

Cihan DEMİR

Trakya University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agricultural Machinary

Supervisor: Assoc.Prof.Dr. İlker H.ÇELEN

2005, page: 39

Prof.Dr.Selçuk ARIN

Assoc.Prof.Dr. İlker H.ÇELEN (Supervisor)

Assoc.Prof.Dr. Tolga ERDEM

SUMMARY

Determination of mechanization level according to plant protection machines was mainly aimed in the research. Problems, maintenance, service and buying cost of the machines were also found out by randomize survey on farmers in Tekirdag.

The survey had 20 questions. This survey was done for 718 farmers who determined before their villages. Some of the problems were also recorded except the question. Some of the machines were also tested and some advices also given to farmers.

The smallest land was determined with 20 da. and the largest with 4000 da according to the result. The rate of enterprises which has 101-250 da land was 47.15%. 501 tractors, 621 cultivators, 519 sprayers were determined according to survey. The rate of sprayer/tractor was found as 1.036.

Ages of the sprayers were mostly under 10 years (41 %). Ages of others machines were determined as under 5 with 35%, 6-10 with 29%, 11-15 with 22%, 16-20 with 11% and older 21 with 3%.

By observation of sprayer; 79%of them were found to be well and 28% were found to be nozzle clogged. 11% of farmers were stated that they always controlled nozzles and when they found some problems changed with the news.

In this research it was also determined that farmers with 73% cleaned the machines after each used. With 34% were maintained and serviced their machines in their workshop. With 34% were read hand book of machines and be respect them.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No:
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	19
3. MATERYAL VE YÖNTEM	23
4. ARAŞTIRMA SONUÇLAR	26
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	33
6. KAYNAKLAR	35
TEŞEKKÜR	38
ÖZGEÇMİŞ	39

ÇİZELGE DİZİNİ

No	Çizelge Adı	Sayfa No
1.1.	Tarım alanlarının kullanışa göre dağılımı	2
1.2.	Türkiye'deki 2004 yılı ilaç tüketim miktarları	4
1.3	Türkiye ve Marmara Bölgesinin yıllara göre makine varlığı	5
1.4.	Trakya Bölgesinde 1994 yılı itibarı ile arazilerin dağılımı	5
1.5.	Tarla bitkileri ekim alanları ve üretimleri	7
1.6.	Tarım bölgelerine göre alet makina varlığı	9
1.7.	İlçe bazında alet-makine varlığı	9
1.8.	Türkiye geneline ait alet-makine varlığı ve traktör başına makine varlığı	10
1.9.	Tekirdağ ilinde işlenen tarım alanı ve traktör sayısı	10
3.1 a.	İlçelere göre gidilen köyler, toplam ekilen alan ve çiftçi sayıları, anket yapılan çiftçi sayıları	24
3.1 b.	İlçelere göre gidilen köyler, toplam ekilen alan ve çiftçi sayıları, anket yapılan çiftçi sayıları	25
	Anket yapılan işletmelerin sahip olduğu alanların dağılımı	26
4.1.	İncelenen işletmelerde üretilen ürünler ve bu ürünleri eken işletme sayıları	26
4.2.	Anket yapılan işletmelerde traktör başına düşen makine varlığı	27
4.3.	Anket yapılan işletmelerdeki ilaçlama makinelerinin tipleri ve sayıları	28
4.4.	İncelenen köylerde saptanan tarla pülverizatörleri markaları ve depo hacimleri	29

ŞEKİL DİZİNİ

No	Şekil Adı	Sayfa No
1.1.	Tekirdağ ilinin arazi varlığı dağılımı	6
1.2.	Tarla bitkileri ekim alanları	8
1.3.	Tarla bitkileri üretimleri	8
1.4.	Mekanik bir tarla pülverizatörünün şekli	11
1.5.	Farklı ilaçlama makineleri	12
4.1.	İncelenen işletmelerdeki pülverizatörlerin yaşları	30
4.2..	Anket uygulanan işletmelerde makine satın alma koşulları	31
4.3.	Anket uygulanan işletmelerde makine satın almaya karar vermeden önce dikkate alınan bazı özellikler	32

1. GİRİŞ

Ülkemiz tarım sektörünün halkımızın besleyici düzeye ulaştırılması, sağlanan üretim fazlalıklarının değerlendirilebilmesine, ekonomimizin genişletilerek endüstri düzeyine ulaşabilmesine bağlıdır. Bu gelişme tarım sektöründe birim alandan ya da hayvan başından elde edilen verimi, nitelik ve nicelik yönünden arttırmak, tarımsal potansiyeli etkin şekilde kullanabilmek ile gerçekleştirilebilir. Tarımdaki fazla iş gücünü endüstriye kaydırmak, iş prodüktivitesini yükseltmek, birim güce düşen verimi arttırmak tarımımızın temel sorunlarındadır. Milli gelirimizin üçte birini, dış satımımızın beşte dördünü sağlayan tarım sektöründe çalışan nüfusun %58'i dir. Ülkemizin besin ve sanayi hammaddelerine kaynak olan tarım sektörü günümüze kadar istenilen gelişme hızına ulaştırılamamıştır. Bu sektörde verimlilik yükseltilememiş, yatırımlar hızlandırılamamış, köklü önlemler alınamamış, toprak parçalanması önlenememiş ve kırsal kesimdeki nüfus oranı belli oranda azaltılarak endüstri ve hizmet kesimine aktarılamamıştır (Doğuş ve ark., 1984).

Türkiye'de toplam tarım alanı 26 579 218 ha olup, bunun içerisinde ekilen tarım alan 18 123 396 ha, nadasa bırakılan alan 5 040 042 ha, toplam tarla alanı 23 163 438 ha, ekilen sebze alanı 831 255 ha ve meyve-zeytin-bağ alanı toplam 2 584 525 ha'dır (Evcim ve ark., 2005)(Çizelge 1.1).

Tarımda üretim işlemlerini hızlandırıcı aşamalar önemli hedeflerdendir. Tarım işletmelerinin rasyonel, verimli ve ileri tarım tekniklerinin uygulanabileceği arazi dilimlerine kavuşturulmaları gerekmektedir. Tarımda üretim ve verim arttırma olanaklarından biri olan alet makine girdisi, yöreye ve üretime uygun seçimin yapılmasıyla ve etkin kullanımlarıyla fayda sağlayabilecektir. Geleneksel tarımdan bilimsel tarıma geçerek ileri tarım tekniklerini uygulamak, tarıma dayalı endüstriyi genişletmek, dış satımda dünya standartlarına uygun üretimler yaparak geliri yükseltmek geciktirilmemelidir.

Çizelge 1.1. Tarım alanlarının kullanışa göre dağılımı (ha) (Anonymous, 2004)

2002	İşlenen Tarla Alanı			Sebze Alanı	Meyve, Zeytin, Bağ Alanı	Toplam
	Ekilen	Nadas	Tarla Toplamı			
1.Bölge (Ortakuzey)	3.626.574	1.287.121	4.913.695	105.787	145.428	**5.164.910**
2.Bölge (Ege)	1.768.141	136.871	1.905.012	209.654	784.387	**2.899.053**
3.Bölge (Marmara)	1.403.538	31.290	1.434.828	97.286	190.912	**1.723.026**
4.Bölge (Akdeniz)	1.886.698	223.441	2.110.139	181.859	453.486	**2.745.484**
5.Bölge (Kuzeydoğu)	1.105.975	353.678	1.459.653	10.711	22.852	**1.493.216**
6.Bölge (Güneydoğu)	2.814.174	439.480	3.253.654	61.964	166.575	**3.482.193**
7.Bölge (Karadeniz)	927.505	175.742	1.103.247	68.278	491.454	**1.662.979**
8.Bölge (Ortadoğu)	1.466.672	518.391	1.985.063	41.827	158.256	**2.185.146**
9.Bölge (Ortagüney)	3.124.119	1.874.028	4.998.147	53.889	171.175	**5.223.211**
Toplam	**18.123.396**	**5.040.042**	**23.163.438**	**831.255**	**2.584.525**	**26.579.218**

Gelişmiş ülkeler sanayileşmelerini tarım sektöründe de gerçekleştirmişlerdir. Söz konusu süreçte entansif tarım yöntemleri uygulanmasıyla, daha az nüfus payı kullanılarak yüksek düzeyde üretim yapılması sanayileşmenin temel dayanağı olmuştur. Entansif tarım uygulanması ise, gerçek anlamda etkin bir tarımsal mekanizasyonla sağlanabilir.

Tarımsal üretimde verimliliğin arttırılmasında rol oynayan tarım makinaları, tarımın devamlılığı açısından vazgeçilmeyen başlıca girdilerdendir. Bu girdiler tarımın modern bir şekilde daha geniş alanlarda yapılmasının yanı sıra tarımla uğraşan nüfusun sosyal, kültürel ve ekonomik olarak gelişmesine de katkıda bulunmaktadır (Özpınar, 2001a). Tarımsal üretim teknolojileri olarak bilinen toprak ve su kaynaklarının korunması, sulama, gübreleme, tarımsal savaş ve yüksek kaliteli tohum kullanılması uygulamaları tarımsal mekanizasyon olmadan başarılamaz. Tarımsal mekanizasyon birim alandan daha yüksek kalite ve miktarda tarımsal üretimin elde edilmesi için, yeni teknoloji uygulamalarında ihmal edilmesi olanaksız bir üretim teknolojisidir (Önal ve Çakmak, 2000).

Dünya nüfusunun sürekli artışı, buna karşın dünya üzerindeki tarıma uygun alanların sınırlı oluşu, özellikle geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde yetersiz beslenme ve ciddi bir açlık sorununa neden olmaktadır. Ayrıca erozyon, yeni yerleşim yerlerinin açılması, yeni fabrikalar kurulması, yeni yollar açılması gibi nedenlerle mevcut tarıma elverişli alanlar giderek azalmaktadır. Tüm bunların yanı sıra dünyada her yıl alınan ürünün yaklaşık 1/3'nün hastalık ve zararlılar nedeniyle kaybolması, beslenme problemine önemli bir boyut kazandırmaktadır. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de tarıma uygun alanlar sınırlı olduğundan tarımsal üretimin arttırılması büyük bir önem kazanmaktadır.

Özellikle hastalık, zararlı ve yabancı otlardan ileri gelen ürün kayıplarının önlenmesi birim alandan daha fazla ve kaliteli ürün elde etmede önem taşımaktadır. Erkin ve Kişmir (1996), pamukta zararlılarla ile mücadele edilmediği taktirde üretimde %65 oranında ürün kaybı meydana geldiğini bildirmişlerdir. Bazı ürünlerde bu oran daha da artmaktadır.

Tarımsal savaşın ana amacı, bitkisel ürünü hastalıkların, zararlıların ve yabancı otların etkilerinden ekonomik ölçüler içinde korumak, ürün kayıplarını en aza indirmek ve kaliteyi yükseltmektir. Tarım ürünlerinin verimini kısıtlayan faktörlerin başında gelen hastalık ve zararlılara karşı en etkili ve hızlı çözüm olarak çeşitli tarımsal savaş yöntemleri uygulanmaktadır (Uçar, 2000). Bu yöntemler kültürel, fiziksel, biyolojik, karantina ve kimyasal yöntemler olarak sıralanabilir. Her ne kadar modern bitki korumada, entegre savaşım görüşüyle yukarıda sözü edilen yöntemler dengeli ve bilinçli bir biçimde beraberce uygulanmaktaysa da ülkemizde tarımsal savaşın karşılığı kimyasal yöntemlerdir. Kimyasal yöntemlerin temelini ise, kısaca pestisit adını verdiğimiz tarım ilaçlarının uygulanması oluşturmaktadır (Delen, 1990). Tarım ilacı olarak genellikle herbisitler, fungusitler ve insektisitler kullanılmaktadır. Çizelge 1.2'de Türkiye'deki 2004 yılına ait ilaç tüketim miktarları görülmektedir.

Çizelge 1.2. Türkiye'deki 2004 yılı ilaç tüketim miktarları (× 1000 kg) (Özmen, 2004) .

İlaç Grupları	**2004 yılı ilaç tüketim miktarı**
İnsektisitler	118.000
Akarisidler	24.000
Yağlar	2.000
Fum. ve nemat.	8.000
Mollussisidler	1.000
Fungusidler	148.000
Herbisidler	151.000
Diğerleri	39.000
Toplam	**491.000**

Tarımda agro-kimyasal yani kimyasal ilaç ve kimyevi gübrenin uygun normlarda ve çevreye zararı en aza indirilecek şekilde kullanımı ekonominin gelişmesinde önemli rol oynamaktadır. Özellikle kimyasal ilaçlarla yapılan uygulamalar, tarımsal üretimde fayda sağlaması yanında bilinçsiz ve kontrolsüz yapıldığında çevreye zarar verebilmektedir (Çelen, 2001). Hastalık, zararlı ve yabancı otlarla başarılı mücadele yapmanın yolu kullanılacak kimyasal mücadele ilaçlarının uygulanmasında uygun alet ve ekipmanın seçimi ve kullanılmasının büyük payı vardır. Bitkisel üretimde mekanizasyondan sonra en fazla girdi oluşturan ilaç ve ilaçlama işlemleri uygun olmayan ilaçlama koşullarında ve teknik özellikleri yetersiz olan makinalarla yapılmasıyla gereğinden fazla işletme girdilerini arttırmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler arasında önemli bir pestisit tüketimine sahip olan ülkemizde, yıllık pestisit tüketimi 35 ton civarında olup, bu miktar uçak ve ya çoğunlukla yer aletleri ile uygulanmaktadır (Öztürk, 1997). Yer aleti olarak kullanılan makinalar üzerinde 16-20 adet arasında değişen püskürtme memesine sahip ve iş genişliği 7.5-12 m arasında olan traktör kuyruk milinden hareketli pülverizatörlerdir. Türkiye ve Marmara Bölgesinin pülverizatör ve traktör varlığı 2000-2001-2002 yılları için Çizelge 1.3. de görülmektedir.

Çizelge 1.3. Türkiye ve Marmara Bölgesinin yıllara göre makine varlığı (Anonymous, 2002).

	Türkiye			Marmara Bölgesi		
Yıllar	Pülver. (adet)	Traktör (adet)	Pül./Tr.	Pülver. (adet)	Traktör (adet)	Pül./Tr.
2000	216.525	941.835	0,23	40.025	190.178	0,21
2001	219.123	948.106	0,23	-	-	-
2002	227.963	970.083	0,23	37.157	130.963	0,28

Tekirdağ Trakya bölgesinde yer alır. Trakya yöresinde tarım alanları ile çayır mer'alar ve ormanların iller bazındaki dağılımı aşağıda gösterilmektedir (Çizelge 1.4.).

Çizelge 1.4. Trakya yöresinde 1994 yılı itibarı ile arazilerin dağılımı (Altın, 1997).

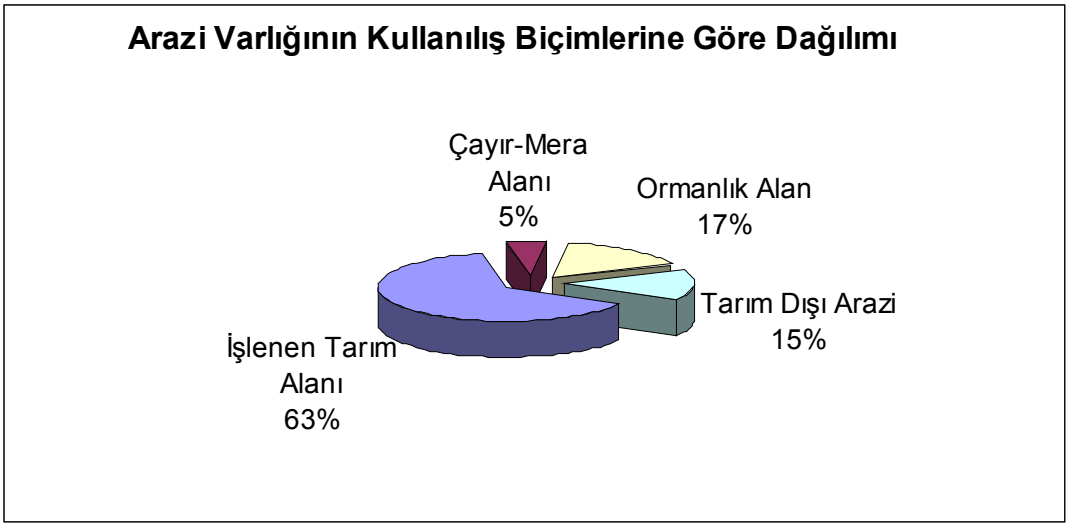
İller	İşlenen(ha)	Çayır-mer'a(ha)	Orman(ha)	Tarım dışı(ha)
Gelibolu	41.339	1.140	35.845	3.216
Edirne	391.497	64.032	105.558	66.508
Kırklareli	268.311	73.853	239.350	73.486
Tekirdağ	398.644	30.000	105.000	88.144
Silivri-çatalca	89.191	14.500	100.102	26.054
TOPLAM	**1.191.982**	**183.525**	**585.855**	**257.408**

Trakya yöresinde yetiştirilen ürünlerin başında ayçiçeği, şekerpancarı, tütün, kuşyemi ve özellikle Meriç nehrinin suladığı ovalarda yetiştirilen çeltik gelmektedir. Trakya'nın bir ili olan Tekirdağ'da ise toprakların yarıdan çoğunu, ekili dikili alanlar kaplar. Tekirdağ Türkiye'nin Kuzeybatısında Marmara Denizinin kuzeyinde tamamı Trakya topraklarında yer alan üç ilden biri olan Tekirdağ 41° 34' 52" - 40° 52' 53" – 41° 35' 28"-40° 32' 23" kuzey enlemleri ile 28° 09' 14" - 26° 42' 42" – 28° 08' 34" - 26° 54' 24" doğu boylamları arasındadır. Tahıllardan en çok buğday ekilmektedir. Tekirdağ, buğday üretimi bakımından, Marmara bölgesindeki iller arasında ilk sıradadır. Buğdaydan sonra en çok arpa ve yulaf ekilmektedir. Yumru bitkilerden soğan ekimi yaygındır. Birer sanayi bitkisi olan ayçiçeği ve şekerpancarının üretim miktarları oldukça yüksektir. Ekim alanı ve üretim bakımından ayçiçeği birinci sırayı şekerpancarı

ikinci sırayı alır. İlin Marmara kıyılarında zeytin ağaçlarına rastlansa da zeytinlik bu kesimde yaygın olan bağcılık karşısında gerilemiştir. Dikili alanların büyük bir kısmını kaplayan üzüm bağları özellikle Şarköy-Mürefte Tekirdağ arasında yaygındır. Kavun karpuz bostanları da büyük bir yer tutar. İlde bal üretimi de önemlidir. Çanakkale ve Balıkesir illerinden sonra Marmara Bölgesinin en çok bal üreten ili Tekirdağ'dır.

İlin toplam nüfusu 1975 sayımı sonuçlarına göre 320.007 iken, 1980'de 359.479, 1990'da 468.842 ve 1997'de 555.340'a 2000 yılı sayımı kesin sonucuna göre 623.591'e ulaşmıştır. Son 25 yılda toplam nüfus %94,87'lik artış göstermiş, nüfus yoğunluğu 51 kişi / km^{2}'den 100 kişi /km^{2}'ye ulaşmıştır. 1975 sayımına göre toplam nüfusun %57'si köylerde yaşarken, bu oran son sayımda %36'ya gerilemiştir (Anonymous, 2003).

İlin toplam arazi varlığı 621.788 hektardır. Bu sahanın %63.54'ü işlenen tarım arazisi (395.103,15 ha) ve %36,46'sı (226.684,85 ha) çayır mera, orman ve tarım dışı arazidir. 2003 yılı verilerine göre Tekirdağ ili arazi varlığı ve kullanışlarına göre dağılımı tablo ve grafikte gösterilmiştir. Tekirdağ ilinde işlenen tarım alanları ise Türkiye ortalaması olan %34'ün çok üzerinde olup 395.103,15 hektar ile %63,54 gibi çok yüksek bir düzeydedir (Anonymous, 2003) (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Tekirdağ ilinin arazi varlığı dağılımı (Anonymous, 2003)

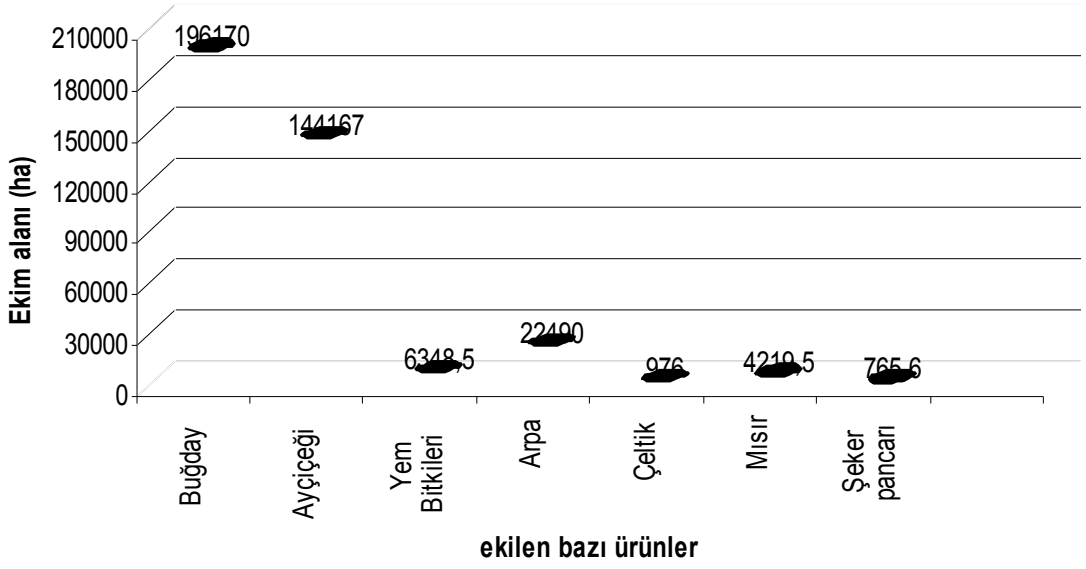
İşlenen tarım alanları beş ana grupta incelenmiştir. Bunlar; tarla arazisi, bağ arazisi, sebze arazisi, meyvelik ve zeytinlik arazidir. Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü 2003 verilerine göre işlenen 395.103,15 ha alanın %95,76'sı tarla arazisi, %1,7'si bağ arazisi, %2,09'u sebze arazisi, %0,38'i zeytinlik arazisi ve geriye kalan %0,07'si ise meyve bahçeleridir.

İşlenen tarım arazisinin %95,76'sında tarla bitkileri üretimi yapılmakta olup; bağlık, sebzelik, meyvelik ve zeytinlik arazi yeterli büyüklüğe ve öneme sahip değildir. Bununla birlikte bağlık arazinin önemli bir kısmı ve zeytinlik arazinin tamamı ise sadece Şarköy ilçesindedir.

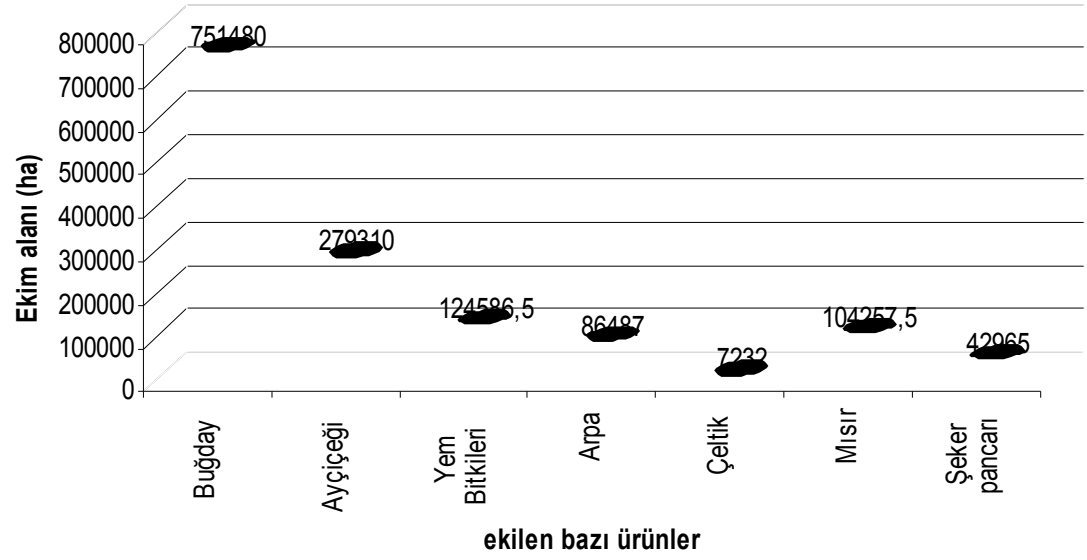
2003 yılı Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü verilerine göre Çizelge 1.5'de tarla bitkileri ekim alanları ile tarla bitkileri üretimleri görülmektedir (Şekil 1.2 ve 1.3). Buna gore Tekirdağ'da toplam pay içerisinde tarla bitkileri ekim alanları ve tarla bitkileri üretimlerinin en çok Merkezde olduğu görülmektedir.

Çizelge 1.5. Tarla bitkileri ekim alanları ve üretimleri (Anonymous, 2003)

	Tarla Bitkileri Ekim Alanları (ha)				Tarla Bitkileri Üretimleri (ton)			
	Buğday	Ayçiçeği	Arpa	Yem Bitkileri	Buğday	Ayçiçeği	Arpa	Yem Bitkileri
Merkez	36.500	28.000	3.600	35.515	142.350	53.200	14.400	35.515
Çerkezköy	9.200	3.800	200	2.764,5	25.760	5.700	580	2.764,5
Çorlu	38.000	21.300	4.500	10.580	152.000	43.665	18.000	10.580
Hayrabolu	31.500	30.792	2.200	11.844	132.300	60.660	8.800	11.844
Malkara	32.000	30.900	6.000	50.305	115.200	52.530	21.300	50.305
M.Ereğlisi	8.600	5.350	1.600	575	38.200	13.000	8.000	575
Muratlı	17.500	12.925	1.500	2.585	74.375	27.401	7.125	2.585
Saray	18.500	8.700	2.400	5.700	55.500	19.313	6.720	5.700
Şarköy	4.370	2.400	490	4.718	15.295	3.840	1.862	4.718
Toplam	196.170	144.167	22.490	124.586,5	751.480	279.310	86.487	124.586,5



Şekil 1.2. Tarla bitkileri ekim alanları (Anonymous, 2003)



Şekil 1.3. Tarla bitkileri üretimleri (Anonymous, 2003)

Türkiye, Tekirdağ ve ilçeleri incelendiğinde bazı makine-alet varlıkları Çizelge 1.6, 1.7, 1.8 ve 1.9'da verilmiştir.

Çizelge 1.6. Tarım bölgelerine göre alet-makina varlığı (Anonymous, 2004)

Tarım Bölgeleri	Traktör (Adet)	Biçerdöver (Adet)
Ortakuzey	165.398	3.695
Ege	219.101	665
Marmara	130.963	2.500
Akdeniz	102.528	1.451
Kuzeydoğu	25.700	115
Güneydoğu	40.496	298
Karadeniz	73.220	280
Ortadoğu	80.198	383
Ortagüney	132.479	2.152
Toplam	**970.083**	**11.539**

Çizelge 1.7. İlçe bazında alet- makine varlığı (Anonymous, 2004)

İlçeler	2004 yılı ilçe bazı traktör sayıları		2004 yılı ilçe bazı biçerdöver sayıları	
	2003	2004	2003	2004
Merkez	3.980	3.890	268	233
Çerkezköy	760	765	22	22
Çorlu	2.600	2.600	160	160
Hayrabolu	2.830	2.859	222	222
Malkara	4.972	4.966	187	186
M.Ereğlisi	860	865	32	34
Muratlı	1.432	1.432	113	111
Saray	1.838	1.834	69	68
Şarköy	1.219	1.219	16	16
Toplam	**20.491**	**20.490**	**1.089**	**1.092**

Çizelge 1.8. Türkiye geneline ait alet-makine varlığı ve traktör başına makine varlığı (Anonymous, 2004)

	Türkiye		Tekirdağ	
Alet-Makine	Adet	Makine/Traktör	Adet	Makine/Traktör
Kulaklı traktör pulluğu	904.197	0,93	22.744	1,12

Diskli Anız Pulluğu	36.442	0,03	2.695	0,13
Ark Açma Pulluğu	53.157	0,05	470	0,02
Kültüvatör	415.664	0,42	16.750	0,82
Merdane	63.493	0,06	2.168	0,10
Diskli Tırmık	188.604	0,19	6.302	0,31
Kuyruk Mil. Pülv.	227.963	0,23	9.191	0,45
Kimyevi Gübre Dağıtma Mak.	305.587	0,31	13.471	0,66
Römork	945.777	0,97	23.043	0,00004
Traktör	970.083	1,00	20.237	1,00

Çizelge 1.9. Tekirdağ ilinde işlenen tarım alanı ve traktör sayısı (Anonymous, 2003, Anonymous, 2004)

	İşlenen Alan (ha)	**Traktör (adet)**	**ha/Traktör**
Tekirdağ	395.103,15	20.491	19,28
Marmara	1.434.828	130.963	10,95
Türkiye	23.163.438	970.083	23,87

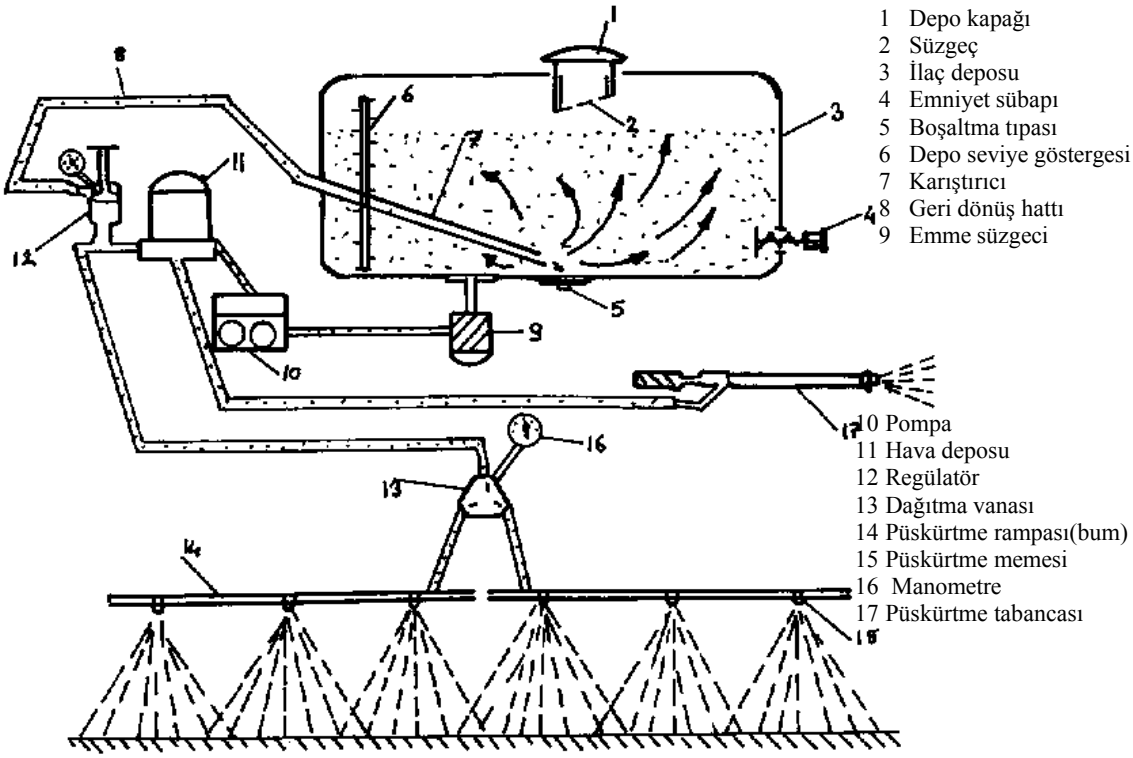
Traktör başına daha az sayıda pülverizatöre sahip olan Tekirdağ ilinde mevcut pülverizatörlerin uygun koşullarda kullanılması bitkisel üretimde hastalık, zararlı ve yabancı otlar ile mücadelenin başarısını doğrudan etkilemektedir. Dolayısıyla uygulamanın başarısında çoğunlukla sorgulanmayan pülverizatörlerin mutlaka uygulama sırasında önemsenmesi gerekmektedir.

Bu tezin ana araştırma konusunu oluşturan temel ilaçlama makinaları bağ-bahçe-tarla pülverizatörleri, sisleme makinaları, sırt pülverizatörleri ve diğer küçük alet ve ekipmanlar piyasada çok değişik tiplerde olabildiği gibi çok farklı imalatçılar tarafından da üretilmektedirler. Tümü değişik kapasitelerde ve ek fonksiyonlarda bulunabilir.

Tarla pülverizatörleri; tarla bitkileri üretiminde hastalık ve zararlıların etkilerini azaltmak ve yabancı otları öldürmek amacıyla kimyasal ilacın etkili maddesini, sıvı bir taşıyıcı içinde damlalar şeklinde hedef bitki yüzeylerine ileten tarımsal savaşım makinalarıdır. Modern tarla pülverizatörleri, genellikle traktöre asılır ve ya çekilir tipte olup traktör kuyruk milinden hareket alırlar. Asma ve çekilir tip tarla pülverizatörlerinin yanı sıra kendi yürür tarla pülverizatörleri de mevcuttur (Dursun, 1994).

Sadece pompanın sağladığı basınç enerjisi ile çalışan klasik tip tarla pülverizatörlerinin ana organları şunlardır: ilaç depoları, karıştırıcılar, hava depoları,

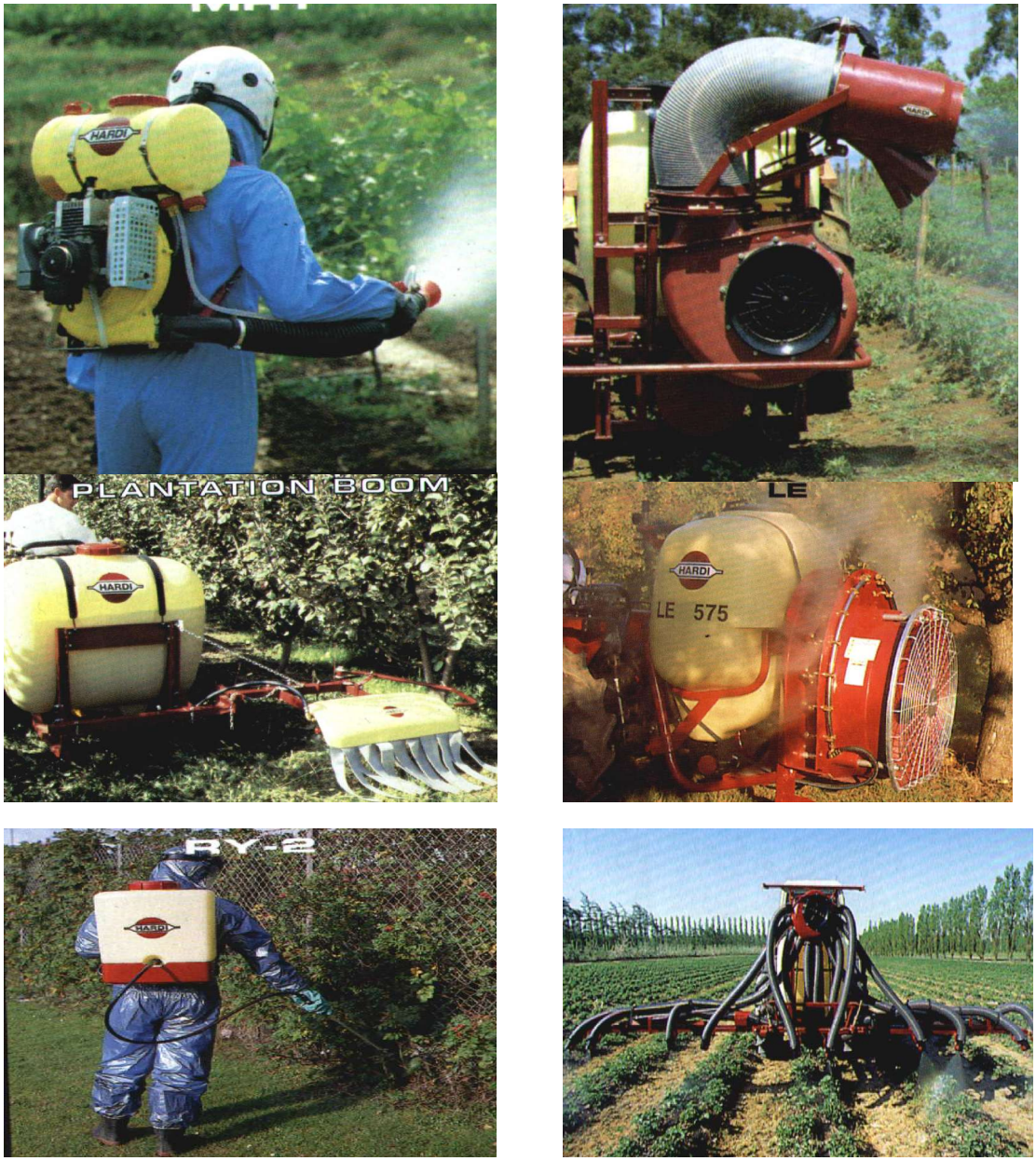
hava çanı, süzgeçler, regülatörler, emniyet sübapları, hortumlar, borular ve bağlantıları, püskürtme boruları, püskürtme çubukları, tabancalar ve püskürtme memeleri (Şekil 1.4). Şekil 1.5 ‘de farklı tip ilaçlama makinaları ve bunların uygulanması görülmektedir.



Şekil 1.4. Mekanik bir tarla pülverizatörünün şekli (Çelen, 2001)







Şekil 1.5. Farklı ilaçlama makineları (Hardi İnternational Co.)

İlaç depoları: Pülverizasyonda kullanılacak ilaçlı sıvıyı bünyesinde taşıyan pülverizatörlerin ana kısımlarından biridir. Görevlerine göre çok çeşitlidirler. İlaç depoları silindirik, oval, alt tabanı yuvarlak ya da köşeli huni şekillerinde olabilmektedir. İlaç depolarının yapımında ahşap, pirinç, alüminyum, çelik, plastik, polyester gibi malzemeler kullanılmaktadır. İlaç depolarının iç kısımları, ilaçların kimyasal etkilerinden ve aşınmalardan koruyucu olacak şekilde önlemlerle ve antikorozyonist maddelerle kaplanır.

Karıştırıcılar: Karıştırıcılar ilaç depolarında gerek ilaçlı sıvıyı karıştırarak ilacı çökmemesini ve ilaç homojenliğinin korunmasını, gerekse toz ilacı karıştırarak topaklanmamasını sağlarlar. Böylece ilacın istenilen büyüklükteki zerreciklerin korunması ve sirkülasyon sistemine homojen olarak girmeleri sağlanmaktadır.

Pompalar: Tarımsal savaşta kullanılan bitki koruma ilaçlarının pülverizasyonlarında damla oluşturan, damlaları savaşım yüzeylerine ulaştırıcı enerjiyi sağlayan organlardır. Bu enerjiyi doğrudan ya da dolaylı olarak sağlayanları vardır.

Hava depoları, Hava çanı: Sirkülasyon sistemindeki basınç dalgalanmalarını önlemek için, pompalar tarafından hareketlendirilen ilaçlı sıvıya düzenli ve sürekli bir akış sağlayan pülverizatör kısımlarıdır.

Hava depoları içerisinde bulunan havanın, giriş borusundan basılan ilaçlı sıvı tarafından giderek sıkışıp, toplanan ilaçlı sıvı üzerine bir yay etkisi göstererek, ilaçlı sıvıyı çıkış borusundan düzgün ve sürekli bir şekilde sirkülasyon sistemine veren basit yapılı düzenlerdir.

Hava çanı da hava depolarının görevini yapar. Aradaki temel fark, hava çanı içinde plastik bir diyaframın bulunması ve ilaçlı sıvının çan içerisindeki hava ile ilgi kuramamasıdır.

Süzgeçler: Gerek ilaç depolarına konulacak ilaçlı sıvının süzülmesini, gerekse sirkülasyon sistemi içerisinde tıkanmaksızın hareketini sağlayan pülverizatör kısımlarıdır.

Regülatörler: Pülverizatörlerde sirkülasyon sisteminde istenilen miktar ve basınçta ilaçlı sıvının akışı regülatörler tarafından sağlanır. Bunlar basınç sisteminin istenilenden fazla olarak bastığı ilaçlı sıvıyı yeniden ilaç deposuna verirler ve ayarlandıkları kadar ilaçlı sıvının sirkülasyon sistemine geçmesini sağlarlar. Bu nedenle regülatörler genellikle pülverizatörlerde ilaç depolarından sonra yer alırlar.

Emniyet sübapları: Gerek ilaç deposunda, gerekse sirkülasyon sisteminde fazla basıncın yaratacağı etkileri önlemek ve çalışmada güvence sağlamak, bu fazla basıncın dışarıya atılmasıyla gerçekleşir. Bu işi yapan pülverizatör kısımları ise emniyet sübaplarıdır.

Hortumlar, borular ve bağlantıları: Sirkülasyonun gerçekleştiği çeşitli yapılardaki kanallardır. Bunlar, bazen hortum, bazen boru, bazen de her ikisinin birlikte kullanıldığı bir sistem oluşturmaktadır.

Püskürtme boruları: Püskürtme boruları, tarla pülverizatörlerinin üzerine birçok memenin takıldığı kısımlardır. Alçak boylu tarla ve bahçe kültürlerinin ilaçlanmalarında yatay püskürtme boruları kullanılır. Bağ omcalarının ilaçlanmasında ise püskürtme boruları dikey olarak kullanılırlar.

Püskürtme çubukları ve tabancalar: Pülverizasyonda dağılımın kullanıcı tarafından yönlendirilmesine olanak sağlayan pülverizatör kısımlarıdır. El ile tutulan ve tarımsal savaş işleminde ilaçlamanın yapılacağı yönlerde çevrilebilmesinin gerçekleşmesine yardımcı kısımlardır.

Püskürtme memeleri: Püskürtme memeleri ilaç normu, damla çapı, damla dağılımı, damla tekdüzeliği ve ilaç uygulama güvenliği üzerinde son derece etkilidir. Memeler pülverizatör püskürtme çubuğu üzerinde bağlı olarak kullanılırlar. Değişik uygulamalar için değişik meme tipleri bulunmaktadır. Eğer uygun meme seçilmez ve bum üzerinde uygun aralıklarla düzenlenmezse, uygulama etkinliği ve zararlı kontrolü yeterli olmayabilir. Meme seçimi memenin yapıldığı malzeme, meme tipi ve meme orifis şekli gibi kriterlere bağlıdır (Zeren ve Bayat, 1995).

Memeler, pülverizatörlerde maliyet olarak en ucuz parçalardan biri olmalarına karşın, pülverizatörün başarısına büyük oranda etkilidirler. Pülverizatör üzerindeki tüm diğer organlar ne denli ileri teknoloji ile yapılırsa yapılsın, başarı büyük çapta ilacın son çıkış noktası olan memelere bağlıdır. Çok farklı tip, kullanım amacına göre değişen püskürtme memesi tipleri mevcuttur.

Memeler, aşınabilen birçok değişik malzemeden yapılmaktadır. Memenin yapısı, püskürtülen materyal ve püskürtme basıncı meme aşınması üzerine etkilidir. Keskin uçlu orifisli yelpaze hüzmeli tipler, yuvarlak orifisli basınç enerjisiyle çalışan memelere oranla aşınmaya daha eğilimlidirler. Ayrıca huzme açısı büyüdüğü zaman memelerdeki aşınma da fazlalaşmaktadır. Orifis ölçüsünün de memedeki aşınma üzerinde etkisi vardır. Örneğin büyük orifisli memeler küçük orifisli memelere oranla daha az aşınmaktadır (Zeren ve Bayat, 1995).

Püskürtme materyali aşınma miktarını farklı şekilde etkilemektedir. Memelerdeki aşınma miktarı suda asılı kalan yada çözünmeyen katı püskürtme materyalinin durumuna göre değişmektedir. Suda çözünmemiş katı materyaller partikül büyüklüğüne, partikül biçimine, sertliğine ve katı materyal konsantrasyonuna bağlı olarak farklı miktarlarda aşınmaya neden olurlar. Aşınmayı etkileyen katı materyal, ilaç

veya formülasyon içindeki hareketsiz taşıyıcılar olabilmektedir. Memelerdeki aşınma oranı aynı tip ilacın belirli bir zaman periyodunda kullanılmasıyla bile değişebilmektedir. Çünkü kimyasal ilaç üreticileri formülasyon içerisindeki maddelerde zaman zaman ilacı performansını etkilemeyecek şekilde değişiklikler yapabilmektedir. Memelerdeki aşınmalar, meme verdisi ve pülverizasyonda dağılım düzgünlüğünü olumsuz yönde etkilediğinden ilaçlama dönemine girmeden püskürtme çubuğu üzerindeki memelerin ayrı ayrı kontrol edilmesi gerekir.

Tarımsal üretim birçok aşamadan oluşmaktadır. Tarımın amacına ulaşabilmesi bu uygulamaların ayrı ayrı başarılarına bağlıdır. Bunlar içerisinde en önemlilerinden birisi tarımsal savaş uygulamalarıdır. Tarımsal savaş makinelerinin ise tüm makineler içerisinde bir ayrıcalığı vardır. Bu ayrıcalık, tarımsal savaş işlemleriyle, tarımsal savaş ilaçlarına ilişkin yasal önlemlerden ileri gelmektedir. Yine de tarımsal savaş mekanizasyonu kapsamı içine giren araçların yapım, kullanım ve bakımlarına ilişkin sorunlar ülkemiz genel tarımsal mekanizasyon sorunlarından soyutlanamaz.

Tarımda, tarımsal savaşın yeri ve önemi anlaşıldıkça tarımsal savaş araçlarının gereksinmelerine de büyük önem verilmiştir. Önceleri tamamen dış satım yoluyla ülkemiz tarımına sokulan tarımsal savaş araçları giderek yerli yapım yoluyla karşılanmaya başlamıştır. Yerli yapımcılık önceleri tamamen kopya yapımı şeklinde başlamış sonraları kopya edilen bu araçlar üzerinde geliştirmeler ve çeşitlemeler yapılarak gereksinmeler karşılanmaya çalışılmıştır.

Yerli yapımcılar manometre, motor gibi bazı önemli parçaları dış alım yoluyla sağlamaktadırlar. Yerli yapımcılarda teknoloji aktarım ve geliştirimiyle ilaç deposu, hava deposu, pompa ve meme yapımlarında oldukça başarılara ulaşılmıştır. Ancak yerli yapımcılık ülkemiz tarımsal mekanizasyon yapımcılığının ana sorunlarıyla her zaman karşı karşıyadır. Birbirinden ayrılmayan bu temel sorunlar hammadde ve malzeme, yan sanayi, teknoloji, fabrikasyon, standardizasyon, kredi, prototip, pazarlama olarak sıralanabilirler.

Makineleşmeye etki eden birçok ölçüt vardır. Belli başlı ölçütlerden birisi de işletme büyüklüğüdür. Ancak verimliliği dikkate aldığımızda işletme büyüklülüğünün makineleşmeye etkisi değişmektedir.

Günümüzde ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde tarım arazileri çok parçalı, dolayısıyla işletmeler küçük olduğu için makineleşme olumsuz yönde etkilenmiştir. Bunun yanında Avrupa ülkeleri gibi gelişmiş ülkelerde ise makineleşme sonucu

işletmeler büyümüştür. Sonuç olarak gelişmiş ülkelerdeki işletmelerde daha çeşitli, kaliteli ve verimli ürünler elde edilmiştir. Ülkemizde de bu durumun yaşanması için işletme büyüklüklerinin artması ve bu işletmelerde makineleşmenin gerçekleşmesi gerekmektedir.

Tarımda makineleşmenin doğru ve planlı gerçekleşmesi için tarım makineleri işletmeciliğinin bilinmesi gerekir. Tarım makineleri işletmeciliği, tarım makinelerinin alımını, organizasyon ve üretim faaliyetlerinde kullanımını, teknik ve mali yapılarını, metotlu ve planlı bir şekilde inceleyen bir daldır. Tarım makineleri işletmeciliği sayesinde tarımsal mekanizasyonda en uygun şekle sokma ve modernizasyon sağlanabilir. Tarımda modernizasyonun sağlanması için doğru bir planlama yapılmalıdır. Planlama yaparken teknik ve ekonomik şartlar göz önüne alınarak, kullanılması düşünülen tarım makinelerinin seçilmesi ve bu seçimde çeşitli faktörlerin gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Bir işletmede yapılan planlamaların yanlış olması ya da hiç planlama yapılmaması birçok yönden kayıplara neden olmaktadır. Bu yüzden yapılan işlemler doğru planlamalara dayandırılarak, işletme için en uygun değer sonuç alınmalıdır. Tarım makinelerinde ise ancak doğru ekipman seçilerek ve zamanlama iyi yapılarak en iyi sonuç alınabilir

Tarım makineleri ile çalışmada, makine masrafına etki eden bir takım etkenler vardır. Bu etkenlerin oluşturduğu masraflar sabit ve değişken masraflar olarak sınıflandırılmaktadır. Sabit masraflar yıpranma payı, faiz, sigorta vergi ve muhafaza masrafları; değişken masraflar ise yakıt ve yağ masrafı, bakım ve tamir masrafı, personel masrafı gibi değerlerdir. Sabit masraflar alet ve makinelerin kullanılmalarına bağlı olmayıp, makine çalışmasa da bu masrafların hesap edilmesi gerekir. Alet ve makinelerin yıl içerisindeki çalışma süreleri arttıkça, sabit masrafların tüm maliyet üzerindeki payı azalmaktadır. Değişken masraflar ise, alet ve makinelerin bir yıl içerisindeki çalışma süresine bağlıdır. Değişen masraflara işletme masrafları da denilmektedir. Çoğu hallerde bu masraflar her işletme saati için sabittirler.

Bir tarımsal işletmede kullanılacak olan tarım alet makinaları her şeyden önce o işletmenin büyüklüğüne, üretimine ve üretim için uygulandığı tarımsal yöntemlere bağlıdır. Bu kriterler belirlendikten sonra temin yoluna gidilmelidir. Belirli seçim ilkelerine göre seçim yapılmalıdır.

Yapımcı kuruluşun incelenmesi, satıcı kuruluşun incelenmesi seçimin başlangıcıdır. Yerleşmiş ve güven verici bir kuruluş üretimi olması tercih edilir. İşletmede uygulanan tarım şekli ve hacmi tarımsal savaş vasıtasının cins ve kapasitesini aydınlatır. Ortaya çıkacak tipte bir tarımsal savaş vasıtasında kullanma, ayarlanabilme kolaylığı, manevra yetikliği, emniyet, konfor, yapısal sağlamlık, tamir, bakım ve servis, yedek parça durumları incelenir. Deneyimli kişilerce el ve göz yeteneğine dayanan muayenelerden faydalanılır. Kamu kuruluşlarından alınmış test raporları aranır ve incelenir.

Tarımsal savaş vasıtalarının işletme içerisindeki kullanım alanları ile büyüklükleri vasıtanın tip, iş başarısı ve iş genişliğinin saptanmasına etkili olmaktadır. Tarımsal savaş vasıtasının çalıştırılacağı alanın özellikleri de bu etkilemeye katılmaktadır. Tarımsal savaş uygulaması için gerekli yatırım, vasıta masrafı, işçi sayısı ve sağlama durumu seçim faktörüne etkili öğelerdendir. Tarımsal savaş vasıtasının kullanım özellikleri, ayar bakım ve dayanıklılığı, su gideri ve sağlanması da seçime etkili öğeler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tarla pülverizatörlerinin seçimlerine etkili bir diğer unsur püskürtme çubuğu genişliğidir. Püskürtme çubuğu genişliği arttıkça iş başarısı da artar. Ancak vasıta büyüdükçe ağırlığı da artacağından bu vasıtanın toprak sıkışması, bitki ezilmesi gibi durumlara neden olacağı düşünülmelidir.

Tarımsal savaş vasıtalarının ömürlerini uzatmak, kullanışlıklarını arttırmak için tamir, bakım ve korunum esaslarının yerine getirilmesi gerekmektedir. Parça değiştirme, kaynak, perçinleme, vidalama, birleştirme, ayırma, yerleştirme vb. gibi ilkel ve kolay tamir işlemleri çiftlik atölyelerinde yapılabilir. Yapılamayacaklar, yapıcı yada satıcı kuruluşun servis olanaklarıyla sağlanır. Meme araları ayarlamaları, ilerleme hızı, ilaç normu, basınç, regülatör ayarları yapılacak ilaçlamanın gerektirdiği değerlerde olmalıdır. Tarımsal savaş vasıtalarının bakımlarını da işe hazırlama, iş sonrası ve mevsimlik bakımlar olarak sınıflandırabiliriz.

İş öncesi sökülmüş parçaların yerlerine takılması, çalışmayı engelleyecek unsurların ortadan kaldırılması ve gerekli ayarlamalar işe hazırlama bakımı içine girer. İşleyen parçaların işlevlerini yapabilmeleri için yağlama gerekiyorsa yapılır. Güvenliği sağlayıcı düzenler kontrol edilir. Gerektiği şekilde hazırlanacak bitki koruma ilacı depoya doldurulur. Yağ, yakıt tamamlanır.

İş sonrası bakım daha çok temizlemeye dayanır. Vasıta üzerinde toplanabilecek toprak, bitki artıkları, taş parçacıkları, toz vb. gibi unsurlar temizlenir. İlaç deposu yıkanır. Pülverizasyon sistemi ve memeler temizlenir. Çalışma süresinde karşılaşılan tıkanıklıklar ve kesiklikler giderilir.

Mevsimlik bakım, tarımsal savaş uygulamaları tamamlandıktan sonra yapılacak bakımdır. Gelecek döneme kadar kullanılmayacak olan tarımsal savaş vasıtalarının gelecek iş dönemine hazırlanmasını kapsar. Gelecek iş dönemi için kontrol, tamir, revizyon, yağlama, gresleme, parça ayırma, lastik çıkarma, kayış çıkarma, boyama vb. gibi işlemleri içerir.

Bu bilgiler ışığında , bu tezin amacı, Tekirdağ ili içerisinde yer alan rastgele belirlenmiş ilaçlama yapan tarımsal işletmelerin, ilaçlama makinaları açısından mekanizasyon durumu, makinalar ile ilgili sorunlarını ve bu makinaların bakım, onarım, satın alma, servis vb. ihtiyaçları nasıl gördüklerini saptamaktır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Alder ve Roessler (1977); 300 bölgenin her birinden 5 seçmen almakla GALLUP'un çok sağlıklı seçim tahminlerinde bulunulduğunu ve daha büyük bir örnek alındığında tahminlerde bir değişme olmadığını ifade etmişlerdir.

Smith ve Ark. (1982); arazide yapmış oldukları çalışmada tarla pülverizatörlerinde, yelpaze huzmeli memeleri kullanarak sürüklenmeyi etkileyen

faktörleri incelemişlerdir. Sürüklenmeyi etkileyen faktörler olarak (bağımsız değişken) rüzgar hızı, meme yüksekliği, memenin çubuk üzerindeki bağlantı açısı, damlanın kinetik enerjisi, meme verdisi ve püskürtme basıncı esas alınmıştır. Yatay rüzgar hızı ve meme yüksekliği arttığı zaman sürüklenme kalıntı miktarı ve sürüklenme mesafesinin arttığı belirlenmiştir. Burada ilaçlama ekipmanının bakım ve ayarları önemli faktörlerdir.

Yavuzcan ve ark. (1986); Türkiye'de ve GAP bölgesinde tarımsal mekanizasyon sorunlarını ve çözüm yollarını araştırmışlardır. Çalışmalarında bazı mekanizasyon kriterlerini de belirlemişlerdir. Makineli tarım alanlarında, çiftçilerle yapılan eğitimin yetersizliğinin de önemli sorunların doğmasına neden olduğunu bildirmişlerdir. Bu sorunlar arasında, tamir ve bakım giderlerinin artması ve enerji savurganlığının da olduğunu ifade etmişlerdir.

Lingley ve Watts (1990); araştırmalarında jumbo memelerin püskürtme karakteristiklerini saptamışlar ve çalışma süresince aşınan memeleri incelemişlerdir. Meme aşınma oranını belirli bir basınç için verdi artış oranı olarak ifade etmişlerdir. Meme aşınmasının, püskürtme desenine önemli bir etki yaptığını saptamış ve orifis aşınmasının, yetersiz ve uygun olmayan bakım sırasında oluşabildiğini belirtmişlerdir.

Young (1991); hidrolik yelpaze huzmeli memelerdeki drift miktarının azaltılmasına yardımcı hava akımının etkisini belirlemek amacıyla laboratuar koşullarında denemeler yapmıştır. Tarla koşullarına benzetişim sağlamak için püskürtme memesi civarına 1 ve 2 m/s'lik yapay rüzgar göndermiştir. Araştırmacı, belirli bir püskürtme süresinde memeden çıkan ilaç miktarının hedef üzerinde toplanmayan kısmını sürüklenen ilaç miktarı olarak değerlendirmiştir. Özellikle düşük kinetik enerjiye sahip küçük damlaların rüzgarla hedeften uzağa sürüklendiğini, buna karşın hızı 30 m/s olan bir hava akımının kullanılmasıyla küçük çaplı damlalarda drift miktarının azaldığını vurgulamıştır. Rüzgarlı havalarda yapılan uygulamaların başarıyı düşürdüğünü, ilaç sürüklenmesini ise arttırdığını belirtmiştir.

Deligönül ve Sağlam (1992); meme plakalarının aşınmasının ilaçlamaya olan iki önemli etkisi olduğunu, meme plakası delik çapının artması ile meme verdisine etki ettiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, damla spektrumunun daha büyük çaplı damlalara doğru değişimine neden olduğunu, aşınmış memelerle yapılan kalibrasyon kontrollerinde % 5'in üzerinde verdide değişim saptandığını ifade etmişlerdir.

Matthews (1992); püskürtme memelerinde aşınmaya püskürtme sıvısı içerisindeki katı parçacıkların neden olduğunu ifade etmiştir. Aşınmadan dolayı, meme verdisinde ve damla boyutlarında artışın söz konusu olduğunu ve ayrıca püskürtme dağılımı deseninin bozulduğunu belirtmiştir. Bu nedenle aşınmaya bağlı sorunları uygulamadan önce tespit etmek ve çözmek gerektiğini vurgulamışlardır.

Işık ve Atun (1998); yaptıkları çalışmada GAP kapsamında ilk önce sulu tarıma açılmış bulunan Şanlıurfa-Harran ovası içinde yer alan, 64 köyden 11 köye ait tarımsal işletmelerden tesadüf örnekleme yöntemiyle seçilen, traktöre sahip 67 işletme sahibine sulama başlangıcının hemen öncesinde uygulanan bir anket aracılığıyla, işletmelerin sulama öncesindeki mevcut tarımsal yapı ve mekanizasyon özelliklerini belirlemişlerdir.

Araştırma sonunda; araştırma kapsamında incelenen işletmelerde, ortalama işletme alanı büyüklüğünün 35.5 ha, ortalama parsel büyüklüğünün 11.7 ha, işletme başına düşen ortalama traktör sayısının yaklaşık 1.7, ortalama traktör gücünün 46.8kW/traktör, traktör başına düşen tarım makinesi sayısının 3.8 makine/traktör, traktör başına yıllık yakıt tüketimini 2244 L/traktör, yıllık traktör çalışma süresinin de ortalama 290 h/yıl dolayında olduğunu tespit etmişlerdir.

Önal ve Çakmak (2000); yaptıkları çalışmanın birinci bölümünde ülkemizin tarımsal mekanizasyon düzeyinden bahsetmişlerdir. İkinci bölümde ise ülkemiz tarım iş makineleri sanayisinin durumu ve önemli bazı sorunları ve bunların çözümüne yönelik önerilerde bulunmuşlardır. Çalışmalarında ha/traktör oranının Türkiye'de 24.25, Marmara bölgesinde ise 12.70 olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Türkiye'de ilaçlama makinelerinin sayısının 20746, İtalya'da 14810 ile AB de güçlü bir üretim yeteneğine sahip olduğunu rapor etmişlerdir.

Özpınar (2001a); yaptığı çalışmada Marmara Bölgesine ait ekili alanlar ile tarım alet ve makine varlığını belirlemeye çalışmıştır. Çalışmanın materyalini bölgede yer alan illerin 1985–1998 yıllarına ait istatistiksel verileri oluşturmuştur. Bu verilerden bölgenin mekanizasyon düzeyini ifade eden; işlenen alan başına düşen traktör gücü (kw/ha) ve traktör sayısı (adet/1000 ha), traktör başına düşen işlenen alan (ha/traktör) ile tarım alet ve makine varlığı gibi traktörün güç ve sayısal yoğunluğunu yansıtan göstergeler ortaya çıkarılmıştır. Bu araştırmada Tekirdağ'da 1998 yılında traktör başına düşen pülverizatör sayısının 0.42 olduğunu bildirmişlerdir.

Bu sonuçlara göre Türkiye toplam ekili alanlarının %12,84'ünü oluşturan Marmara Bölgesinde, 1985 yılından 1998 yılına doğru gidildikçe mekanizasyon düzeyinin arttığı belirlenmiştir. Ayrıca Marmara Bölgesinde yer alan illerin durumu karşılaştırıldığında en fazla tarla bitkileri ekili alanla Tekirdağ ve Kırklareli illeri ilk sırada yer almaktadır.

Özpınar (2001b); domates ekim alanlarında bitki koruma sorunlarını belirlemek amacıyla 28 adet soru içeren bir anket uygulamıştır. Çanakkale ilçelerinde toplam 42 köyde, 200 üreticiyle karşılıklı görüşerek veriler toplamıştır. Çalışma alanlarında tarımsal üretimde en büyük sorunun tarımsal mücadele olduğunu ve çok miktarda pestisit kullanıldığını belirtmişlerdir. Mücadeleye karar verirken üreticilerin kendi deneyimlerine göre karar verdiklerini ve yöntem ve makine seçiminde yeterince bilgi sahibi olmadıklarını bildirmişlerdir.

Pınar ve ark. (2001); araştırmalarında Çarşamba ovasında mısır tarımında tarımsal mücadele mekanizasyonunun durumunu saptamak için tesadüfen seçilen 21 köydeki 58 işletmeyi incelemişlerdir. Bu işletmelere anket uygulamışlardır. Çiftçilerin ilaçlama makineleri ve uygulamaları hakkında çok fazla bilgilerinin olmadığını belirtmişlerdir.

Anonymous (2003), yılında Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü tarafından Tekirdağ'daki arazi varlığı dağılımı, tarla bitkileri ekim alanları ve üretimleri ve toplam traktör sayısı tespit edilmiştir.

Anonymous (2004), yılında Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü tarafından Tekirdağ'daki traktör sayıları ve işlenen alan tespit edilmiştir. Sonuçlara göre Türkiye'de ha/traktör oranı %19,28, Marmara Bölgesinde %10,95 ve Tekirdağ'da ise % 23,87'dir.

Evcim ve ark. (2005); Türkiye'nin makineleşme durumunu incelemişlerdir. 2002 yılında Marmara bölgesinde 130963 adet traktör olduğunu bildirmişlerdir. Bunların 843'ünün 1–5 BG, 1595'inin 5 ve daha yüksek BG ne sahip iki tekerlekli traktör olduğunu, 67417 adetin 50 BG'nden küçük, 50677 adetin 51-70 BG arasında, 10404 adetin 71 ve daha büyük BG'ne sahip 4 tekerlekli traktör olduğunu saptamışlardır. Bu toplam içerisinde 27 adet paletli traktör de var olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca kuyruk milinden hareketli pülverizatörler sayısı Türkiye'de 227963 olurken Marmara bölgesinde bu sayının 37157 olduğunu anlatmışlardır. Traktör başına düşen pülverizatör sayısını ise 0.28 olarak vermişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma 2004–2005 yılları arasında Tekirdağ merkez ve ilçelerinde 20 soru içeren bir anket kullanılarak yürütülmüştür.

Çalışmanın yürütüldüğü bölge Tekirdağ ili olarak sınırlandırılmıştır. Toplam 8 ilçe, 258 köy içeren Tekirdağ 60218 km^2 yüzölçümüne sahiptir. Araştırma kapsamında toplam köylerden %20 örnekleme oranı ile örnek çekimi yoluna gidilmiş ve toplam 54 köy belirlenmiştir (Alder ve Roessler, 1977). Belirlenen köyler Çizelge 3.1'de verilmiştir. Tüm köylerden rasgele seçilen toplam 718 çiftçi ile görüşüldü.

Seçilen köylerin muhtarlarıyla bir ön görüşme yapılarak köylere ait genel mekanizasyon durumlarının yanı sıra hangi çiftçilerde ilaçlama makinesi bulunduğu ve ilaçlama yapıldığı saptanmıştır.

Genel olarak köyler hakkındaki bilgiler Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğünden alınmıştır. Çiftçilere uygulanan anketler, işletmelerin ürün deseni, üretim alanı, mevcut ilaçlama makineleri durumları, makinelerin yaşları, makinelere sahip olma durumları, marka ve modelleri, makinelerin kullanıldığı üretim dalları, bakım, onarım ve servis olanakları, elde olmayan makinelerin elde edilme şekilleri, makineleri satın alma yöntemleri ve karşılaşılan zararlı tipleri gibi soruları kapsamaktadır. Görüşülen çiftçilere 20 soruluk anket yapılmasının yanında çiftçilerin kullandığı ilaçlama makineleri yerinde görülmüş ve teknik özellikleri incelenmiştir. Ayrıca işletmede bulunan diğer makineler ve işletmelerinde karşılaşılan sorunlar hakkında bilgiler de alınmıştır.

Çiftçilerin izin verdiği ölçüde makinelerde standartlara uygunluk kontrolleri yapılmıştır. Bu amaçla, malzeme tipleri, verdi kontrolü, makinelerin yıpranmış olup olmadığı, sızma ve aşınma olup olmadığı gibi gözle görülebilir sorunlar incelenmiştir. Bu amaçla makinelere su konularak çalıştırılmış ve 60 saniye süre içerisinde püskürtülen sıvı miktarları incelenmiştir.

Çizelge 3.1a. İlçelere göre gidilen köyler, toplam ekilen alan ve çiftçi sayıları, anket yapılan çiftçi sayıları

Merkez			**Çerkezköy**			**Hayrabolu**			**Muratlı**		
Köyler (Toplam alan-da)*	*Toplam çiftçi sayısı (Adet)*	*İncelenen çiftçi sayısı (Adet)*	*Köyler (Toplam alan-da*)*	*Toplam çiftçi sayısı (Adet)*	*İncelenen çiftçi sayısı (Adet)*	*Köyler (Toplam alan-da*)*	*Toplam çiftçi sayısı (Adet)*	*İncelenen çiftçi sayısı (Adet)*	*Köyler (Toplam alan-da*)*	*Toplam çiftçi sayısı (Adet)*	*İncelenen çiftçi sayısı (Adet)*
Ferhadanlı (22760,112)	308	28	Pınarca (4851,489)	73	8	Karayahşi (8073,686)	84	9	Kırkkepenekli (24346,005)	192	17
Ortaca (19157,289)	157	11	Veliköy (7376,221)	79	10	Danişment (5216,632)	116	9	Yukarısırt (2271,721)	23	11
Yağcı (21516,940)	205	18				Aydınlar (15348,693)	182	16	Balabanlı (14166,953)	154	19
Akçahalil (5987,244)	58	10				Yörükler (7810,906)	56	20	Müsellim (4117,087)	49	9
Gazioğlu (21006,377)	114	12				Çıkrıkçı (8386,352)	128	11	İnanlı (10562,654)	140	13
Karaevli (33819,767)	117	14				Çeneköy (17052,571)	164	15			
İnecik (20461,277)	169	10				Kandamış (14374,384)	110	19			
Güvençli (4284,511)	42	5				Kurtdere (2938,706)	59	6			
Yukarıkılıçlı (8292,339)	108	11				Övenler (4573,386)	61	9			
Bıyıkali (8035,248)	137	18				Bayramşah (5121,788)	41	11			
Ahmedikli (3807,666)	54	9									
Hacıköy (4376,368)	56	8									

*Tekirdağ il müdürlüğü verileri, 2003

Çizelge 3.1b. İlçelere göre gidilen köyler, toplam ekilen alan ve çiftçi sayıları, anket yapılan çiftçi sayıları

Çorlu			**Malkara**			**M.Ereğlisi**			**Saray**		
Köyler (Toplam alan-da)*	*Toplam çiftçi sayısı (Adet)*	*İncelenen çiftçi sayısı (Adet)*	*Köyler (Toplam alan-da*)*	*Toplam çiftçi sayısı (Adet)*	*İncelenen çiftçi sayısı (Adet)*	*Köyler (Toplam alan-da*)*	*Toplam çiftçi sayısı (Adet)*	*İncelenen çiftçi sayısı (Adet)*	*Köyler (Toplam alan-da*)*	*Toplam çiftçi sayısı (Adet)*	*İncelenen çiftçi sayısı (Adet)*
Türkgücü (20283,887)	133	12	Balabancık (16876,983)	288	22	Türkmenli (8913,270)	73	12	Çukuryurt (10961,258)	152	15
Pınarbaşı (13317,133)	152	19	Kavakçeşme (3737,897)	48	15	Sultanköy (9287,800)	47	15	Bahçedere (2982,521)	35	5
Maksutlu (8057,493)	34	10	Danişment (231,385)	79	15				Yuvalı (8894,817)	102	13
İğneler (7253,195)	88	20	Yenice (4315,529)	51	10						
Misinli (17089,337)	172	21	Dereköy (5218,330)	52	19	**Şarköy**					
Yulaflı (15540,791)	134	17	Emirali (2555,689)	47	5	*Köyler (Toplam alan-da*)*	*Toplam çiftçi sayısı (Adet)*	*İncelenen çiftçi sayısı (Adet)*			
Ulaş (16879,657)	116	15	Evrenbey (7682,327)	103	11						
			Aksakal (5399,739)	72	11						
			Develi (3579,860)	39	7	Gaziköy (1678,965)	90	19			
			Kuyucu (5108,026	40	7	Hoşköy (3066,395)	171	22			
						Uçmakdere (308,497)	24	15			

*Tekirdağ il müdürlüğü verileri, 2003

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Anket uygulanan işletmelerin toplam ekim alanları tarım il müdürlüğü verileri olarak bir önceki bölümde verilmiştir. Sonuçlara göre arazi büyüklükleri en küçük 20 da en büyük ise 4000 da dır. Ziyaret edilen işletmelerin %25.82 si 0-100 da, %2.84 ü ise 1001-4000 da arasında alana sahiptir (Çizelge 4.1). En büyük oran (%47.15) 101-250 da arasındaki çiftçi sayısında görülmüştür.

Çizelge 4.1. Anket yapılan işletmelerin sahip olduğu alanların dağılımı

Alan (da)	0-100	101-250	251-500	501-750	751-1000	1001-4000
Çiftçi sayısı (%)	25,82	47,15	16,86	4,02	3,31	2,84

İncelenen işletmelerde genel olarak ekimi yapılan tarımsal ürünler buğday, ayçiçeği, arpa, soğan, mısır, kanola, yulaf, üzüm, çeltik, yonca, pancar, çavdar, kuşyemi, karpuz ve kavun olarak belirlenmiştir. 626 işletme ayçiçeği, 610'si buğday, 56'sı arpa, 130'u soğan ektiklerini belirtmişlerdir. Diğer ürünleri eken işletmelerin sayıları Çizelge 4.2 de görülmektedir. Çoğu çiftçi hem ayçiçeği hem de buğdayı nöbetleşe ektiklerini, ayrıca, boş alanlarda ihtiyaçlarını karşılayacak kadar diğer ürünleri de yetiştirdiklerini belirtmişlerdir.

Çizelge 4.2. İncelenen işletmelerde üretilen ürünler ve bu ürünleri eken işletme sayıları

Ürün	İşletme sayısı	Ürün	İşletme sayısı
buğday	610	mısır	146
ayçiçeği	626	kanola	26
arpa	56	yulaf	2
karpuz	21	çeltik	15
kavun	3	yonca	6
üzüm	9	pancar	12
kuş yemi	2	çavdar	1
soğan	130	domates	15
Salatalık	15	biber	15

Genel olarak ekilen bu bitkilerde rastlanılan zararlı, yabancı ot ve hastalıklara bakıldığında ise pas, süne, pıtrak, yabani yulaf, yabani hardal, külleme, verem, buğday sineği, mildiyö, mantar, tel kurdu gibi problemlerle karşılaşılmaktadır. Buğday üretiminde süne ve yabancı ot (yabani hardal, gökbaş, sirken, ballıbaba) ilaçlamasının, ayçiçeği üretiminde tarla sarmaşığı, pıtrak, verem otu gibi yabancı otlar ilaçlanmaktadır. Domateste ise canavar otu, mildiyö ve kırmızı örümcek çiftçileri sıkıntıya sokmaktadır.

Anketler sürerken ilaçlama makinelerinin yanında çiftçilerde mevcut diğer makinelerde tespit edilmiştir. Sonuçlara göre 501 adet traktör, 61 adet biçerdöver, 621 adet kültivatör, 499 adet römork, 803 adet pulluk 167 adet gübre dağıtıcı, 455 adet ekim makinesi, 331 adet pnömatik ekim makinesi ve 13 adet süt sağım makinesi tespit edilmiştir. İlaçlama makineleri incelendiğinde 706 adet çeşitli tipte alet ve makine ile karşılaşılmıştır. Bunların içerisinde 519 tarla pülverizatörü sayılmıştır. Pülverizatör/traktör oranına bakıldığında 1.036 bulunmuştur (Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.3. Anket yapılan işletmelerde traktör başına düşen makine varlığı

Alet-Makine	Sayısı (adet)	Makine/Traktör
Traktör	501	1,000
Pülverizatör	519	1,036
Gübre dağıtıcı	167	0,333
Ekim makinesi	455	0,908
Pnömatik ekim makinesi	331	0,661
Süt sağım makinesi	13	0,026
Römork	499	0,996
Pulluk	803	1,603
Kültivatör	621	1,240

İlaçlama makineleri çok değişik tipler şeklinde karşımıza çıkmıştır. Ziyaret edilen işletmelerde karşılaşılan makinelerin sayıları Çizelge 4.4 de görülmektedir. Çizelgeden den görüldüğü üzere tarla pülverizatörü sayısı oldukça yüksektir. Bu oran işletme sayısına bakılırsa yaklaşık %72.28 inde tarla pülverizatörü var demektir. Anketler sadece ilaçlama yapan işletmelere uygulandığından anketler sonucunda tüm işletmelerde en az bir adet ilaçlama makinesi olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.4. Anket yapılan işletmelerdeki ilaçlama makinelerinin tipleri ve sayıları

Alet-makina	Sayısı (adet)
Tarla pülverizatörü	519
Bahçe pülverizatörü	56
Motorlu sırt pülverizatörü	53
Mekanik sırt pülverizatörü	42
Turbo atömizer	15
Diskli ULV püskürtücüler	21

İncelenen köylerde kullanılan tarla pülverizatörlerinin markalarına genel olarak bakıldığında Taral, İşlek, Zir-Mak, Adalı, Çalışkan, Agro-Tek, Holsan, Önallar, Trak mak, Parlayan, Rau, AgroSan, Karaoğlu, İrtem, Gardena, Hayrabolu, Demir, Tuna, Muratlı ve Oruç isimleri ile karşılaşılmıştır.

Bu makinelerin depo kapasiteleri 300–800 litre arasında değişmektedir. Yaklaşık % 5.2'si 800 litrelik depoları tercih ederken %69.7'si 400 litrelik depoları tercih etmiştir. %20.8'inin tercihi 600 litrelik depo olmuştur. Depolar genel olarak plastik, polyester, galvanizli sac, bakalit, mika ve naylon malzemelerden yapılmıştır. Makinelerin %88'i plastik malzemeden yapılmış depolara sahiptirler ve bunu bakalit malzemeden yapılmış depolar izlemektedir. Bu makineler ile ilgili bazı özellikler Çizelge 4.5 de görülmektedir. Depolar incelendiğinde %65'inde sızma olduğu, % 23'ünde ise dış görünüşte deformasyon görülmüştür.

İş genişlikleri incelendiğinde ise 6–30 m arasında değişmektedir. Belirlenen köylerdeki tarla pülverizatörlerinin %43'ü 12 m , %27'si 10 m ve %17'si 8 m iş genişliğine sahiptir. Tüm bu görüşmelerde 1 adet 30 m iş genişliğine sahip tarla pülverizatörüne rastlanılmıştır. Toplamda 10 m ya da daha küçük iş genişliğine sahip makinelerin oranı %49 dur.

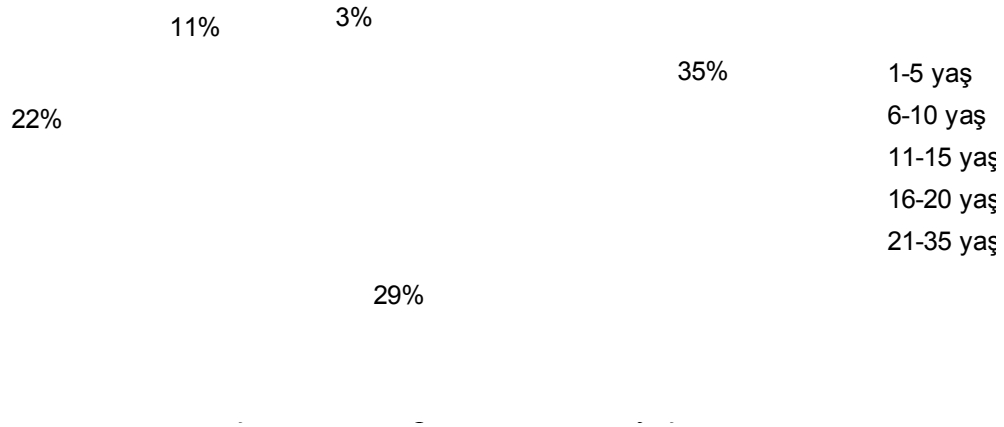
Tarla pülverizatörlerinde kullanılan meme tipi olarak yelpaze huzmeli ve konik huzmeli memeler kullanılmaktadır. %67'si konik huzmeli püskürtme memelerinin tercih etmişlerdir. Büyük bir çoğunluğu yörede üretilen yerli püskürtme memelerini tercih etmektedirler. Yapılan anketler % 38'nin Sesan (Lüleburgaz da üretilen yerli tip bir püskürtme memesi), %22'sinin Teejet, %11'nin Lurmark, %29'nun Timsan ve geri kalanının ise markasız memeler kullanıldığını göstermiştir. Püskürtme memeleri malzeme açısından değerlendirildiğinde incelenen makinelerde kullanılan memelerin % 39'u pirinç, %33'u plastik ve %25'i ise kametal malzemelerden üretilmiştir. %3'ü ise çelik, naylon ve diğer malzemelerden yapılmışlardır. Çitçilerin çok azı bunları

amaçlarına göre değiştirdiklerini bildirmişlerdir. Çoğunlukla bir sorunla karşılaşmadan püskürtme memeleri değiştirilmemektedir. Bazı makinelerde sıra arası ve bitkinin özelliklerine göre 3 lü ya da 4 lü memeler de kullanılmıştır. Buna göre de makinelerdeki meme sayıları 12–32 arasında değişmektedir.

Çizelge 4.5. İncelenen köylerde saptanan tarla pülverizatörleri markaları ve depo hacimleri

Marka	Sayısı (adet)	Depo hacmi (L)	Marka	Sayısı (adet)	Depo hacmi (L)
Taral	255	400	Adalı	48	400
	56	600		6	600
	7	800	Tuna	2	400
Zir mak	9	400	Rau	3	600
	19	600	Agro san	1	600
	8	800	Karaoğlu	1	400
İşlek	3	200	İrtem	1	600
	2	300	Gardena	1	800
	26	400	Hayrabolu	1	300
Trak mak	3	300	Demir	1	400
Oruç	1	400	Holsan	5	300
Çalışkan	2	300	Muratlı	1	300
Agro tek	10	600	Ön tar	1	600
	9	800	Önallar	19	400
Parlayan	5	300			
	11	600			
	2	800			

Pülverizatörlerin çoğunluğunun (%41) 10 yaş ve altında olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerdeki makinelerin yaşları incelendiğinde %35'si 5 yaşın altında, %29'u 6-10 yaş arasında, %22'si 11-15 yaş arasında, %11'i ise 16-20 yaş arasında ve son olarak % 3'ü 21 ve üzeri yaştadır (Şekil 4.1).



İlaçlama makineleri genel olarak incelendiğinde %79'unun iyi durumda olduğu gözlenmiştir. Çiftçiler tarafından izin verilmediği için ancak anket yapılan çitçilerin % 63'ünün makineleri test edilebilmiştir. Bu sonuçlara göre %28'inde ilaçlama memelerinde tıkanıklıklar gözlenmiştir. Üzerindeki memeler incelendiğinde %11'i püskürtme memelerini sürekli kontrol ettiklerini ve düzensizlik gördüklerinde değiştirdiklerini söylediler.

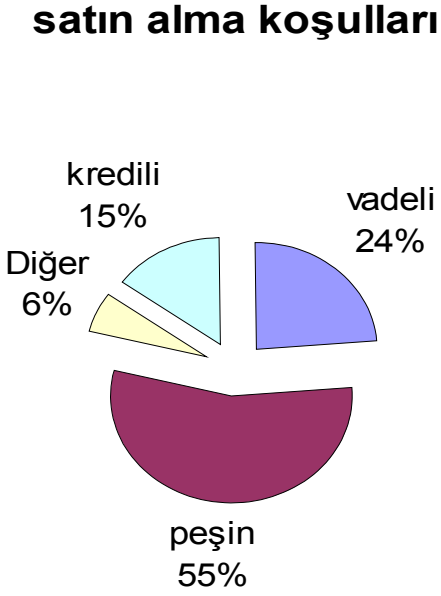
Tamir, bakım ve kullanım açısından incelenen işletmeler değerlendirildiğinde, % 73'ü makinenin iş bittikten sonra temizlendiğini, %59'u tamir işlerini kendi atölyesinde yaptığını, %34'ü makinenin kullanım kılavuzunu mutlaka okuduğunu ve gerekli bakım ve ayarları yaptığını bildirmişlerdir.

İşletmelerin %79'u püskürme memelerinin yerden yüksekliklerini gözle ayarladıklarını ve genellikle bu yüksekliğin 50 ila 70 cm arasında seçildiğini bildirmişlerdir. Memeler arası mesafe ise makinenin kendilerine geldiği gibi durduğunu herkes söylemiştir.

Çiftçilerin %18'i yanlarında bir mühendis çalıştırdıklarını veya yardım aldıklarını belirtmişlerdir. %64'ünün ise mutlaka uygulamaya başlamadan önce bakım ve ayar yaptıklarını ifade etmişlerdir. Bu konuda eğitim almalarının gerektiğini özellikle çoğu çiftçi belirtmiştir.

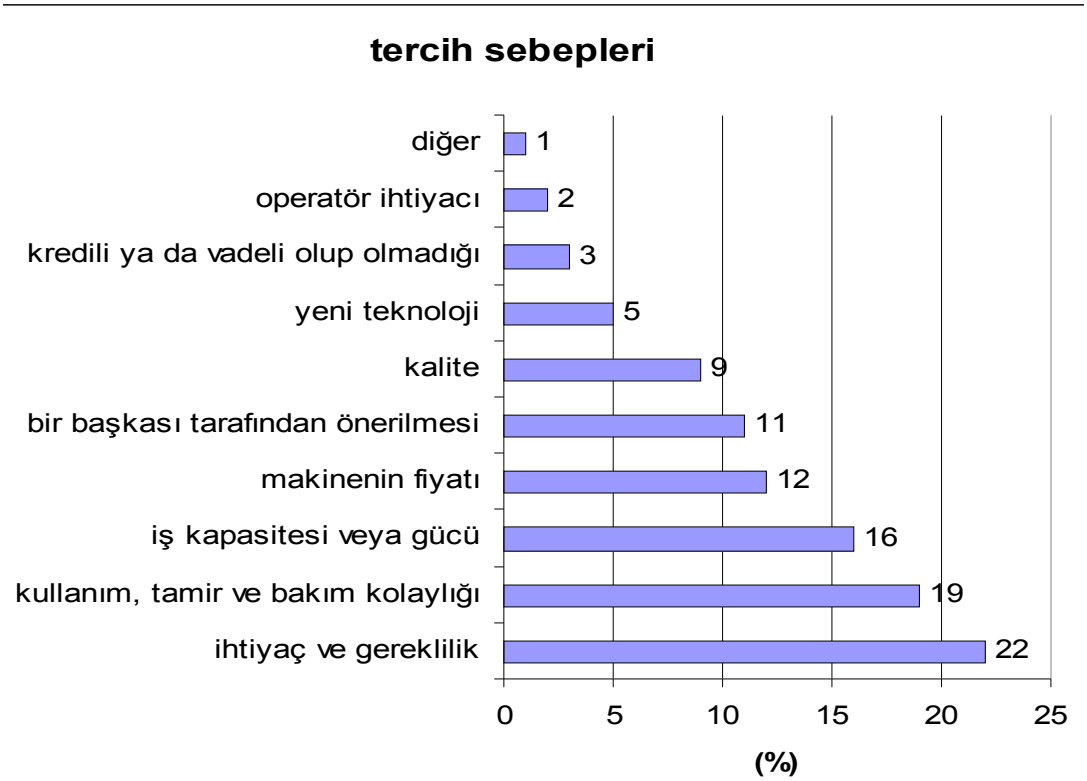
Arazi büyüklüğüne göre çiftçiler daha büyük kapasite veya iş genişliğine sahip makinelere yöneldiklerini rapor etmişlerdir. Daha çok tarla tarımı yaptıklarından incelenen makinelerin tarla uygulamalarına yönelik olduğu gözlenmiştir.

Ziyaret edilen işletmelerde makineleri satın alırken nasıl temin ettikleri sorulduğunda %15 kredi ile %24'ü vadeli (satıcı ile anlaşarak), %55'i ise peşin alımı tercih ettiklerini bildirmişlerdir. Makinesi olmayanlar (%6) ise ya kooperatiflerden ya da akraba-komşudan istediklerini, bazen de kira karşılığı aldıklarını söylemişlerdir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2 Anket uygulanan işletmelerde makine satın alma koşulları

Anket yapılan çiftçilerle görüşmeler sonunda bir makineyi satın almaya karar vermeden önce dikkate aldıkları özellikler tercih sırasıyla; ihtiyaç ve gereklilik, kullanım, tamir ve bakım kolaylığı, iş kapasitesi veya gücü, makinenin fiyatı, bir başkası tarafından önerilmesi, kalite, yeni teknoloji, kredili ya da vadeli olup olmadığı, operatör ihtiyacı, vb.dir. Şekil 4.3'de bu tercihlerin oranları verilmektedir.



Şekil 4.3. Anket uygulanan işletmelerde makine satın almaya karar vermeden önce dikkate alınan bazı özellikler

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Tekirdağ ili içerisinde yer alan tesadüfen seçilmiş 54 köy içerisinde yine tesadüfen seçilen, ilaçlama uygulaması yapan 718 işletmeye uygulanan anketler sonucunda bu işletmelerin ilaçlama makinaları açısından mekanizasyon durumu tespit edilmiştir. Ayrıca görüşmeler sonunda sorunları da belirlenmiştir. Bu sonuçları sıralarsak;

- Arazi büyüklükleri 20-4000 da arasında değişmektedir. Bunların %25.82 si 0-100 da arasındadır.
- İncelenen işletmelerde en fazla ayçiçeği, buğday ve soğan tarımı yapılmaktadır. Çoğunlukla birkaç ürün bir arada veya dönüşümlü ekilmektedir.
- Bu işletmelerde 519 tarla pülverizatörü, 56 bahçe pülverizatörü, 53 motorlu sırt pülverizatörü, 42 mekanik sırt pülverizatörü, 15 turbo atomiser ve 21 diskli ULV püskürtücüleri saptanırken, bunların yanında 501 adet traktör de tespit edilmiştir. Pülverizatör/traktör oranı ise 1.036 olarak bulunmuştur.
- Anket yapılan işletmeler arasında, en fazla kullanılan ilaçlama makinası Taral firması tarafından üretilen makinalardır.
- İlaçlama makinelerinin depo kapasiteleri 300-800 litre arasında değişmektedir. %5.2 si 800 litrelik depoları tercih ederken, %69.7 si 400 litrelik depoları tercih etmektedir. Bu depoların malzemeleri kullanım çokluğuna göre sırasıyla plastik, bakalit, mika ve naylondur. %65inde sızma görülürken, %23 ünde dış görünüşte deformasyona rastlanmıştır.
- İncelenen makinaların iş genişlikleri 6-30 m arasında değişmektedir. Bunların %43 ü 12 m, %17 si 8m iş genişliğine sahiptir. 1 adet 30 m iş genişliğine sahip tarla pülverizatörüne rastlanılmıştır.
- İlaçlama makinalarında kullanılan püskürtme memelerinin %68 i konik huzmeli püskürtme memeleridir. Çiftçilerin büyük bir çoğunluğu yerli tip püskürtme memelerini tercih etmektedir. Bunların %39'u da pirinç malzemeden yapılmaktadır. Bunu plastik ve kametal malzemeler izlemektedir.
- Kullanılan ilaçlama makinelerinin %41'inin 10 yaş ve altında olduğu tespit edilmiştir.

- Bu makineler incelendiğinde %79'unun iyi durumda olduğu ve %28'inde memelerde tıkanıklık olduğu belirlenmiştir.
- Görüşme yapılan çiftçilerin %73'ü makinalarının kullandıktan sonra temizlediklerini, %59'unun tamir bakım işlerini kendilerinin yaptığını, %34'ünün ise kullanım kılavuzunu okuyarak bakım ve ayarları yaptıklarını bildirmişlerdir. Bunların %18'i yanlarında mühendis çalıştırmaktadırlar.
- Makinaları alırken belirlenen çiftçilerin %15'i kredili, %24'ünün vadeli, %55'inin peşin alışverişi tercih ettiklerini ifade etmişlerdir.
- Makine alımına karar vermede ise görüşülen çiftçilerin %22 si gereklilik ve ihtiyacın belirleyici olduğunu, %19'unun kullanım, tamir ve bakım kolaylığının ön planda olduğunu, %16'sının iş kapasitesi ve güce baktığını ve %12'sinin makinanın fiyatını incelediğini rapor etmişlerdir.

Tüm bu görüşmeler sonunda görülmüştür ki, ilaçlama makinaları daha çok tarla tarımına yöneliktir. Çiftçiler makinalarının bakım ve ayarlarına çok fazla dikkat etmemektedirler. Bu nedenle makinalarda sorunlarla karşılaştıkları anlaşılmaktadır. Fakat bu eksikliklerini gidermek için ilgili kuruluşların eğitim seminerleri yaptıkları taktirde katılmak istediklerini bildirmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. ALDER, H.L. and ROESSLER, E.B., 1977. İntroduction to Probability and Statistics.Six Edition, San Fransisco, p.165.
2. ALTIN, M., 1997. Trakya yöresi Tarımında Çayır, Mera ve Yem Bitkilerinin Toprak Muhafazası Yönünden Önemi. Hasad, dergi, Yıl 12, Sayı 141, s. 20-26, Şubat.
3. ANONYMOUS, 2002. Tarım İl Müdürlükleri Verileri.
4. ANONYMOUS, 2003. Tarım İl Müdürlükleri Verileri.
5. ANONYMOUS, 2004. Tarım İl Müdürlükleri Verileri.
6. ÇELEN H.İ., 2001.Tarımsal İlaç Uygulamalarında Karşılaşılan İlaç Sürüklenmesi.Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, Şanlıurfa. s.274-284
7. DELEN N., 1990. Pestisitler.E.Ü. Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayınları:Y-3, , Bornova. s.1-4
8. DURSUN, E. 1994. Tarla Pülverizatörlerinde İlaçlama Özelliklerinin İyileştirilmesi Olanakları. A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Ana Bilim Dalı Doktara Tezi. Ankara.
9. DELİGÖNÜL, F. ve SAĞLAM, R., 1992. Çukorava'da Kullanılan Tarım Uçaklarındaki Püskürtme Sistemleri ve Kullanımına İlişkin Öneriler. Tarımsal Mekanizasyon 14. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. 12-14 Ekim, Samsun. s.179-190
10. DOĞUŞ, R., TUNALIGİL, B. ve ÇİLİNGİR, İ., 1984. Tarımsal Savaş Mekanizesyonu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 918, Ders kitabı: 258, Ankara.
11. ERKİN, E. ve KİŞMİR, A., 1996. Dünyada ve Türkiye'de Tarım İlacı Kullanımı. II.Uluslararası Tarım İlacı Sempozyumu Raporları, , Ankara. s.18-21
12. EVCİM, H.Ü., ULUSOY, E., GÜLSOYLU, E., SINDIR, K.O. ve İÇÖZ, E., 2005. Türkiye Tarımı Makinalaşma Durumu. VI. Ziraat Mühendisleri Teknik Kongresi, 3-7 Ocak, Ankara.
13. IŞIK, A. ve ATUN, İ., 1998. ŞanlıUrfa Harran Ovasında Tarımsal Yapı ve Mekanizasyon Özellikleri. Tr. J. Of Agriculture and Forestry, 22; 151-160, Tübitak.
14. LİNGLEY, K.F. and WATTS, K.K, 1990. Spray Characteristics of Jumbo Nozzles and Worn Nozzles. ASAE Paper No:901582, ASAE, St. Joseph, MI 49085, USA.

15. MATTHEWS G.A. 1992. Pesticide Application methods. 2nd Edition, Longman, s.1-325, London.
16. ÖNAL, İ. ve ÇAKMAK, B., 2000. 21.Yüzyıla Girerken Türkiye'nin Tarımsal Mekanizasyon Durumu ve Tarım İş Makinaları Sanayi. Tarımsal Mekanizasyon 19.Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, Erzurum. s.1-6
17. ÖZMEN Y., 2004. Türkiye'de Tarım İlacı Kullanımı ve Üretimi.
18. ÖZPINAR, A., 2001a. Çanakkale İli Domates Ekim Alanlarında Bitki Koruma Sorunlarının Belirlenmesi. Türkiye IX. Fitopatoloji Kongresi, 3-8 Eylül, Tekirdağ.
19. ÖZPINAR, S., 2001b. Marmara Bölgesinin Tarımsal Mekanizasyon Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarımsal Mekanizasyon 20.Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, Şanlıurfa. s.41-46
20. ÖZTÜRK, S.1997. Tarım İlaçları, Genişletilmiş II.baskı, İstanbul, s.551.
21. PINAR, Y., DURAN, H.ve ÇİLİNGİR, İ, 2001. Çarşamba Ovasında Mısır Tarımında Tarımsal Mücadele Mekanizasyon durumu. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi, s: 297-302, 13-15 Eylül, ŞanlıUrfa
22. SMİTH, D.B., HARRİS, F.D and BUTTLER, B.J., 1982. Shielded Sprayer Boom to Reduce Drift.Transaction of the ASAE, 25(5):1136-1140, 1147.
23. UÇAR T., 2000. Pestisit Driftinin Saptanması ve Strateji Geliştirmede Kullanılan Bilgisayar Olanakları.Tarımsal Mekanizasyon 19.Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, Erzurum. s.190-196
24. YAVUZCAN, G., KESKİN, R., AYIK, M., ÖZTÜRK, R., ACAR, A.İ., ÇELİK, A. ve VATANDAŞ, M., 1986. Tarımsal Mekanizasyon Sorunları ve Çözüm Yolları. GAP Tarımsal Kalkınma Sempozyumu Bildiri kitabı, Ankara Üniversitesi Basım evi, Ankara s:423-467
25. YOUNG, B.W., 1991. A Method for Assesing the Drift Potential of Hydraulic Nozzle Spray Clouds and the Effect of Air Assistance. BCPC/AAB Symposium on Air-Assisted Spraying in Crop Protection, s.77-86, UK.
26. ZEREN, Y. ve BAYAT, A., 1995. Tarımsal Savaş Mekanizasyonu. Ç. Ü. Ziraat Fak. Genel Yayın No: 108, Ders Kitapları Yayın No: 27, Adana.

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında İstanbul'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi İstanbul'da tamamladım.1998 yılında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümünde Lisans öğrenimime başladım. 2002 yılında Lisans öğrenimimi tamamladım. Aynı yıl Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimime başladım.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada konusunda eleştiri ve önerileriyle beni destekleyen, yardımlarını ve fikirlerini esirgemeyen başta değerli danışman hocam Yrd.Doç.Dr.İlker H. ÇELEN'e, Yrd.Doç.Dr.Erkan GÖNÜLOL'a, Yrd. Doç.Dr. Türkan AKTAŞ'a, Araş.Gör. Dr.Recai DURGUT'a, desteklerinden dolayı Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü'ne ve destekleri, fikir ve eleştirileriyle beni yönlendiren tüm Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü hocalarıma teşekkür ederim.