



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**TARIM MAKİNALARI VE TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI**

**ÇANAKKALE YÖRESİ TARIM İŞLETMELERİNİN
TOPRAK İŞLEME ALIŞKANLIKLARININ BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İSMAİL ŞAHİN

**Tez Danışmanı
DOÇ. DR. ANIL ÇAY**

ÇANAKKALE – 2022



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TARIM MAKİNALARI VE TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

**ÇANAKKALE YÖRESİ TARIM İŞLETMELERİNİN
TOPRAK İŞLEME ALIŞKANLIKLARININ BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İSMAİL ŞAHİN

Tez Danışmanı
DOÇ. DR. ANIL ÇAY

ÇANAKKALE – 2022



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



İsmail ŞAHİN tarafından Doç. Dr. Anıl ÇAY yönetiminde hazırlanan ve **24/01/2022** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Çanakkale Yöresi Tarım İşletmelerinin Toprak İşleme Alışkanlıklarının Belirlenmesi**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Doç. Dr. Anıl ÇAY

(Danışman)

Prof. Dr. Sakine ÖZPINAR

Dr. Öğr. Üyesi Gülden ÖZGÜNALTAY ERTUĞRUL

.....

.....

.....

Tez No : 10441921

Tez Savunma Tarihi : 24/01/2022

.....
Doç. Dr. Yener PAZARCIK
Enstitü Müdürü

.../.../2022

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

.....
İsmail ŞAHİN
24/01/2022

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen, tezimi titizlik ve sabırla yürütmemi sağlayan saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Anıl ÇAY'a, çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen kardeşim Arş. Gör. Esra ŞAHİN'e, kıymetli zamanını yüksek lisans tezime ayırıp değerlendiren saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Sakine ÖZPINAR ve Dr. Öğr. Üyesi Gülden ÖZGÜNALTAY ERTUĞRUL'a ve hayatımın her evresinde bana destek olan başta değerli eşim Sibel ŞAHİN'e ve tüm aile bireylerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tezi kızım Zehra Ada ŞAHİN'e ithaf ediyorum.

İsmail ŞAHİN
Çanakkale, Ocak 2022

ÖZET

ÇANAKKALE YÖRESİ TARIM İŞLETMELERİNİN TOPRAK İŞLEME ALIŞKANLIKLARININ BELİRLENMESİ

İsmail ŞAHİN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Anıl ÇAY

24/01/2022, 42

Bu çalışmada, Çanakkale ili ve ilçelerinde bulunan tarım işletmelerinin sahip olduğu mevcut toprak işleme alışkanlıkları saptanmıştır. Ayrıca sürdürülebilir koruyucu toprak işleme yöntemlerine geçişte işletmelerin mevcut bilgi durumu ve yeni teknikleri öğrenme tercihlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, ildeki toplam 34 adet köyde bulunan 78 tarım işletmelerinde anket çalışmaları yürütülmüş, elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Tarım işletmelerinin ürünler bazında toprak işleme alışkanlıkları, alt yapıları, işletmelerin koruyucu ve azaltılmış toprak işleme yöntemleri hakkındaki bilgi seviyesi, yeşil gübreleme, anız kontrolü, organik madde, ekim nöbeti ve rotasyon kavramı gibi koruyucu toprak işleme terimleri hakkındaki bilgi düzeyleri saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, işletmelerin %72'sinin toprak analizi yaptırdığı, fakat bu işletmelerin yalnızca %48'nin toprak analiz sonuçlarına göre bitki besleme programı yaptıkları tespit edilmiştir. İşletmelerin %65'inin koruyucu toprak işleme kavramını ilk kez duydukları ve uyguladıkları, toprak işleme yöntemlerinin %95 oranında geleneksel alışkanlıklar ve ananeler sonucunda yerleşik hale geldiği belirlenmiştir. İşletmecilerin %51'inin koruyucu toprak işleme konusundaki en etkili ve akılda kalıcı bilgilendirme yolu tercihinin televizyon ve internet olduğu saptanmıştır. Ayrıca, işletmelerin %24'ü koruyucu toprak işleme yöntemlerine geçiş için bilgilendirme, makina alt yapısı ve akaryakıt gibi desteklerin devlet tarafından sağlanmasını istediklerini belirtmişlerdir. Sonuç olarak hem ülkemiz hem de dünya açısından büyük bir problem haline gelen küresel ısınmanın azaltılabilmesi açısından, işletmelerin sahip olduğu geleneksel toprak işleme yöntemlerine bağlılığı ortadan kaldırmak amacıyla koruyucu ve azaltılmış toprak işleme teknikleri ile

ilgili bilgilerin internet ve medya gibi çeşitli kanallardan aktarılmasının hızlandırılması ve makina altyapı desteklerinin artırılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Koruyucu Toprak İşleme, Sürdürülebilir Tarım, Toprak İşleme Alışkanlıkları



ABSTRACT

DETERMINATION OF TILLAGE ROUTINE OF AGRICULTURAL PRODUCERS IN THE ÇANAKKALE REGION

İsmail ŞAHİN

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Department of Agricultural

Machinery and Technologies Engineering

Advisor: Associate Professor Anıl ÇAY

24/01/2022, 42

In this study, it was aimed to determine the current soil cultivation habits of agricultural managements in Çanakkale province and its districts and to determine the knowledge status of managements and their preferences for learning new techniques in the transition to sustainable conservation soil cultivation methods. In this context, surveys were conducted with 78 agricultural managements in 34 villages in the province and the data obtained were evaluated. The knowledge levels of agricultural managements on soil cultivation habits on the basis of products, their infrastructure, the level of knowledge about protective and reduced soil cultivation methods of enterprises, green manuring, stubble control, organic matter, crop rotation and the concept of rotation were determined. According to the results of the research, it was determined that 72% of the managements had soil analysis, but 48% of these enterprises made a plant nutrition program according to the soil analysis results. It has been determined that 65% of the managements have heard and applied the concept of conservation soil tillage for the first time, and that the soil tillage methods have become established as a result of traditional habits and traditions at a rate of 95%. It was determined that 51% of the managements preferred the most effective and memorable way of informing about conservation soil tillage, television and internet. In addition, 24% of the managements stated that they want to provide by state supports such as information, machinery infrastructure, fuel oil and information for the transition to

conservation soil cultivation methods. As a result, in order to reduce global warming, which has become a major problem for both our country and the world, it is aimed to eliminate the dependence of managements on traditional tillage methods. For this purpose, it has been concluded that the transfer of information about conservation and reduced tillage techniques through various channels such as the internet and media should be accelerated and machine infrastructure supports should be increased.

Keywords: Conservation Tillage, Sustainable Agriculture, Tillage Habits



İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
BİRİNCİ BÖLÜM	
GİRİŞ	
1.1. Toprak İşleme Sistemleri.....	3
1.1.1. Geleneksel Toprak İşleme Sistemi	3
1.1.2. Koruyucu Toprak İşleme Sistemi	3
1.2. Çanakkale İli İşlenebilir Arazi Durumu.....	8
1.3. Çanakkale İli Tarım Alet ve Makinalarının Durumu.....	10
İKİNCİ BÖLÜM	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	
12	
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	
MATERYAL YÖNTEM	
19	
3.1. Materyal	19
3.2. Yöntem	21

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
ARAŞTIRMA BULGULARI

	23
4.1. Tarım İşletme Sahiplerinin Eğitim Durumu.....	23
4.2. İşletmecilerin Alet–Makine Durumları	24
4.2.1. İşletmelerin Sahip Olduğu Traktörlerin Durumları.....	24
4.2.2. İşletmelerin Kullandığı Makina Durumları	25
4.3. Tarımsal İşletmelerin Çiftçi Kayıt Sistemi Kayıtlanma Durumu.....	26
4.4. İşletmecilerin Devlet Desteklerinin Hakkında Bilgileri	28
4.5. Üretim Girdilerinin Değerlendirilmesi	28
4.6. Hasattan Sonra Ürünleri Değerlendirilmesi	29
4.7. Taban Taşı Kavramı	29
4.8. Yeşil Gübreleme Kavramı	30
4.9. Tarımsal Üretim ve Nadas Uygulamaları.....	31
4.10. Toprak Analizi	31
4.11. Yabancı Ot Kontrolü	33
4.12. Farklı Toprak İşleme Bilgi Seviyeleri	33
4.13. Toprak İşleme Alışkanlıklarının Etkilenme Kaynakları	34
4. 14. Toprak İşleme Sistemlerinin Bilgilendirilme Kaynakları	35
4. 15. Koruyucu Toprak İşlemede Kullanılacak Alet ve Makina Temin Edinme Yolları	35

BEŞİNCİ BÖLÜM
SONUÇ ve ÖNERİLER

	37
KAYNAKÇA	39
EKLER (ANKET ÖRNEĞİ).....	I
ÖZGEÇMİŞ	V

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde Oranı
da	Dekar
ha	Hektar
M.Ö.	Millattan Önce
ÇKS	Çiftçi Kayıt Sistemi
Hp	Beygir Gücü
TİGEM	Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
GTİ	Geleneksel Toprak İşleme
KTİ	Koruyucu Toprak İşleme
ATİ	Azaltılmış Toprak İşleme
DE	Doğrudan Ekim
KTA	Koruyucu tarım alanı
KTO	Koruyucu tarım alanının toplam tarım alanına oranı
P	Fosfor
N	Azot
K	Potasyum
CO ₂	Karbondioksit

TABLolar DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Koruyucu toprak işleme yöntemlerinin yararları ve zorlukları ...	4
Tablo 2	Dünya genelinde koruyucu tarım alanlarının ölkelere göre dağılımı (1000ha).....	5
Tablo 3	Çanakkale ilinde işlenebilir arazinin ürün ve kullanım alanına göre dağılımı	9
Tablo 4	Çanakkale il ve ilçelerinde işlenebilir arazinin ürün ve kullanım alanına göre dağılımı	10
Tablo 5	Çanakkale ilinde tarımsal faaliyette bulunan işletmelerdeki tarım makinalarının miktarları	11
Tablo 6	Çanakkale ili, ilçe ve köylerdeki tarım nüfusu dağılımı	19
Tablo 7	Çanakkale ili ve ilçelerinde anket çalışmasının yapıldığı köylerin dağılımı.....	20
Tablo 8	Çanakkale ili ve ilçelerinde yetiştirilen başlıca tarımsal ürünler...	21
Tablo 9	İşletmelerin sahip olduğu traktör güç aralıkları, sayıları ve oranı .	24
Tablo 10	İşletmelerin kullanmış oldukları traktör yaşı, sayıları ve oranı	25
Tablo 11	İşletmelerin kullandıkları makine sayıları ve yaşları	26
Tablo 12	Çanakkale ili, ilçe ve köylerdeki çiftçi kayıt sistemine kayıtlı çiftçi sayısı.....	27

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Tarım işletme sahiplerinin eğitim durumu ve dağılımları	23
Şekil 2	İşletmecilerin çiftçi kayıt sistemine kayıt olma durumları	28
Şekil 3	İşletmecilerin toprak analiz yapma durumları	31
Şekil 4	Toprak analiz yaptıran işletmelerin bitki besleme programı yaptırma durumları	32
Şekil 5	İşletmelerin toprak analizlerinin yaptırdıkları kurum ve kuruluşları	32
Şekil 6	İşletmelerin yabancı ot kontrol yöntemleri	33
Şekil 7	Farklı toprak işleme bilgi seviyeleri	34
Şekil 8	Toprak işleme alışkanlıklarının etkilenme kaynakları	34
Şekil 9	Toprak işleme sistemlerinin bilgilendirilme kaynakları	35
Şekil 10	Koruyucu toprak işlemede kullanılacak alet ve makina temin edinme yolları	36

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Toprak işleme, yerleşik hayata geçişin ardından insanoğlunun beslenme ihtiyaçları doğrultusunda toprağın işlenmesiyle başlamıştır. Toprak işlemenin M.Ö. 4000’li yıllarda başlaması, mağara duvarlarında çizilen resimler ile tespit edilmiştir (Lal vd., 2007; Çay vd., 2015). Günümüze kadar yeryüzünde insan nüfusu hızla artmakta ve sanayileşmeyle birlikte topraklar bilinçsizce ve kontrolsüz bir şekilde işlenmiştir. Yoğun toprak işleme ve toprak üst yüzeylerinin bitki artıklarından arındırılması toprağın sıkışmasına ve toprağın aşınmasına neden olmaktadır. Toprağın bilinçsiz ve yoğun olarak işlemelerinden dolayı çevre ve toprağa yaptığı zararları fark eden bilim insanları sürdürülebilirlik ve koruyucu toprak işleme yöntemlerini ortaya koymuşlardır. Koruyucu toprak işleme tarımda tarla içi trafiğini azaltmada, erozyon kontrolünde, toprakta organik madde tutulmasında, istikrarlı ve sürdürülebilir ürün, verim gibi yararlarının olduğu bilinmektedir.

Dünya nüfusunun hızla artması beslenme problemini beraberinde getirmiş ve üretim gerçekleştirilen birim alanlardan verimin artırılması zorunluluğunu doğurmuştur. Özellikle Termik motorların keşfi ile traktörler hareket kabiliyeti kazanmış sonrasında tekerlerde lastiklerin kullanılmasıyla da traktörlerin tarla üzerindeki yoğun kullanımı günümüze kadar ulaşmıştır. Ayrıca termik motorun keşfinden önce toprak işleme lokomobil ile de yapılabilmektedir. 1. ve 2. Dünya Savaşı’nın doğal sonucu olarak gerçekleşen sanayi devrimiyle birlikte toprak işlemenin insan ve hayvan gücüyle yapılması daha da azalarak, toprak işleme mekanizasyonu çok yüksek bir hızla gelişmiştir (Lal, 2007).

Bu yoğun ve bilinçsiz toprak yönetimi beraberinde istenmeyen yan etkilere yol açarak toprakların sürdürülebilir kalmasını engellemeye başlamıştır. Başta toprak sıkışması ve organik madde fakirliğinin yanında erozyon ve çölleşme gibi çok önemli sorunlar yaratabilen bilinçsiz toprak işleme yönetiminin fark edilen bu yönleri engellemek gereksinimini de ortaya çıkarmıştır. Ancak, Amerika'da 1960'lı yıllardan sonra, dünyada ise 1970'li yıllarda koruyucu toprak işlemeyle ilgili araştırmalara başlanmıştır. Toprak işleme, toprak yapısını değiştirmek suretiyle toprağın erozyona karşı korunmasına, tohum yatağının hazırlanmasına, toprak flora ve çeşitliliğinin korunmasına katkı sağlayarak kültür bitkisinin yetiştirilmesi için ideal ortamın oluşturulması amacıyla yapılmaktadır. Tarımsal üretime genel olarak bakıldığında, yetiştirilecek ürünün ekimi, büyümesi ve gelişmesi ile hasadına kadar geçen süreçte en önemli faktörlerden biri olan uygun toprak koşullarını sağlayan doğru toprak işleme uygulamalarıdır. Toprak işleme yöntemleri genellikle toprağı kesmeye çalışan, parçalayarak işleyen, ters çeviren veya karıştıran tarımsal ekipmanlar aracılığıyla toprağın mekaniksel olarak işlenmesidir (Cannell, 1985; Gajri vd., 2002).

Toprak işleme yöntemleri, üretim yapılan toprağın durumu, iklim şartları ve sahip olunan toprak işleme ekipmanlarının özelliklerine bağlı olarak seçilmektedir. Toprağın kalitesi; biyolojik etkinlikleri arttıran, çevre sistemini korumak ve devamlılığını sağlamak, ekosistemin sınırları içerisinde bitkisel üretimi yerine getiren esas olan toprağın özelliğidir (Canbolat, 2006). Bu ve benzeri tahmin edilmesi zor olan parametreler düşünüldüğünde, üretim desenine özgü en uygun toprak işleme uygulamasını belirlemek oldukça zordur (Tapela and Colvin, 2002). Toprak işleme alet ve ekipmanların çeşitliliğine bağlı olarak farklı toprak işleme sistemleri geliştirilmiştir. Toprak işleme sistemleri geleneksel ve koruyucu toprak işleme olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır.

1.1. Toprak İşleme Sistemleri

1.1.1. Geleneksel Toprak İşleme Sistemi

Geleneksel toprak işleme makinalarının daha çok kullanılan ve bunun sonucunda tarla trafiği ve geçiş sayısının daha fazla olan bir toprak işleme sistemidir. Ülkemizde yoğun olarak tercih edilen bu toprak işleme sistemi, bitki artıkları ve yabancı otların önemli bir bölümünü toprağa karıştırmak suretiyle gerçekleştirilmektedir. Geleneksel toprak işleme (GTİ) sisteminde temel olarak kulaklı pulluk kullanılmaktadır (Seven, 2019). Her yıl toprak aynı (20–40 cm) derinlikte alt üst yapılarak kabartılır. Bu işlemden sonra tohum yatağı hazırlama için alet ve makinalar ile toprak kesikleri parçalanır ve toprak yüzeyi düzeltilir ve tohum ekimine geçiş sağlanır. Bu sistem ile toprak aşırı işlenmekte, toprağın sıkışmasına aslında bu ifade üzerine taban taşı problemi ile karşı karşıya kaldıklarını ve bununla birlikte erozyonun artmasına neden olabilmektedir (Çetin ve Sağlam, 2018).

1.1.2. Koruyucu Toprak İşleme Sistemi

Koruyucu toprak işleme, insan gücü ve yakıt kullanımı ile maliyetin minimuma indirilmesi, çevrenin ve toprağın korunması amacıyla yapılan bir tarımsal uygulamadır (Gürsoy vd., 2013). Koruyucu toprak işleme (KTİ) yöntemi başta erozyonu önlemekte, zamandan ve yakıttan tasarruf sağlamaktadır. Bu şekilde maddi yönden katkı yapan işletmeler hem tarımsal işlemleri minimum zamanda gerçekleştirmekte hem de diğer tarımsal işlere de zaman ayırabilmektedir (Aykas vd., 2005).

Koruyucu toprak işleme yöntemleri uygulamaya başarılı ve bilinçli şekilde geçirildiğinde üreticiden başlayarak bireysel, ulusal ve küresel ölçekte birçok yararları bulunmaktadır. Bunun yanında söz konusu yöntemlere geçişte bazı önemli gereksinim ve maliyetleri bulunmaktadır. Maliyet ve diğer ihtiyaçlar incelendiğinde gelecek nesiller için çok büyük öneme sahip olan koruyucu toprak işleme yöntemlerine geçişte ülkemiz açısından maddi gereksinimlerin iyi bir planlama ve alınacak önlemlerde aşılabileceği düşünülmektedir. Asıl amaç kültürel ve sosyo-ekonomik direncin kırılabilmesi olmalıdır. Koruyucu toprak işleme yöntemlerinin yarar ve zorluklarını bireysel, bölgesel ve küresel etki düzeylerini *Tablo 1*'de gösterilmektedir.

Tablo 1

Koruyucu toprak işleme yöntemlerinin yararları ve zorlukları

Yararları	Etki düzeyi		
	Bireysel (İşletme)	Bölgesel veya ulusal	Küresel
1. Zaman, işçilik ve üretim maliyet gereksinimlerini azaltır.	✓		
2. Nem kaybını azaltır, uzun vadede verimi ve düzensizliği azaltır, gıda güvenliğini destekler.	✓	✓	✓
3. Erozyonu önler ve yüzey akışını engeller.		✓	
4. Yerüstü ve yeraltı sularının kirlenmesini azaltır.		✓	
5. Tarımsal mekanizasyon seviyesini artırır.		✓	
6. Nehir akışlarının daha düzenli olmasını sağlar, sel zararlarını azaltır ve kurumuş kuyuların yeniden kazanımını sağlar.		✓	
7. İnfiltrasyonu arttırdığı için akiferi (yeraltı su kaynaklarını) besler.		✓	✓
8. Toprak işlemeyle atmosfere olan CO ₂ emisyonunu düşürerek hava kirlenmesini azaltır.		✓	✓
9. Toprakta ve yeryüzündeki biyolojik çeşitliliği korur.			✓
Zorlukları	Bireysel (İşletme)	Bölgesel veya ulusal	Küresel
1. Amaca uygun makine ve teçhizat gerektirir ve genellikle edinim maliyetleri yükseltir.	✓		
2. Kısa dönemde ürün desenin değişikliği ile zararlı problemleri yaşanabilir.	✓		
3. Üreticiler için yeni yönetim becerileri ve yüksek bilgi düzeyi gerektirir.	✓	✓	
4. Yeni bir yabancı ot kontrol yönetim bilgisi gerekir ve ek ilaçlar kullanılmalıdır.	✓	✓	
5. Yeni çiftçi birliklerinin oluşturulması ve bu grupların üretim desenlerine göre organizasyonunu ve eğitim programları gerekir.	✓	✓	
6. İleri teknoloji ve bilgi gerektirdiğinden üreticiler tarafından yüksek riskli olarak değerlendirilir.		✓	

(Knowler ve Bradshaw, 2007)

Dünya genelinde koruyucu tarım alanlarının ülkelere göre dağılımında ilk üç ülke olan ABD, Brezilya ve Arjantin 96,6 milyon (1000ha) alan ile dünya koruyucu tarım alanlarının %61,63'ünü oluşturmaktadır (Tablo 2).

Bu ülkelere Kanada ve Avustralya/Yeni Zelanda da dâhil edildiğinde dünya koruyucu tarım alanlarının %84,70'ini ilk 6 ülke oluşturmaktadır. Bu ülkeleri son yıllardaki çalışmaları ile başta Rusya, Paraguay, Çin, Kazakistan ve Hindistan takip etmektedir. Avrupa'da son yıllarda en fazla dikkat çeken ülkeler Rusya, Ukrayna, İtalya ve Fransa'dır. Önümüzdeki 10–15 yıllık dönemde Asya ve Avrupa ülkelerinde daha fazla gelişme beklenmektedir. Afrika'dan dünya sıralamasında en çok dikkat çeken ülke ise 368 000 (1000ha) ile Güney Afrika olup, bu ülkeyi Zimbabve, Zambiya ve Mozambik takip etmektedir (Tablo 2) (FAO, 2016).

Tablo 2

Dünya genelinde koruyucu tarım alanlarının ülkelere göre dağılımı (1000 ha)

Ülkeler	*KTA (1000ha)	**KTO (%)	Ülkeler	*KTA (1000ha)	**KTO (%)
Amerika	35 613 000	22,72	Çin	6 670 000	4,25
Brezilya	31 811 000	20,29	Kazakistan	2 000 000	1,28
Arjantin	29 181 000	18,62	Hindistan	1 500 000	0,96
Kanada	18 313 000	11,68	Kuzey Kore	23 000	0,01
Uruguay	1 072 000	0,68	Türkiye	45 000	0,03
Bolivya	706 000	0,45	Suriye	30 000	0,02
Venezüella	300 000	0,19	Tunus	8 000	–
Şili	180 000	0,11	Fas	4 000	–
Paraguay	3 000 000	1,91	Lübnan	1 200	–
Kolombiya	127 000	0,08	Avustralya	17 695 000	11,29
Meksika	41 000	0,03	Yeni Zelanda	162 000	0,10
Hollanda	500	–	Güney Afrika	368 000	0,23
Rusya	4 500 000	2,87	Zimbabve	332 000	0,21
Ukrayna	700 000	0,45	Zambiya	200 000	0,13
İspanya	672 000	0,43	Mozambik	152 000	0,10
İtalya	380 000	0,24	Malavi	65 000	0,04
Fransa	200 000	0,13	Kenya	33 100	0,02
Almanya	200 000	0,13	Gana	30 000	0,02
Finlandiya	200 000	0,13	Tanzanya	25 000	0,02
İngiltere	150 000	0,09	Sudan	10 000	–
Slovakya	35 000	0,02	Madagaskar	6 000	–
Portekiz	32 000	0,02	Lesotho	2 000	–
İsviçre	17 000	0,01	Namibya	340	–
Macaristan	5 000	–	Belçika	268	–
Dünyada Koruyucu Tarım			Toplam	156 752 408	
			(1000ha)		

KTA: Koruyucu tarım alanı ****KTO:** Koruyucu tarım alanının toplam tarım alanına oranı
(FAO, 2016)

Koruyucu tarım, verimliliği gün geçtikçe azalan ve her geçen gün erozyona daha açık hale gelen ülkemiz tahıl ekili alanları için ekolojik ve ekonomik olarak büyük bir potansiyel olarak karşımızda durmaktadır. Bize atalarımızdan emanet olarak bırakılan bu kutsal toprakların yarınlarmıza verimliliğini koruyarak devredilebilmesi, sürdürülebilir bir buğday, arpa ve mısır üretimi için vakit geçirilmeden bu konunun daha çok araştırılması, ortak akıl bilinci ve elbirliği ile çalışılması artık kaçınılmazdır. Kısacası, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı girdi ve ürün ile analizlere dönük verdiği tarımsal desteklerin bir kısmını belli bir pilot proje dâhilinde doğrudan ekime (anız yakmadan ve ekim nöbeti uygulayarak kışlık/yazlık baklagilleri kullanmak koşuluyla) ayırması durumunda hem nadas alanlarının daraltılması ve hem toprak işlemez tarımın yaygınlaştırılması sağlanabilmektedir.

Bu durumun genel bir politika haline getirilip, sürdürülebilir tarım yöntemlerinin desteklenmesi kaçınılmaz hale gelmiştir.

Tarımsal üretimde koruyucu toprak işleme sistemleri aşağıda bildirilmiştir.

- Doğrudan Ekim Sistemi
- Azaltılmış Toprak İşleme Sistemi
- Malçlı Toprak İşleme Sistemi
- Şeritvari Toprak İşleme Sistemi
- Sıfır Toprak İşleme Sistemi

Doğrudan Ekim Sistemi

Doğrudan ekim yöntemi (DE) , toprağın korunması ve çevrenin ıslah edilmesini amaçlayan yöntemlerden biridir (Gürsoy vd., 2015). Bu yöntem gelişmiş birçok ülkede kullanılıyor olmasına rağmen gelişmekte olan ülkeler ve bu ülkelerden bir tanesi de Türkiye'deki kullanım oranının oldukça düşük olduğu görülmektedir (Gürsoy, 2013). Türkiye'de 90'lı yıllardan başlayarak günümüze kadar çeşitli enstitüler ve üniversiteler tarafından birçok araştırma ve denemeler yürütülmüş, çalıştaylar düzenlenmiş ve demonstrasyon çalışmaları yapılmıştır.

Bununla birlikte TİGEM işletmelerinde, doğrudan ekim uygulamalarındaki ürün deseni, anız yönetimi, kullanılan makine özellikleri, sulama yöntemleri, elde edilen verim ve karşılaşılan sorunlara yönelik bilgi alınarak sonuçlar değerlendirilmiştir. Bu çalışma

doğrudan ekim yöntemi üzerinde çalışılmış ve TİGEM'den alınan sonuçlar ile kıyaslatılmıştır (TİGEM, 2012).

Azaltılmış Toprak İşleme Sistemi

Geleneksel toprak işleme sistemine kıyasla daha az toprak işleme yapılan bir uygulamadır. Bu sistemde kulaklı pullukların yerine kombineli toprak işleme ekipmanları çizel ve diskli aletler, tohum yatağı hazırlamada ise diskli aletler ve kültivatörler kullanılmaktadır. Geleneksel toprak işleme sistemine kıyasla azaltılmış toprak işleme (ATİ) sisteminde birim alanda enerji tüketimi daha az ve toprak yapısına olumsuz etkisi oldukça düşüktür (Aykas vd., 2005). Toprak işleme uygulamalarını azaltma, toprak suyunu daha fazla depolama ve erozyonun azaltılması, geleneksel sistemlere göre düşük birim üretim giderlerinde, daha yüksek verim sağlamak durumundadır. Bu yüzden kurak bölgelerde, koruyucu toprak işleme sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması ile tarımsal kararlılık ve üretkenliğin iyileştirilmesi için önemli bir fırsat olduğu düşünülebilir.

Malçlı Toprak İşleme Sistemi

Malçlı toprak işleme, yıl boyunca toprak bitki artıkları ile kaplı kalarak, yabancı ot kontrolü, kaymak tabakası oluşumunu önlemek, erozyonu azaltmak, toprağın güneşten etkisinin engellenmesi, su kaybının önüne geçilmek amacıyla yapılmaktadır (Önal, 1995). Bu sistemde, toprağı yırtarak işleyen çizel ve kültivatör, tırmık ve diskaro aletleri kullanılmaktadır. Malçlı toprak işleme sisteminde tohum ekiminde tohum yatağının anızdan temizlenmesi gerekmektedir. Tohum ekimi için özel ekici ayaklar kullanılmaktadır (Sağlam vd., 2010).

Şeritvari Toprak İşleme Sistemi

Şeritvari toprak işleme sisteminde, ekim öncesi ve esnasında toprağın %30 ile %40 oranında işlenmesine müsaade eden toprak işleme sistemidir. Toprak işleme ekim öncesinde yapılabildiği gibi ekimle birlikte de yapılmaktadır. Sıra arası mesafesinin yaklaşık %30–40' işlenir, diğer bölümü ise anızla örtülür. Tohum ekimi yapılacağı kısım 20–30 cm genişliğinde bant hazırlanır ve tohum yatağı hazırlanır. Bu toprak işleme sistemi, doğrudan ekim ile azaltılmış toprak işleme sisteminin kombinasyonudur.

Sıfır Toprak İşleme Sistemi

Sıfır toprak işleme sisteminde, toprak işleme yapılmadan tohum ekimi gerçekleştirilmektedir. Bitki gelişim boyunca toprak işleme uygulamaları yapılmamaktadır. Önceki bitkinin hasadının hemen ardından tekrar yetiştirilmek istenen bitkinin tohumları işlenmemiş olan toprağa doğrudan ekim işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu sistemde, bitkinin vegetasyon periyodu boyunca ihtiyacı olan sulama, çapalama ve gübreleme gibi kültürel uygulamalarının hiçbir toprak işleme aletiyle yerine getirilmemektedir.

Doğrudan ekim sisteminde de toprağa tohumu doğrudan ekim işlemi yapılmaktadır. Sıfır toprak işleme de hiçbir şekilde toprağa temas edilmeden sadece her iki sistemde olduğu gibi yabancı ot için herbisitlerle müdahale yapılmaktadır. Doğrudan ekimde ise ekimden sonra toprağı çapalama ve tepeleme işlemleri uygulanabilmektedir.

Sıfır toprak işleme gündeme yeni gelmesiyle birlikte, uygulanması ise çok daha eski tarihlere dayanmaktadır. Geleneksel toprak işleme sistemine kıyasla bu sistemde makina ihtiyacı %50–75, yakıt tüketimi %50–80, çalışma zamanı bakımından %60–80 daha az olmakla birlikte makina yatırım maliyetinde ise %40 civarında tasarruf sağlanabilmektedir (Zeren, 1984; Korucu, 2002; Aykas vd., 2005; Sağlam vd., 2010).

1.2. Çanakkale İli İşlenebilir Arazi Durumu

Çanakkale ilinde 2019 yılı işlenebilir arazinin ürün ve kullanım alanına göre, %76,22'lik kısmı tarla arazisi (252 747 ha), %9,82'lik kısmını zeytin arazisi (32 573 ha), %6,31 ile %6.26'luk kısımları sebze (20 942 ha) ve meyve (20 754 ha) arazileri ve %1,39'luk kısmı ise bağ arazisi (4 617 ha) oluşturmaktadır (*Tablo 3*) (TÜİK, 2019).

Tablo 3

Çanakkale ilinde işlenebilir arazinin ürün ve kullanım alanına göre dağılımı

Arazi durumu	Alan (ha)	Payı (%)
Tarla (Nadas Dahil)	252 747	76,22
Sebze (Örtüaltı Dahil)	20 942	6,31
Meyve	20 754	6,26
Bağ	4 617	1,39
Zeytin	32 573	9,82
Toplam	331 633	100

(TÜİK, 2019)

Çanakkale il ve ilçelerinde 2019 yılı toplam işlenebilir arazi 331 633 ha alan olup %18,22 ile Biga ilçesi en yüksek paya, %0,62 ile Bozcaada en düşük paya sahiptir. Toplam 252 747 ha alan olan tarla arazisinde yine %21,58 oranı ile en yüksek payda Biga, %0,27 ile Bozcaada en düşük payda yer almaktadır. Toplam 20 942 ha alanda sebze tarımı yapılmaktadır. Bu alanın %23,64'lük kısmı ile en geniş alana Yenice, %0,05'lik kısmı ile en dar alana ise Bozcaada ilçesi sahiptir (Tablo 4).

Meyve yetiştiriciliği bakımından toplamda 20 754 ha alanda tarım yapılmakta olup, en büyük meyve tarım arazisi Lâpseki ilçesinde, en düşük arazi ise yine Bozcaada'da yer almaktadır. Bağ arazilerine bakıldığında toplamda 4 617 ha alan işlenmekte olup, en çok Bayramiç ilçesinde, en az ise Yenice ilçesinde bağ alanları bulunmaktadır. Toplamda 32 573 ha alanda zeytin yetiştirilmektedir. İlçeler arasında en çok zeytin arazisi Ezine'de yer alırken, Çan ve Yenice'de hiç zeytin arazisi bulunmamaktadır (Tablo 4) (Anonim, 2019).

Tablo 4

Çanakkale il ve ilçelerinde işlenebilir arazinin ürün ve kullanım alanına göre dağılımı

İlçe	İşlenebilir arazi		Tarla arazisi (ha) (nadas dâhil)		Sebze arazisi (ha) (Örtüaltı dâhil)	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Merkez	24 551	7,40	17 221	6,81	2 295	10,96
Ayvacık	33 256	10,03	19 132	7,57	1 250	5,97
Bayramiç	31 780	9,58	18 763	7,42	1 839	8,78
Biga	60 422	18,22	54 532	21,58	4 441	21,21
Bozcaada	2 061	0,62	689	0,27	11	0,05
Çan	26 572	8,01	25 465	10,08	586	2,80
Eceabat	18 506	5,58	15 411	6,10	563	2,69
Ezine	26 894	8,11	11 444	4,53	2 389	11,41
Gelibolu	39 748	11,99	36 842	14,58	1 299	6,20
Gökçeada	3 350	1,01	2 311	0,91	91	0,44
Lâpseki	36 190	10,91	28 577	11,31	1 227	5,86
Yenice	28 303	8,53	22 361	8,85	4 951	23,64
Toplam	331 633	100,00	252 747	76,22	20 942	6,31

İlçesi	Meyve arazisi		Bağ arazisi		Zeytin arazisi	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Merkez	3 053	14,71	146	3,16	1 836	5,64
Ayvacık	1 419	6,84	55	1,19	11 400	35,00
Bayramiç	5 236	25,23	1 894	41,02	4 048	12,43
Biga	1 138	5,48	62	1,34	249	0,77
Bozcaada	45	0,22	1 140	24,69	177	0,54
Çan	473	2,28	49	1,06	0	0,00
Eceabat	389	1,88	453	9,81	1 690	5,19
Ezine	1 194	5,75	141	3,06	11 726	36,00
Gelibolu	1 030	4,96	405	8,77	172	0,53
Gökçeada	95	0,46	101	2,18	752	2,31
Lâpseki	5 714	27,53	148	3,21	524	1,61
Yenice	968	4,66	23	0,50	0	0,00
Toplam	20 754	6,26	4 617	1,39	32 573	9,82

(Anonim, 2019)

1.3. Çanakkale İli Tarım Alet ve Makinalarının Durumu

Çanakkale ilinde bulunan tarım işletmelerinde en fazla tarım alet ve makinalar kulaklı traktör pulluğu (27 602 adet), traktör (26 509 adet) ve pülverizatör ve çeşitleri (21 253 adet) bulunur. Bunları sırasıyla dişli tırmık, kimyevi gübre dağıtma makinası,

kültivatör, diskli tırmık (diskaro), kombine hububat ekim makinası, ot tırmığı, atomizör, traktörle çeken çayır biçme makinası, hububat ekim makinası, üniversal ekim makinası, dip kazan, ark açma pulluğu gelmektedir.

Bununla birlikte diskli traktör pulluğu, diskli anız pulluğu, kulaklı anız pulluğu, toprak frezesi, merdane, ot silaj makinası, mısır silaj makinası, rototiller, toprak tesviye makinası, set yapma makinası, toprak burgusu ve pnömatik ekim makinası bulunmaktadır (Tablo 5) (Anonim, 2019).

Tablo 5

Çanakkale ilinde tarımsal faaliyette bulunan işletmelerdeki tarım makinalarının miktarları

Alet-Makine	Sayısı (adet)	Alet-Makine	Sayısı (adet)
Traktör	26 509	Dip Kazan	1 043
Kulaklı traktör pulluğu	27 602	Rototiller	380
Ark Açma Pulluğu	1 010	Toprak Tesviye Makinası	540
Diskli Traktör Pulluğu	693	Set Yapma Makinası	440
Diskli Anız Pulluğu	752	Toprak Burgusu	189
Kulaklı Anız Pulluğu	132	Hay. Tır. Çek. Ara Çap. Mak.	2 172
Toprak Frezesi	721	Pnömatik Ekim Makinası	542
Kültivatör	9 739	Üniversal Ekim Makinası	1 694
Merdane	891	Ot Tırmığı	2 484
Diskli Tırmık (Diskaro)	8 661	Traktörle Çekme. Hububat Ekim Makinası	1 979
Dişli Tırmık	11 451	Kombine Hububat Ekim Makinası	3 744
Traktörle Çekme Çayır Biçme Makinası	2 071	Kimyevi Gübre Dağıtma Makinası	10 159
Ot Silaj Makinası	457	Atomizör	2 057
Mısır Silaj Makinası	742	Pülverizatör ve Çeşitleri	21 253

(Anonim, 2019)

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Topuz (1997), zeytin yetiştiriciliğın kullanılan mekanizasyon yöntemleri ve Ege Bölgesinin zeytin tarımındaki mekanizasyon düzeyini belirlemek amacıyla anket çalışması yapılmıştır. Üreticilerin araştırma sonuçlarına göre, %50'sinde traktör varken diğer yarısında traktör bulunmamaktadır. Üreticiler işlerini komşu yardımlaşma yöntemini veya müteahhitleri kullanmaktadır. Üreticilerin hepsi toprak işleme yapmaktadır. Toprak işleme aleti olarak en çok kullanılan kulaklı pulluklardır. Pulluklardan sonra kullanılan ikinci alet ise tırmıklar olduğu tespit edilmiştir. Bu tarım aletlerinin yanında merdane, toprak frezesi de kullanıldığı belirtilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre bu bölgede zeytin tarımındaki tarımsal mekanizasyon düzeyi düşük olduğu ancak gelişme eğilimi gösterdiği belirtilmiştir.

Çay and Özpınar (2005), Çanakkale ili domates üretimi için geleneksel toprak işleme ve alternatif olarak diğer bir toprak işleme olan koruyucu toprak işleme yöntemini karşılaştırmışlardır. Bu çalışma, Fide yatağı hazırlığının, toprağın organik maddelerini, toprak ve ürün verimi, ürün kalitesi ve maliyete etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, koruyucu toprak işleme uygulaması olarak seçilen derin toprak işlemenin verimi ve kaliteyi önemli ölçüde arttırdığını, üretim maliyetini düşürdüğünü ve toprak trafiğin az olması sebebiyle toprak sıkışıklığını engellediğini bildirmişlerdir. Bitki gelişimi ve ürün kalitesi yönünden uygulamalar arasında kısa zamanda bir fark olmadığı da ifade edilmiştir.

Söğüt vd. (2006), Yapmış oldukları çalışmada, Marmara Bölgesi'nde bulunan zeytin bahçelerinde toprak işleme sistemlerinin karşılaştırılması ve belirli konulara dikkat çekilerek bölge şartlarına en ideal sistemin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, geleneksel toprak işlemeli sistem, örtülü üretim sistemi, örtüsüz ve toprak işlemesiz sistem ve yarı işlemeli sistem/Azaltılmış toprak işleme sistemi uygulanmıştır. Örtüsüz ve toprak işlemesiz sistem ağaç başına verim, brüt gelir ve brüt kâr açısından en yüksek değere ulaşırken bunu sırasıyla yarı işlemeli sistem/Azaltılmış toprak işleme sistemi geleneksel toprak işlemeli sistem ve örtülü üretim sistemi takip etmiştir. Araştırma bulgularına göre, zeytin bahçelerinde geleneksel toprak işlemeli sistemde oldukça çok uygulanan pullukla

toprak işleme yerine toprak işlenmez veya azaltılmış toprak işlemeli sistemlere geçilmesi gerektiği önerisinde bulunmuşlardır.

Gücüyen (2007), Manisa Merkez ve Alaşehir, Sarıgöl, Salihli, Turgutlu, Saruhanlı, Akhisar ilçelerinde; bağ alanı, arazi mülkiyeti, traktör, alet ve makine mülkiyeti, vegetasyon döneminde yapılan işlemler, mekanizasyon metotları, gübre ve ilaç kullanım miktarları, iş gücü kullanımı gibi konular üzerinde bilgiler toplayarak bağcılık mekanizasyon durumu ve sorunları ortaya konulmuştur. Bu veriler sonucunda bağ yetiştirme dönemi boyunca yapılan toprak işleme, gübreleme, ilaçlama, budama gibi uygulamaların geleneksel yöntemlerle gerçekleştirildiği ortaya konulmuştur. Üreticilerin yeni teknolojik ve modern yöntemler hakkında yeterli bilgileri olmadığı ortaya konulmuştur.

Derpsch ve Friedrich (2009), Koruyucu toprak işleme geçiş için karşılaşılabilecek zorlukları; gelenekleri ve önyargıları yıkmak, nasıl başarıyla yapılacağını öğrenmek, uygun makine ve donanım edinme, uygun herbisitler konusunda bilgilendirme, koruyucu toprak işleme yöntemlerinin kabullenilmesi amacıyla eğitimler ile maddi destek ve politik önlemlerin alınması şeklinde sıralanmıştır.

Aykas vd. (2010a), Sürdürülebilir tarım ile birlikte toprak işleme sayısının azaltılması sonunda yabancı ot problemini gün yüzüne çıkartmıştır. Bu sorun günümüzde toprak işleme ile yabancı otun toprağa karıştırılmak suretiyle gömülmesidir. Fakat bu işlemler neticesinde toprağın aşırı işlenmesiyle toprak strüktürünü tahrip edilmesi organik maddelerin azalması gibi üretim sürdürülebilirliğini aksatabilecek olumsuzlukları göz ardı etmemek gerekmektedir. Bu sebeple sürdürülebilir tarım için koruyucu toprak işleme sistemlerinin aktif hale getirilmesi ve bununla birlikte örtü bitki kullanılması ile ekim nöbeti programlarının uygulanması gerektiği bildirilmiştir.

Aykas vd. (2010b), Yapmış oldukları çalışmada, koruyucu toprak işleme ve doğrudan ekimin genel durumu irdelenmiş olup, Türkiye ve Ege Bölgesi'nde yetiştirilen farklı tarım ürünleri yetiştiriciliğinde söz konusu toprak işlemeyle ilgili literatür bilgileri

verilmiştir. Çok sayıda faktörün doğrudan ekim makine performansına etki ettiği ve bu faktörlerin birbirleri ile olduğu gibi makine üniteleri ile de etkileşim halinde olduğu bildirilmiştir. Dünya’da yaygın olarak tercih edilen ve Türkiye’de ise henüz yaygın olmayan doğrudan ekim sisteminin başarılı bir şekilde uygulanması, söz konusu faktörlere bağlı olması sebebiyle bunların çok iyi bilinmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Çay (2011)’ in yapmış olduğu çalışmada, domates üretiminde geleneksel, azaltılmış ve doğrudan dikim yönteminin örtü bitkili ve örtü bitkisiz koşullar altında karşılaştırılmasını gerçekleştirmiştir. Geleneksel toprak işlemenin diğer yöntemlere kıyasla yüzeye yakın toprak hacim ağırlığının düşük, porozitesi ise yüksek olduğu belirlenmiştir. Toprak neminin korunması, ortalama granül çapı, toprak sıcaklığı, tarla kapasitesi, doymun hidrolik iletkenlik bakımından doğrudan dikim yöntemi üstün olduğu saptanmıştır. Elde edilen araştırma bulguları neticesinde, toprağı korumak ve sürdürülebilir tarım bakımından doğrudan dikim yönteminin uygun alternatif ve sürdürülebilir olduğu belirlenmiştir.

Chimeddamba (2012), Moğolistan’ın tarımsal mekanizasyonu, 1959 yılında büyük bir girişimde bulunmuştur. Buğday yetiştiriciliği ve tarımsal mekanizasyon düzeyinin de içerisinde bulunan tarımsal alandaki hareketler 1989 yılına kadar olumlu yönde ilerlemektedir. Fakat 1990 yılında bu ilerleme her geçen yıl gerilemektedir. Moğolistan bu yıldan sonra tarımsal ürünlerinin çoğunu ithal etmek durumunda kalmıştır. 1989 yılındaki 11.500 traktör, 2.500 biçer-döver ve ortalama 530 bin ha alanda buğday üretimi yapılmaktadır. 2010 yılında bu rakamlarda oldukça düşüş görülmektedir. Tarımsal alanlarının yeterli düzeyde kullanılmaması sonucunda yaklaşık 680 bin ton buğday üretimi günümüzde 345 bin tona kadar azaldığı görülmüştür.

Gültekin vd. (2013), Modern tarım yöntemler üzerine yapılan çalışmalardan biri de toprak işleme olduğunu söylemektedir. Toprak işlemede alet-ekipman, uygulama zamanı, bölge ve ürünlere yönelik farklı yöntemler bulunmaktadır. Toprak işleme yöntemlerinde belirli sorunlar meydana gelebilmektedir. Bu problemleri minimuma indirmek, ortadan kaldırmak için doğrudan ekim yöntemi tercih edilebilmektedir. Türkiye’de bu toprak işleme yönteminde verim üzerinde farklı sonuçlar belirlenmişken, doğal kaynakların

krounması ile gelişmesi ve ekonomik bakımdan yarar sağlayacak bir yöntem olduğu fikir ortaya konulmaktadır. Yapılan çalışmada, bu yönteme göre buğday veriminin geleneksel toprak işleme yöntemine göre aynı veya daha iyi, ekonomi bakımından ideal olduğu belirlenmiştir. Doğrudan ekim yönteminde başarı sağlayabilmenin en temel şart uygun ekim makinası ile minavebe programının olduğu önerisinde bulunulmuştur.

Ürkmez (2013), Çanakkale ilinin 102 köyünde bulunan işletmecilerden 570 adet tarımsal işletme merkezinde yapılan anket çalışmaları sonucunda; buğday, biber ve domates en fazla üretim alanına sahip olduğu belirtilmiştir. Bu işletmelerde farklı büyüklüklerde traktör ve kulaklı pulluk, kültivatör, ekim makinesi, kuyruk milinden hareketli ilaçlama makineleri gibi çeşitli tarım iş makineleri olduğu tespit edilmiştir. Kuyruk milinden hareketli pülverizatörlerin büyük kısmını tarla pülverizatörleri meydana getirmektedir. Kalan kısmını yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörü ve normal bahçe pülverizatörleri oluşturmaktadır. Anket sonuçlarına göre en çok karşılaşılan sorun olarak ilaçlama makinelerin püskürtme memelerinin tıkanması olduğu belirlenmiştir. Bu sorunun yanı sıra püskürtme çubuğunun sağ ve sol dengesinin bozulması, püskürtme memelerindeki sızma ve akma gibi problemlerin de olduğu tespit edilmiştir.

Küçükçongar vd. (2014), Yapmış oldukları çalışmada, Konya yöresinde yetiştirilen ürün olarak buğday için ekim yöntemlerinden geleneksel ve doğrudan ekim toprak işleme yöntemi ile bu ekim yönteminin kullanım seviyesini ve işletmelerin durumları tespit edilmiştir. Bu araştırma, Konya ilinin Altınekin, Kulu, Sarayönü, Çumra ve Cihanbeyli ilçelerinde bulunan sulu ve kuru buğday ekim tarımı yapan işletmelerinde anket çalışması yürütülmüştür. Bulgulara göre, doğrudan ekim toplam buğday ekim yapılan arazilerin sadece %2'sinde gerçekleştirildiği bildirilmiştir. Bu yöntemi tercih eden işletmelerin %62'si yakıt ile işgücünden tasarruf ettiğini ve aksine $\frac{1}{4}$ 'ü ise geleneksel toprak işlemeye kıyasla daha düşük verim elde edilmesinden dolayı gelirlerinde azalış meydana geldiğini belirtmişlerdir. Araştırma bulgularına göre; doğrudan ekim yönteminin işletmecilerin %43'ünün bilmedikleri ve %57'sinin sadece haberdar oldukları belirlenmiştir. Söz konusu yöntem ile ilgili bilgisinin olmasına rağmen bu yöntemi uygulamaya geçmemelerinin en önemli nedeni %19.30'u ürün bazında verimde azalış olduğu tespit edilmiştir. İşletmecilerin %14.04'ü dijital ortamlarda oluşan konu ile ilgili programlarda görüp ve

incelediklerini fakat uygulamada tecrübelerinin olmamasından dolayı doğrudan ekim yöntemini uygulayamamıştır. Uygulanması bakımından işletmecilerin %12.28'i başkalarının bu toprak işleme yönteminin tercih edip faaliyete geçmesi üzerine uygulayabileceklerini aktarmışlardır. Ekimden önce toprağın birden fazla sürülmesinin gerektiği düşüncelerinden dolayı işletmecilerin %12.28'i geleneksel toprak işleme sisteminin daha doğru yöntem olduğunu ifade etmişlerdir. Bununla beraber, %10.53 işletmeci doğrudan ekim yönteminde arazide yabancı ot ve hastalıkların artabileceği düşüncesinde olduklarını belirtmişlerdir. Bu bölgede yürütülen demonstrasyon çalışmaları sonucunda, verimin az olduğu topraklarda doğrudan ekim yönteminin uygulanmasının olumsuz etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Yanlış arazi seçiminden dolayı bu yöntem ile gerçekleştirilen buğday yetiştiriciliğinde yaklaşık üçte biri kadar verim alındığı çalışma neticesinde, işletmeciler tarafından doğrudan ekim yönteminin verimde büyük azalışa sebep olduğu algısına kapıldığı tespit edilmiştir. Bu sebepten dolayı çalışmaların sonucunda işletmecilere verilen bilgilerin daha yararlı olabilmek için yapılacak işlemlerin önceden hazırlanmış ve doğru planlanmasıyla uygulamaya geçilmesi gerekir. Bu çalışmaların sonucunda işletmecilere en etkili ve verilerin verimli bir şekilde aktarılması sağlanmış olacaktır.

Gürsoy vd. (2015), Doğrudan ekim yöntemi toprağın korunması ve çevrenin ıslah edilmesini amaçlayan yöntemlerdendir. Doğrudan ekim yöntemi gelişmiş birçok ülkede kullanılıyor olmasına rağmen gelişmekte olan ülkeler ve bu ülkelerden bir tanesi 'de Türkiye'deki kullanım oranının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Türkiye'de 90'lı yıllardan başlayarak günümüze kadar çeşitli enstitüler ve üniversiteler tarafından birçok araştırma ve denemeler yürütülmüş, çalıştaylar düzenlenmiş ve demonstrasyon çalışmaları yapılmıştır. Bu tez çalışmasında doğrudan ekim yönteminin ülkemizdeki durumunu ortaya koymak için doğrudan ekim ile ilgili yürütülen çalışmalarda kullanılan yöntemler ve elde edilen sonuçlar iklim ve toprak koşullarına göre irdelenmiştir. Ayrıca, TİGEM işletmelerinde, doğrudan ekim uygulamalarındaki ürün deseni, anız yönetimi, kullanılan makine özellikleri, sulama yöntemleri, elde edilen verim ve karşılaşılan sorunlara yönelik bilgi alınarak sonuçlar değerlendirilmiştir. Bu çalışma doğrudan ekim yöntemi üzerinde çalışılmış ve TİGEM'den alınan sonuçlar ile kıyaslatılmıştır.

Bayram vd. (2015), Toprak kalitesi ve dayanıklılığını etkileyen en önemli toprak üretkenliğini bozan faaliyet yoğun toprak işleme uygulamalarıdır. Tohum yatağı hazılamak için kısa sürede ideal bir uygulama olan yoğun toprak işleme, uzun yıllar sonrasında toprak kalitesini olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Toprak işleme sistemlerinin etkinliğini sürdürülebilir tarım için detaylı olarak bilinmesi gerekmektedir. Bu amaçla, toprak kalitesini iyileştirecek ve koruyacak en uygun toprak işleme sisteminin seçilmesi önerilmektedir. Bulgulara göre, doğrudan ekim sisteminin toprak kalitesini iyileştirdiği ve koruduğu sonucunda varılmıştır.

Kuş ve Yıldırım (2017), Yapmış olduğu çalışmada geleneksel ve azaltılmış toprak işlem sistemlerinin bazı özellikler üzerinden karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, işleme öncesi toprağın rutubeti, toprağın mukavemeti, toprağın hacim ağırlığı ve toprak gözeneklilik değerleri ile toprak parçacık özellikleri ve tarla yüzey pürüzlülüğü incelenmiştir. Söz konusu toprak işleme yöntemlerinde kullanılan aletler toprak özelliklerine büyük oranda etki ettiği saptanmıştır. Azaltılmış toprak işlemede kullanılan freze yumuşak bir tarla yüzeyi bıraktığı ve penetrasyon direncinin geleneksel toprak işlemeye kıyasla daha düşük olduğu bulunmuştur. Geleneksel toprak işlemede ise pullukla gerçekleştirilen toprak işleme sonucunda daha büyük agregatlar, pürüzlülük oranının ve penetrasyon direncinin daha yüksek, toprak gözenekliliği ise daha küçük olduğu tespit edilmiştir.

Tekin vd. (2017), Dünya çapında doğal kaynakların kullanımıyla ilgili kaygıların artmasıyla birlikte, koruyucu tarım sistemlerinden toprak işlemez tarım birçok ülkede kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada Türkiye ve Dünya’da toprak işlemez tarımının durumu ve benimsenmesi ile bu sistemin üstünlükleri irdelenmiş olup, Türkiye’de bu sistemin yaygınlaştırılması için gerekli politikalar bildirilmiştir. Kısacası, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı girdi ve ürün ile analizlere dönük verdiği tarımsal desteklerin bir kısmını belli bir pilot proje dâhilinde doğrudan ekime (anız yakmadan ve ekim nöbeti uygulayarak kışlık/yazlık baklagilleri kullanmak koşuluyla) ayırması durumunda hem münavebe alanlarının daraltılması ve hem bu sistemin yaygınlaştırılması sağlanabileceği bildirilmiştir.

Çetin ve Sağlam (2018), Toprak işleme aletlerinin kullanımına dayalı olarak; geleneksel ve koruyucu toprak işleme olarak ayrılmaktadır. Sürdürülebilir tarım için, toprak yapısını, nem oranının korunması, verimliliğini yükseltilmesi ile toprak sıkışıklığının minimum seviyede tutulması gibi etkilerdir. Geleneksel toprak işleme sistemlerinin toprağın kalitesini bozmak suretiyle olumsuz etki yaptığı, topraktan rutubet azalışına ve toprağın sıkışmasına sebep olduğu bilinmektedir. Azaltılmış toprak işleme ve doğrudan ekim teknikleri, toprak rutubeti ile yapısını korur ve toprağın sıkışıklığını azaltır bununla birlikte enerji tasarrufu sağlamaktadır. Geleneksel toprak işleme yöntemlerinde anızların yakılması, yabancı ot kontrolünde yapılan derin toprak işleme gibi uygulamalarında, karbondioksit atmosferde emisyonunu artırması küresel ısınmasına sebep olmaktadır. Koruyucu toprak işleme sistemi şeritvari, malçlı, azaltılmış, ekim esnasında toprak işleme ve doğrudan ekim yöntem olmak üzere yöntemlerden oluşmaktadır. Doğrudan ekim yönteminde ikinci toprak işleme aletler kültürel işlemlerin gerçekleştirileceği ekim sonrasında kullanılmaktadır. Sıfır toprak işleme sisteminde vejetasyon süresi boyunca toprak işleme gerçekleşmemesi nedeniyle bu sistemde %40'a varan enerji tasarrufu olduğu sonucuna varılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 . Materyal

Bu araştırma, Çanakkale ili ve ilçelerinde bulunan tarım işletmelerinin sahip olduğu mevcut toprak işleme alışkanlıklarının saptanması ve sürdürülebilir koruyucu toprak işleme yöntemlerine geçişte işletmelerin bilgi durumu ve yeni teknikleri öğrenme tercihlerinin belirlenmesi amacıyla 2019-2020 yılında yürütülmüştür. Çalışma kapsamında veriler tarım işletmelerinde anketler yapılarak elde edilmiştir.Çanakkale İlinin merkez ilçe dışında ikisi ada olmak üzere 11 ilçesi ve 576 köyü vardır(Tablo 6) (TÜİK, 2019).

Tablo 6

Çanakkale ili, ilçe ve köylerdeki tarım nüfusu dağılımı

İlçe	Köy	Toplam Nüfus	Tarım Nüfusu (Kadın)	Tarım Nüfusu (Erkek)	Tarım Nüfusu (Toplam)
Merkez	52	184 631	8 882	9 986	18 868
Ayvacık	64	33 356	8 662	8 398	17 060
Bayramiç	75	29 400	8 835	8 798	17 633
Biga	108	90 418	18 226	18 234	36 460
Bozcaada	0	2 988	305	325	630
Çan	65	48 461	8 372	8 910	17 282
Eceabat	12	8 784	1 298	1 496	2 794
Ezine	49	30 660	8 573	8 534	17 107
Gelibolu	26	44 346	6 878	8 195	15 073
Gökçeada	9	9 440	643	738	1 381
Lapseki	40	27 838	7 571	8 165	15 736
Yenice	76	31 835	9 935	10 226	20 161
Toplam	576	542 157	88 180	92 005	180 185

(TÜİK, 2019)

Çalışma tarımsal üretimin daha yoğun olarak yapıldığı Merkez, Lâpseki, Biga, Ezine, Çan, Bayramiç ve Yenice olmak üzere 7 ilçede tesadüfi Örnekleme olarak yürütülmüştür. Belirtilen ilçeler de esas alınarak tarımın yoğun yapıldığı köyler belirlenmiş ve anketler bu köylerde tamamlanmıştır (*Tablo 7*).

Tablo 7

Çanakkale ili ve ilçelerinde anket çalışmasının yapıldığı köylerin dağılımı

Merkez	Lâpseki	Biga	Ezine	Çan	Bayramiç	Yenice
Kepez	Umurbey	Bahçeli	Geyikli	Duman	Türkmenli	Seyvan
Kalabalıklı	Kangırlı	Gümüşçay	Mahmudiye	Kumarlar	Pınarbaşı	Sametli
Yağcılar		Şakirbey	Kumburnu	Ahlatlıburun	Ağaçköy	Pazarköy
Saraycık		İdriskoru	Kızılköy	Yaykın		Koruköy
Karacaören				Sametli		
Yapıldak				Derenti		
Özbek				Etili		
Kumkale				Büyükpaşa		
Dümrek						
9	2	4	4	8	3	4

Merkez ilçesinde Kepez, Kalabalıklı, Yağcılar, Saraycık, Karacaören, Yapıldak, Özbek, Kumkale, Dümrek; Lâpseki ilçesinde Umurbey, Kangırlı; Biga ilçesinde Bahçeli, Gümüşçay, Şakirbey, İdriskoru; Ezine ilçesinde Geyikli, Mahmudiye, Kumburnu, Kızılköy; Bayramiç ilçesinde Türkmenli, Pınarbaşı, Ağaçköy; Çan ilçesinde Duman, Kumarlar, Ahlatlıburun, Yaykın, Sametli, Derenti, Etili, Büyükpaşa; Yenice ilçesinde Sametli, Pazarköy, Koruköy, Seyvan, toplam 34 köyde bulunan tarım işletmeleriyle anket çalışması gerçekleştirilmiştir (*Tablo 7*).

Çanakkale ili ve ilçelerinde yetiştirilen başlıca ürün dağılımları *Tablo 7*'de verilmiştir. Merkez ilçede buğday, arpa, zeytin, domates, mısır, şeftali, elma; Ayvacık ilçesinde buğday, zeytin, domates, taze fasulye; Bayramiç ilçesinde buğday, arpa, elma, şeftali, bağ, domates; Biga ilçesinde buğday, arpa, yulaf, çeltik, domates; Bozcaada

ilçesinde buğday, bağ, zeytin, sebze; Çan ilçesinde buğday, arpa, yulaf, fiğ, sebze yetiştirilmektedir. Eceabat ilçesinde buğday, ayçiçeği, domates, bağ; Ezine ilçesinde zeytin, buğday, sebze; Gelibolu ilçesinde buğday, arpa, yulaf ayçiçeği; Gökçeada ilçesinde zeytin, bağ, yem bitkileri; Lâpseki ilçesinde buğday, kiraz, şeftali, elma, sebze ve Yenice ilçesinde buğday, domates, çilek yetiştirilen ürünlerin başında gelmektedir.(Tablo 8) (Ürkmez,2013).

Tablo 8

Çanakkale ili ve ilçelerinde yetiştirilen başlıca tarımsal ürünler

İlçe	Yetiştirilen başlıca ürünler
Merkez	Buğday, arpa, zeytin, domates, mısır, şeftali elma
Ayvacık	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
Lâpseki	Buğday, kiraz, şeftali, elma, sebze
Yenice	Buğday, domates, çilek

(Ürkmez, 2013)

3.2. Yöntem

Çanakkale ili ve yöresindeki, 7 ilçe ve 34 köydeki 24–68 yaş aralığına sahip toplam 78 adet tarımsal işletmelerle tesadüfi örnekleme ile birlikte 50 sorudan oluşan anket çalışması yapılmıştır (Tablo 7). Hazırlanmış olan soruların kapsamında işletmelerden aşağıda verilen konu başlıklarında bilgiler alınmıştır.

- İşletmecinin yer aldığı köyün toplam tarımsal üretim alanı, nüfusu, toplam parsel (tarla) sayısı ve toplam traktör sayısı,
- İşletmecinin genel eğitim durumu,
- İşletmecinin aile nüfus varlığı ve tarımda çalışan aile nüfusu,
- İşletmecinin ürünler bazında toprak işleme alışkanlıkları,
- İşletmecinin tarımsal üretim sürdürdüğü alanların mülkiyet ve kullanım durumu,
- İşletmecinin yabancı ot kontrol düzeyinin belirlenmesi
- İşletmecinin ihtiyacı olan traktör ve tarım iş makinelerinin edinilme şekli (satın alma, kiralama, komşudan, vb.),
- İşletmecinin sahip olduğu traktör, alet-makine varlığı ve bunların kapasitesi, yaşı ve yıllık kullanım süreleri,
- İşletmecinin sahip olduğu tarım iş makinelerinin tarım üretim işlemlerinde kullanım durumu,
- İşletmecinin toprak işleme yöntemlerinden koruyucu toprak işleme kavramını bilgi seviyesini öğrenilmesi,
- İşletmecinin makro ve mikro elementlerinin bilgi düzeyi,
- İşletmecinin tarladaki anızı hangi yöntem ile değerlendirmesi

Çanakkale ili ve ilçelerinde tarımsal mekanizasyon düzeyi ve bu konu ile ilgili sorunlar saptanmış ve bu sorunlara Çanakkale yöresinin iklim, arazi ve mekanizasyon koşulları da göz önünde bulundurularak çözüm önerileri getirilmiştir. Verilen cevaplar öncelikle anket formuna işlenmiş, ankette bulunmayan ve çalışma sırasında ortaya çıkmış öngörülemeyen konular ise not alınmıştır. Tesadüfi örnekleme ile yapılan anket çalışmaları sonucunda kişilerin beyanları esas alınarak elde edilen bilgiler bir bütün olarak değerlendirilerek toplanan veriler MS Excel programına girilmiş ve veri tabanı hazırlanmıştır. Toplanan veriler değerlendirilmiş ve bulgular kısmında sunulmuştur.

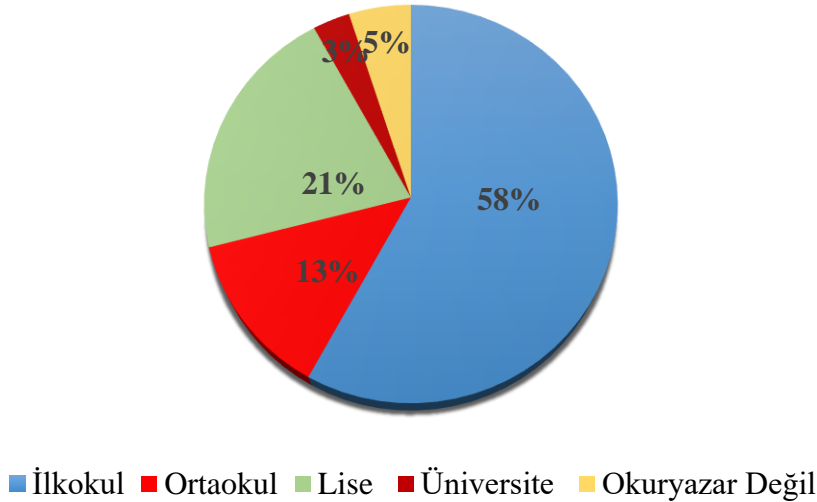
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışma kapsamında, Çanakkale ili ve ilçelerinde bulunan 34 köyde ve 78 adet tarım işletme ziyaret edilerek anketler gerçekleştirilmiştir (Tablo 6). Tarımsal işletme sahipleri ile yüz yüze görüşülerek anket dosyalarına cevapları işlenmiştir. Ziyaret edilen tarımsal işletme sahiplerinin eğitim durumları, toprak analizlerinin uygulanma düzeyleri, toprak işleme alışkanlıkları, yabancı ot kontrol uygulamaları, toprak işleme alışkanlıklarının koruyucu toprak işleme ile ilgili bilgi edinme yolları, alt yapı temin edinme yollarına ilişkin bilgiler elde edilmiş ve değerlendirilmeye alınmıştır.

4.1. Tarım İşletme Sahiplerinin Eğitim Durumu

Çanakkale ili ve ilçe köylerinde yer alan tarım işletme sahiplerinin eğitim durumlarına ait veriler Şekil 1’de verilmiştir. Anket bulgularına göre, tarım işletme sahiplerinin eğitim durumlarının %21’i lise mezunu, %58’i ilkokul, %13’ü ortaokul, %3’ü üniversite ve %5’i ise okur yazar olmadığı tespit edilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Tarım işletme sahiplerinin eğitim durumu ve dağılımları

4.2. İşletmecilerinin Alet ve Makina Varlığı

4.2.1. İşletmelerin Sahip Olduğu Traktörlerin Durumları

Anket bulgularına göre, işletmelerde toplam 88 adet traktör tespit edilmiştir. Güç aralıklarına göre; 25–35 Hp'ye sahip 18 adet, 35–45 Hp'li 14 adet, 45–55 Hp'li 11 adet traktör, 55–65 Hp'li 21 adet traktör, 65–75 Hp'li 16 adet traktör ve 75 Hp ve üzerine sahip 8 adet traktör bulunduğu tespit edilmiştir (*Tablo 9*).

Tablo 9

İşletmelerin sahip olduğu traktör güç aralıkları, sayıları ve oranı

Güç Aralığı (Hp)	Traktör Adedi	Oranı (%)
25–35	18	20,45
35–45	14	15,91
45–55	11	12,50
55–65	21	23,87
65–75	16	18,18
≥75	8	9,09
Toplam	88	100

Bulgulara göre , 25-35 (Hp) güç aralığına sahip traktörler %20,45'lik, 35-45 (Hp) güç aralığında %15,91'lik, 45-55 (Hp) güç aralığında %12,50'lik, 55-65 (Hp) güç aralığında %23,87'lik, 65-75 (Hp) güç aralığında %18,18'lik, 75 (Hp) ve üzeri traktörlerdeki güç aralığı %9,09'lik dilime girmektedir (*Tablo 9*).

İşletmelerde bulunan traktör yaş aralığına göre, 4 ve daha küçük yaş aralığına sahip traktör sayısı 7, 5–9 yaş aralığında 11, 10–14 yaş aralığında 15, 15–19 yaş aralığında 14, 20–24 yaş aralığında 8, 25–29 yaş aralığında 12, 30 ve üzeri yaş aralığında 21 adet traktör bulunmaktadır (*Tablo 10*).

Tablo 10

İşletmelerin kullandıkları traktör yaşı, sayıları ve oranı

Yaş Aralığı	Traktör Adedi	Oranı (%)
≤ 4	7	7,75
5–9	11	12,45
10–14	15	17,15
15–19	14	15,10
20–24	8	9,50
25–29	12	13,45
≥ 30	21	23,75
Toplam	88	100

Bulgulara göre, 4 ve daha küçük yaşa sahip traktörler genel olarak %7,75'lik, 5–9 yaş aralığında %12,45'lik, 10–14 yaş aralığında %17,15'lik, 15–19 yaş aralığında %15,10'lik, 20–24 yaş aralığında %9,50'lik, 25–29 yaş aralığına %13,45'lik ve 30 ve üzerine yaş aralığında %23,75'lik dilime girmektedir (*Tablo 10*).

4.2.2. İşletmelerin Kullandığı Makine Durumları

Anket bulgularına göre, işletmeler kulaklı pulluk, diskaro, rotatiller (toprak freze), kültivatör, çizel, tırmık, ekim makinaları ve atomizer ilaç makinalar kullanmaktadırlar. Kulaklı pulluk sayıları 176 adet olup, bu makinaların yaş ortalaması 34'tür. Diskaro ve rotatillerin toplam makina adetleri ve yaş ortalamaları sırasıyla 102–7 adet ve 21–6 yaşındadır (*Tablo 11*).

İşletmelerde 8 adet kültivatör bulunmakta ve yaş ortalamaları 12'dir. Çizel makinası ise 124 adet olup, yaş ortalaması 18'dir. İşletmelerde 16 yaş ortalamasına sahip 18 adet tırmık bulunmaktadır. 23 adet yaş ortalamasında 41 adet ekim makinaları, 14 yaş ortalamasına sahip 32 adet atomizer ilaç makinası olduğu belirlenmiştir (*Tablo 11*).

Tablo 11

İşletmelerin kullandıkları makina sayıları ve yaşları

Kullanılan Makinalar	Toplam makina sayısı (adedi)	Ortalama makine yaşı (yıl)
Kulaklı pulluk	176	34
Diskaro	102	21
Rotatiller (toprak freze)	7	6
Kültivatör	8	12
Çizel	124	18
Tırmık	18	16
Ekim makinası	41	23
Atomizer ilaç makinası	32	14

İşletmecilerin alet ve makina yaş ortalamaları ve toplam makina sayıları (*Tablo 11*)’da verilmektedir. Alet ve makina kullanım koşulları, arazinin durumu vb. etkenler dikkate alınarak metal yorgunlukları meydana gelebileceği ön görülmektedir. İşletmecilere alet ve makinaların kullanım koşullarına göre belli periyotlarda bakımlarını yapmaları üzerine tavsiyede bulunulmuştur.

4.3. Tarımsal İşletmelerin Çiftçi Kayıt Sistemi Kayıtlanma Durumu

Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS); Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından oluşturulan aktif olarak tarımsal faaliyette bulunan çiftçilerin özlük bilgileri, sahip oldukları varlıkları (arazi, hayvan, girdi vb.), ortalama verimlerin kayıt altında tutulduğu, tarımsal desteklemelerin izlenebilir, denetlenebilir, raporlanabilir ve sorgulanabilirliğinin sağlanmasını; doğru ve sağlıklı değerlendirilmelerin yapılabilmesi için çiftçi bilgilerinin merkezi bir veri tabanında toplanmasını zorunlu kılan bir kayıt sistemidir.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülen Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) uygulamaları Tarım Reformu Uygulama Projesi (ARIP) kapsamında 2001 yılında Doğrudan Gelir Desteği çalışmaları ile birlikte başlanmıştır. ÇKS uygulamaları 2005 yılına kadar her yıl yayımlanan tebliğlerle, 2005 yılından 2014 yılına kadar 16.04.2005 tarih ve

25788 sayılı Resmi Gazete' de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. 2014 yılından itibaren 27 Mayıs 2014 tarih ve 29012 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Çiftçi Kayıt Sistemi Yönetmeliği hükümlerince yürütülmektedir. Çanakkale ili, ilçeleri ve köylerinde tarım işletmelerindeki Çiftçi Kayıt Sistemine kayıtlı çiftçi sayıları (Tablo 12)'da verilmektedir (Anonim, 2019).

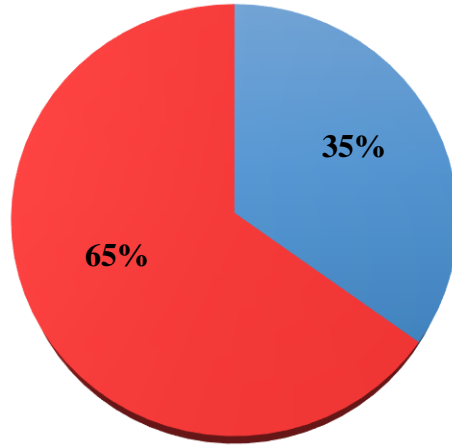
Tablo 12

Çanakkale ili, ilçe ve köylerdeki çiftçi kayıt sistemine kayıtlı çiftçi sayısı

İlçeler	Köyler	Toplam Nüfus	Tarımsal İşletmeler	Kayıtlı Çiftçi Sayısı (Defter Kaydı)	Sisteme Kayıtlı Çiftçi Sayısı
Merkez	52	184 631	4 377	1 887	1 887
Ayvacık	64	33 356	3 744	1 660	1 660
Bayramiç	75	29 400	3 251	2 268	2 268
Biga	108	90 418	9 486	3 633	3 633
Bozcaada	0	2 988	187	164	164
Çan	65	48 461	3 246	1 331	1 331
Eceabat	12	8 784	938	695	695
Ezine	49	30 660	6 669	2 124	2 124
Gelibolu	26	44 346	3.769	2 098	2 098
Gökçeada	9	9 440	564	325	325
Lapseki	40	27 838	3 532	1 748	1 748
Yenice	76	31 835	6 410	1 846	1 846
Toplam	576	542 157	46 173	19 779	19 779

(Anonim, 2019)

Anket sonuçları doğrultusunda, ÇKS'ne kayıtlı işletmeci sayısı %35'i geçmemekle birlikte, devlet desteklerini yeterli bulmadıkları ve bu sistemi ilk kez duydukları belirtmişlerdir (Şekil 2).



■ ÇKS'ne Kayıtlı İşletmeci ■ ÇKS'ne Kayıtlı Olmayan İşletmeci

Şekil 2. İşletmecilerin çiftçi kayıt sistemine kayıt olma durumları

ÇKS, çiftçilere yararlarının ve arazi sahibi olmaları veya kiraladığında kira sözleşmelerinin yeterli olduğu, 18 yaş ve üzeri kişilerin sisteme kayıt yaptırabileceğinin bilgisi verildi. İşletmecilerin beyanlarına göre, internet ve televizyon programlarındaki tarım kanallarından güncel bilgilerden çok fazla bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiştir.

4.4. İşletmecilerinin Devlet Desteklerinin Hakkında Bilgileri

İşletmecilerinin beyanlarına göre, birçoğunun devlet destekleri hakkındaki bilgilerinin televizyon aracılığıyla haber kanalları, tarım programlarıyla ve ziraat odaları tarafından da bilgilendirildikleri belirlenmiştir. Bununla birlikte işletmecilerin birçoğunun da mevcut alet ve makineler ile üretim yaptıkları ve bu konu hakkında bilgi sahibi olmadıkları saptanmıştır.

4.5. Üretim Girdilerinin Değerlendirilmesi

Toprak işleme konusunda anketler verilerine göre, işletmecilerin %95'i geleneksel toprak işleme sistemini uyguladıkları için yakıt ve alet-makina trafiğinin fazla olması sebebiyle ürün veriminin azalması gibi etkenler sonucunda hem toprak kalitesinin bozulmasına hem de elde edilen kazancın da düşmesiyle üretim girdilerini karşılayamadıkları ve zarar ettiklerini ifade edilmiştir. Ancak sebebi işletmecilerin %95'i

geleneksel toprak işleme sistemini uygulamasıdır. İşletmecilere koruyucu toprak işleme uygulamalarının değerlendirmeleri, toprağın sürdürülebilirliği, ürün verimi ve kalitesinin artması, işçilik ve üretim girdilerin azaltılması gibi konuları ayrıntılı şekilde işletmecilere bilgiler aktarıldı.

4.6. Hasattan Sonra Ürünleri Değerlendirilmesi

Anket bulgularına göre, işletmeciler ürünlerinin çoğunu depoladıklarını, geriye kalanlarının da tohum, mazot, gübre, ilaç vb. üretim girdilerini ödemek için sattıklarını dile getirdiler. İşletmecilerin %95'i yoğun toprak işlemeye yer veren geleneksel toprak işleme sistemi ile üretim yaptıkları sebebiyle, arazilerinin toprak organik madde içeriğinde, nem oranında, toprak element miktarında (N,P,K vb.) azalmalar meydana gelmektedir ve bu da toprak verimini ve kaliteyi azaltmaktadır. Geleneksel toprak işlemenin olması toprağın sıkışma ile birlikte toprak suyunun infiltrasyon hızı düşmektedir. Bu, yüzey akışı yoluyla su ve toprak erozyonuna neden olmaktadır. Tesviyesi iyi olan arazilerde drenajın kötü olması yüzünden su, tarla yüzeyinde uzun süre kalabilmektedir. Toprak sıkışması ile birlikte, bitki besin elementleri dinamiği de değişebilmekte; amonifikasyon, nitrifikasyon ve genellikle azot fiksasyonu azalmaktadır (Bal, 1985).

Bu eksiklikleri ve olumsuzlukları gidermek için aşırı besleme ve ilaçlama yüzünden girdilerin iyice yükseldiği ve karlılık oranının düşerek zaman zaman zarar edebildikleri görülmüştür. İşletmecilerin tarımsal üretimlerinde koruyucu toprak işleme uygulamalarına geçiş sağlayarak, toprakta üretime uzun vade de etken olabileceği ve toprak verimi ile kaliteyi artırabileceği hakkında bilgiler aktarılmıştır. Bu bilginin ve bilincin artmasıyla hem sürdürülebilirlik hem de karlılık yükselecektir.

4.7. Taban Taşı Kavramı

Anket bulgularında göre, işletmecilerin %60'ı taban taşı kavramını ilk kez duyduğu belirlenmiştir. İşletmedeki ananevi toprak işlemeden kaynaklanan toprak sıkışmalarından dolayı toprak işleme sayısının arttığını, makine alet ve ekipmanlarının da aşınmalarından, ürün veriminin azlığından dolayı ekonomik olarak etkilendiğini dile getirmişlerdir. Aslında bu ifade üzerine taban taşı problemi ile karşı karşıya geldikleri ancak taban taşı terimini

bilmedikleri sonucuna varılmıştır. İşletmecilere aşırı toprak işleme özellikle tav dışı koşullarda yapılırsa toprakta ufalanmaya ve daha çok sıkışmaya yol açabileceği ifade edilmiştir. Aşırı toprak işleme ile topraklardaki havalanma özellikle toprağın üst tabakalarında daha yoğun bulunan organik madde hızla parçalanıp ayrılmaya başlaması ve bitki besin değerinin düşmesine sebep olacaktır. Her şeye rağmen aşırı toprak işleme yapılacaksa topraklarda hızla kaybolan organik maddenin yerine takviye organik gübreleme mutlaka yapmaları ve yeşil gübreleme de yapmalarını tavsiyede bulunulmuştur. Organik madde, toprakların en önemli bileşenlerinden biri olduğu, toprak kalitesini ve ürün verimini arttırabileceği bilgisi verilmiştir.

4.8. Yeşil Gübreleme Kavramı

İşletmecilerin yeşil gübreleme yaptıklarını ama az sayıda uyguladıklarını ifade etmişlerdir. Yeşil gübreleme yerine gübreleri dışarıdan katkı olarak sıvı ya da katı şekilde ilave ettiklerini belirtmişlerdir. Yeşil gübreleme için yetiştirilen bitkiler toprağın derinliklerinden ve atmosferden aldıkları bitki besin maddeleri ile toprağın üst kısımlarının zengin hale gelmesine yardım etmektedir. Özellikle derin köklü (baklagiller) yeşil gübre bitkileri toprağın fiziksel özelliklerini düzelterek toprağın granüller bir yapı kazanmasını, çabuk tava gelmesini ve tavını da uzun süre muhafaza etmesini sağlamaktadır. Bu bakımdan yeşil gübrenin özellikle ağır ve işlenmesi güç olan topraklar için ayrı bir önemi bulunmakta olup, yeşil gübre hafif toprakların fiziksel özelliklerini de iyileştirmektedir. Aynı zamanda yeşil gübreleme için kullanılan bitkinin azot kapsamına bağlı olarak toprağa önemli ölçüde azot verilir. Yeşil gübreleme de özellikle baklagiller bitkilerinin kullanılması durumunda bu miktar çok daha fazla olmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda, yeşil gübreleme amacıyla ekilmiş baklagiller, yem bitkilerinin dekara yaklaşık 10-30 kg N (azot) sağladığını göstermiştir (Anonimus 1975, Anonim 1996).

Derin köklü olan yeşil gübre bitkileri toprak içerisinde çok sayıda kanallar meydana getirmekte ve bu kanallar vasıtasıyla topraktaki havanın daha kolay sirkülasyonunun ve suyun hareketliliğinin artmasına neden olmaktadır. Yeşil gübreleme ile toprağın organik madde kapsamı da arttırılmaktadır. Amaca uygun olarak yapılan yeşil gübre uygulaması özellikle organik madde ve azot kapsamı düşük ve fiziksel özellikleri yetersiz topraklar için yararlı olmakta, ayrıca verimlilikleri yüksek ve fiziksel özellikleri de yeterli bulunan

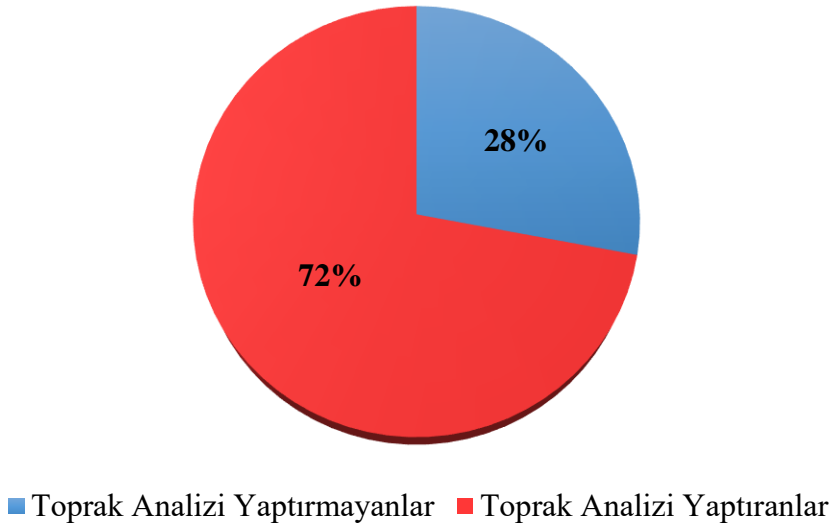
topraklarda da organik madde seviyesinin devamlı olarak korunması bakımından olumlu etki yaptığı ifade edilmiştir.

4.9. Tarımsal Üretim ve Nadas Uygulamaları

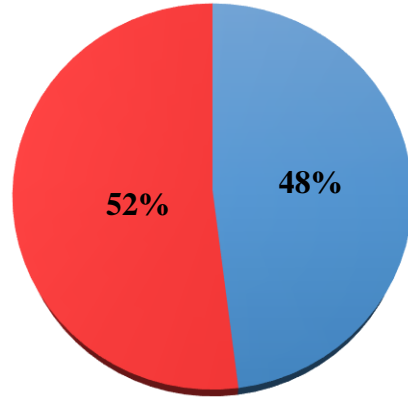
İşletmecilerin tarla bitkileri açısından %78'i topraklarını nadasa bırakmadıklarını ara ürünü yetiştirdiklerini ifade etmişlerdir. Ara ürün olarak %88'i silajlık mısır, %12'i ayçiçeği bitkilerini üretmişlerdir. İşletmecilere yağışın yetersiz olduğu durumda toprakta nem biriktirmek, topraktaki yabancı otları yok etmek, anız ve bitki artıklarının çürümesiyle birlikte toprakta organik madde birikimini sağlamak ve toprağın biyolojik, fiziksel ve kimyasal özelliklerini geliştirmek amacıyla yapılabileceğini bilgisi verilmiştir.

4.10. Toprak Analizi

İşletmecilerin %72'i toprak analizi yaptırdıkları, %28'i ise toprak analizi yaptırmadıkları sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 3). Toprak analizi ekilecek ürüne göre alınan numuneler de elde edilen veriler sonucunda ürünün ihtiyaçları doğrultusunda ilave gübreleme işlemi için net bilgiler verilmektedir.



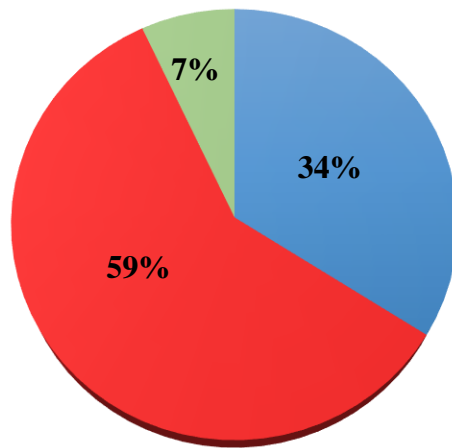
Şekil 3. İşletmecilerin toprak analiz yapma durumları



- Bitki Besleme Programı Yapanlar
- Bitki Besleme Programı Yapmayanlar

Şekil 4. Toprak analiz yaptıran işletmelerin bitki besleme programı yaptırma durumları

Toprak analizi yaptıran işletmecilerin %48'i bitki besleme programını uyguladıklarını ifade etmişlerdir (Şekil 4). Bilinçsiz şekilde işlem yapıldığında ürün için yeterli besin ve mineral takviyeleri fazla ya da az gelmesiyle ürüne yanlış uygulamalar yapılacağı hakkında bilgiler verilmiştir. İşletmecilerin %34'ü üniversitelerde, %59'u ziraat odalarında ve %7'si diğer kurumlarda toprak analizlerini yaptırdıkları tespit edilmiştir (Şekil 5).

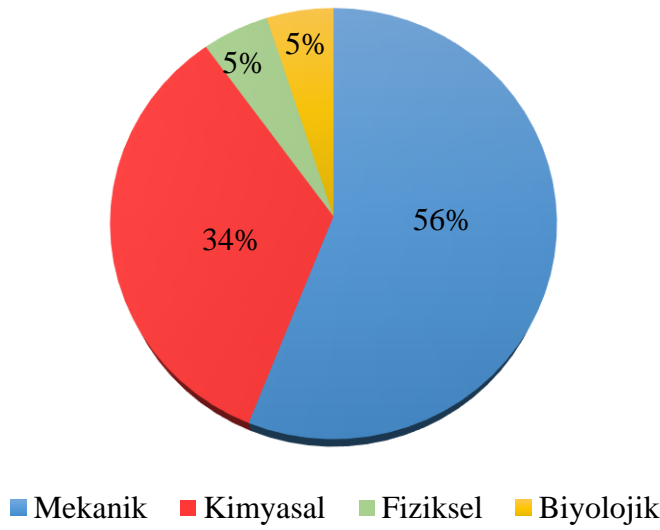


- Üniversite
- Ziraat Odaları
- Diğer Kurumlar

Şekil 5. İşletmelerin toprak analizlerinin yaptırdıkları kurum ve kuruluşlar

4.11. Yabancı Ot Kontrolü

Yabancı otlarla mücadelede, işletmecilerin %56'sı sadece mekanik olarak toprağa karıştırma işlemi uyguladıkları, %34'ü kimyasal, %5'i biyolojik ve %5'i fiziksel olarak mücadele ettikleri tespit edilmiştir (*Şekil 6*). İşletmeciler geleneksel toprak işleme uygulamaları fazla olmasıyla yabancı otları toprak işlemede toprağa karıştırma işlemi uyguladığını ve gerekli duyduğunda ise herbisit kullandıklarını ifade etmişlerdir.

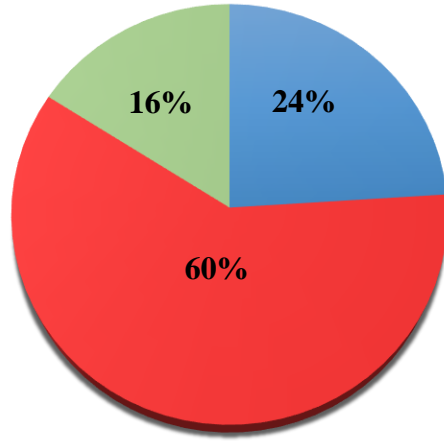


Şekil 6. İşletmelerin yabancı ot kontrol yöntemleri

İşletmecilerin %5'lik kısmı da fiziksel yöntem olarak tavsiye de bulunulmasa da hasattan sonra anız yakma işlemi uyguladıklarını belirlenmiştir. Biyolojik olarak böcekler veya ana ürünü etkilemeyecek yabancı ot için bitkisel mücadele uygulamaları yaptıklarını ifade edilmiştir (*Şekil 6*).

4.12. Farklı Toprak İşleme Bilgi Seviyeleri

İşletmecilerin toprak işleme kavramlarının da bilgi düzeyleri kültürel ve ananevi alışkanlıkların arkasına sığınarak kendilerini geliştirmekten kaçındığı görülmüştür. Toprak işleme kavramlarının bilgi düzeyleri %60'ı koruyucu toprak işleme, %16'sı sıfır toprak işleme, %24'ü doğrudan ekim yöntemlerini duyduklarını ama uygulama yapmadıklarını belirtmişlerdir. (*Şekil 7*).

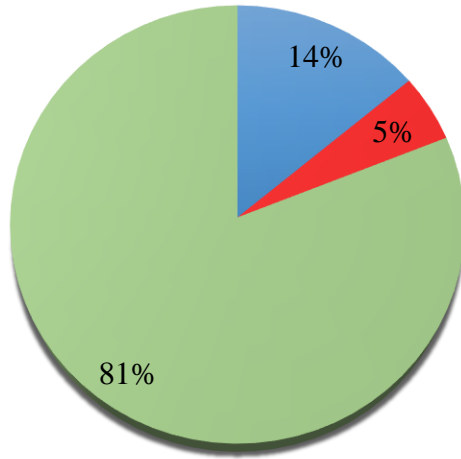


■ Doğrudan Ekim ■ Koruyucu Toprak İşleme ■ Sıfır Toprak İşleme

Şekil 7. Farklı toprak işleme bilgi seviyeleri

4.13. Toprak İşleme Alışkanlıklarının Etkilenme Kaynakları

Toprak işleme alışkanlıklarının tercihlerinde işletmecilerin %95 i toprak işlemenin geleneksel yöntemler olarak %81'i ailesinden öğrendikleriyle, %14'ü kendi kararları etkili olduğu ve %5 i de tarım uzmanları tarafından etkili olduğu saptanmıştır (Şekil 8).

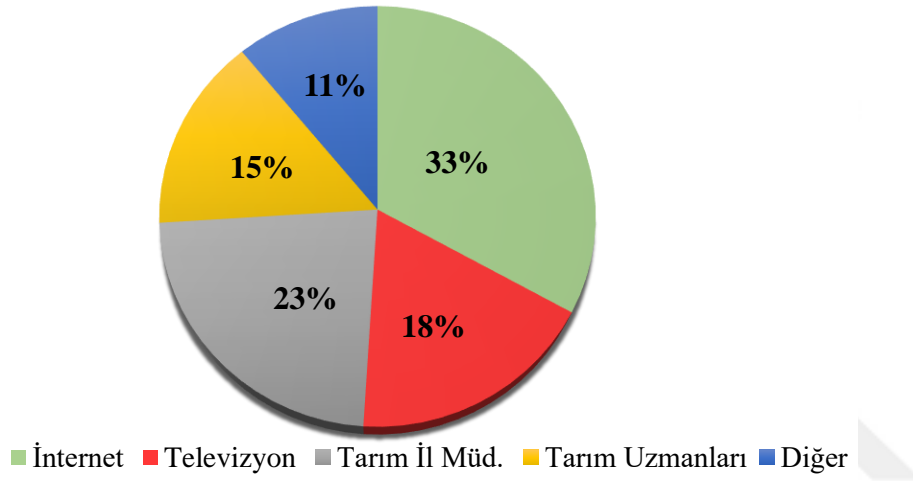


■ Bireysel ■ Tarım Uzmanı ■ Aile

Şekil 8. Toprak işleme alışkanlıklarının etkilenme kaynakları

4.14. Toprak İşleme Sistemlerinin Bilgilendirilme Kaynakları

Anket sonunda işletmecilerin koruyucu toprak işleme yöntemi konusunda bilgilendirilmeler yapılmıştır. İşletmecilerin %15'i tarım uzmanlarından, %23'ü tarım il müdürlüğü tarafından bilgilendirilmesi, %51'inin koruyucu toprak işleme de en etkili ve akılda kalıcı bilgilendirme yolu tercihinin televizyon ve internet olduğu saptanmıştır (Şekil 9).

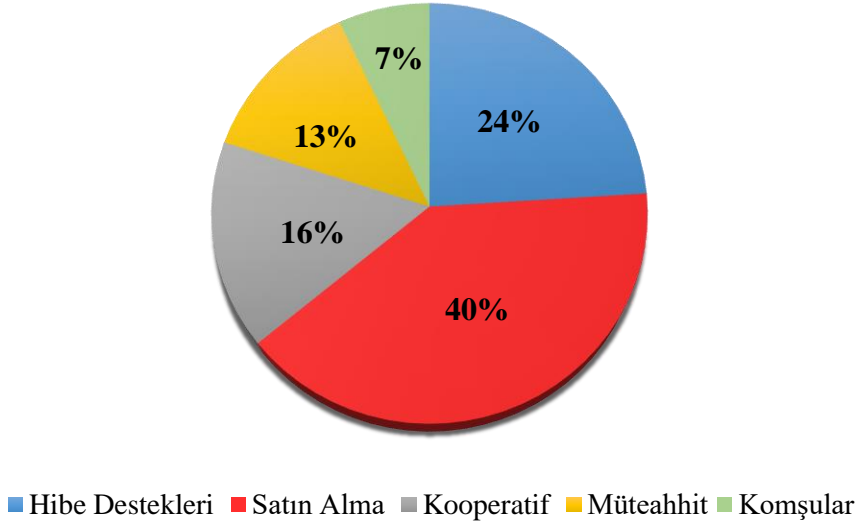


Şekil 9. Toprak işleme sistemlerinin bilgilendirilme kaynakları

4.15. Koruyucu Toprak İşlemede Kullanılacak Alet ve Makina Temin Edinme Yolları

İşletmecilerin %24'ü koruyucu toprak işleme yöntemlerine geçiş için bilgilendirme, makina alt yapısı ve akaryakıt gibi hibe desteklerinin devlet tarafından sağlanmasını istediklerini, %16'ı kooperatifler, %13 müteahhit, %7 komşular, %40'ı kendilerinin satın aldığını belirtmişlerdir. Anketler esnasında koruyucu toprak işlemenin zaman içerisinde kalitenin ve verimliliğin artacağını bununla birlikte karlılığın artacağını, koruyucu toprak işlemede toprak işlemenin azalacağından dekar başına yakıt tüketimi, işçilik maliyetleri azaltabileceğini, toprağı koruyacağını ve sürdürülebilirlik kavramları hakkında bilgilendirmeler yapılmıştır (Şekil 10).

Anketler esnasında koruyucu toprak işlemenin zaman içerisinde kalitenin ve verimliliğin artacağını bununla birlikte karlılığın artacağını, koruyucu toprak işlemede toprak işlemenin azalacağından dekar başına yakıt tüketimi, işçilik maliyetleri azaltabileceğini, toprağı koruyacağını ve sürdürülebilirlik kavramları hakkında bilgilendirmeler yapılmıştır.



Şekil 10. Koruyucu toprak işlemede kullanılacak alet ve makina temin edinme yolları

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmalar sonucunda elde edilen bilgiler genel olarak değerlendirildiğinde, Çanakkale il ve yöresinde işletmecilerin koruyucu toprak işleme yöntemleri hakkında bilgi düzeylerinin çok düşük olduğu saptanmıştır. Araştırmalar sırasında eğitim seviyelerinin yüksek olan kısımlarda tedirginlik ve imkânsızlıklar saptandığı lakin bilgilendirmeler doğrultusunda işletmecilerin çoğunluğu yeniliğe açık olduğu destekler ve imkânlar doğrultusunda koruyucu toprak işlemeye meyilli oldukları görülmüştür.

Gelişmekte olan ülkelerde konu hakkında daha önceden de yapılmış olan çalışmalar doğrultusunda koruyucu toprak işlemeye geçiş sürecinde, işletmecilerin bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi oldukça önemli olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızdaki yapılmış olan araştırmalar doğrultusunda Çanakkale ve yöresinde koruyucu toprak işleme yöntemlerini kabullenmede karşılaşılabilecek geleneksel ve kültürel direncin ve ön yargının kırılmasının çok önemli olduğu bildirilmektedir.(Lal, 2007; Çay vd., 2015).

Dünya da olduğu gibi, toprağı koruyan ve sürdürülebilirliğin hedef alındığı çalışmalara olan ilginin hızla artması gerekir. Bu süreç, öncelikle sosyoekonomik ve endüstriyel kalkınmanın tamamlanmasıyla başlar. Koruyucu toprak işlemeli tarıma geçiş için karşılaşılabilecek zorluklar;

- 1) Gelenekleri ve önyargıları yıkmak
- 2) Nasıl başarıyla yapılacağını öğrenmek
- 3) Uygun makine ve donanım edinme
- 4) Uygun herbisitler konusunda bilgilenme
- 5) Koruyucu toprak işleme yöntemlerinin kabullenilmesi amacıyla eğitimler ile maddi destek ve politik önlemlerin alınması şeklinde sıralanmışlardır. (Derpsch ve Friedrich, 2009).

Koruyucu toprak işlemede karşılaşılabilecek en büyük etkenlerden biri de yabancı ot kontrolüdür. Koruyucu toprak işlemeye geçişte yabancı ot kontrolünün doğru şekilde uygulanmasının bilgi düzeyinin düşük olmasıdır. Bu sebepten dolayı işletmecilerin eğitim ve uzman desteği ile çözülebilir. Geleneksel ve kültürel direncin kırılması öncelikle işletmecilerin sosyoekonomik durumlarının yüksek olması yani gelir durumlarının yüksek olması gerekir. Bu geçiş sürecinde devlet destekleriyle işletmecilere destek olunabilir. İşletmecilere toprak analizi, yabancı ot kontrolü, makine ve ekipman, yakıt desteği, gübre, tohum vb. devlet destekleri geçiş sürecinde yararlı olacaktır. Araştırmaların sonucunda günümüzde toplumu bilinçlendirmesinde en etkili yol olan televizyon ve internet olacaktır.

Ancak bu kaynaklarda uzman olmayan kişiler tarafından amatörce hazırlanan bilgi ve görsellere rastlamakta mümkündür. Tarım il müdürlükleri ve Üniversitelerimiz alanında uzman kişilerce hazırlanan bilgi ve görsellerinin kullanılması ve diğer bilgi kirliliğinde temizlenmesi gerekmektedir.

Araştırmanın uygulandığı Çanakkale ve yöresinde elde edilen bilgilerin, daha geniş çalışmalarla ülke çapında yapılması ve sonuçların değerlendirilerek bir plan hazırlanmasının gerekli olduğu görülmektedir. Zaman kaybetmeden ülke çapında Koruyucu toprak işlemeye geçiş için projeler, TV programları ve internet tabanlı çalışmalar başlatılmalıdır. Koruyucu toprak işleme konusundaki proje, deney ve test sonuçları doğrultusunda araştırmacılara düşen görev bilimsel yayınlarla birlikte, işletmecilerin doğrudan ulaşabileceği diğer etkili kaynaklar yoluyla yaymak hem sürdürülebilirlik ve hem de karlılık için çok önemli olacaktır.

KAYNAKÇA

- Anonimus, (1975). Organic Material as Fertilizers. Soil Bulletin 27. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- Anonim, (1996). Ekolojik Tarım. ETO, İzmir.
- Anonim, (2019). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü 2019 Brifing Raporu.
<https://canakkale.tarimorman.gov.tr/Menu/17/Brifing>. Çanakkale.
- Aykas, E., Yalçın, H. ve Çakır, E. (2005). “Koruyucu toprak işleme yöntemleri ve doğrudan ekim”. *E. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42 (3), 195–205, Bornova–İzmir.
- Aykas, E., Çakır, E., Yalçın, H., Okur, B., Nemli, Y. ve Çelik, A. (2010a). “Koruyucu toprak işleme, doğrudan ekim ve Türkiye’deki uygulamaları”. *Ziraat Mühendisliği VII Teknik Kongresi*, 11–15.
- Aykas, E., Yalçın, H. ve Çakır, E. (2010b). “Koruyucu toprak işlemede yöntemler, örtü bitkisi ve ekim nöbetinin önemi”. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 6 (4), 247–252.
- Bal, H. 1985. “Toprak Sıkışması, Sorunları ve Çözüm Yolları”. *Tarımsal Mekanizasyon 9. Ulusal Kongresi*, Adana, 131–138.
- Bayram, M., Günal, H. ve Özgöz, E. (2015). “Sürdürülebilir Toprak İşleme Yöntemlerinin Belirlenmesinde Toprak Kalitesi Değerlendirmelerinin Önemi”. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 25 (3), 337–346.
- Canbolat, M. (2006). Toprak Kalite Yönetimi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi basılmamış ders notu.
- Cannell, R. Q. (1985). “Reduced tillage in North–west Europe–A review”. *Soil and Tillage Research*, 5: 129–177.
- Chimeddamba, B. (2012). Moğolistan’ın Tarımsal Yapısı ve Buğday Tarımındaki Mekanizasyon Düzeyi. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı Ağustos, 78 s.
- Çay, A. and Özpınar, S. (2005). Effects of Conventional and Deep Tillage Practices on Some Soil Properties in Tomato Production. Proceedings of the 9th International Congress on Mechanization and Energy in Agriculture & 27th International

Conference of CIGR Section IV: The Efficient Use of Electricity and Renewable Energy Sources in Agriculture, Sep.27-29, 2005, İzmir–TURKEY.

Çay, A. (2011). “Domates üretiminde örtü bitkili–örtü bitkisiz koşullarda toprak işleme ve dikim tekniklerinin karşılaştırılması”. *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, 200 s.

Çay, A., Aydın, A., Yavaş, Y., Aydın, Y., Tekin, H. ve Özpınar, S. (2015). “Çanakkale yöresinde koruyucu toprak işleme hakkındaki bilgi düzeyinin belirlenmesi üzerine bir araştırma”. *29. Ulusal Tarımsal Mekanizasyon ve Enerji Kongresi*, Diyarbakır.

Çetin, N. ve Sağlam, C. (2018). “Geleneksel ve koruyucu toprak işleme sistemlerinde enerji kullanımı”. *Anadolu I. Uluslararası Multidisipliner Çalışmalar*, Diyarbakır, 951–960.

Derpsch, R. and Friedrich, T. (2009). “Global overview of conservation agriculture adoption”. World Congress on Conservation Agriculture.

FAO (2016). <http://www.fao.org/ag/ca/doc/derpsch-friedrich-global-overview-ca-adoption3.pdf>. Erişim: 15 Mayıs 2021.

Gajri, P. R., Arora, V. K. and Prihar, S. S. (2002). Tillage for sustainable cropping. Food Products Press, New York, NY, 51-55.

Gücüyen, A. (2007). Manisa İli ve Çevresinde Bağcılıkta Mekanizasyon Durumu, Sorunları ve İyi Tarım Uygulamalarına Yönelik Çözüm Önerileri. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı Ocak, 146 s.

Gültekin, İ., Arısoy, R. Z., Kaya Y., Partigöç, F., Taner, A., Aksayak, Ş. ve Gültekin, S. (2013). “Doğrudan ekim yönetiminin ülkemizde dünü, bugünü, geleceği, Bahri Dağdaş uluslararası tarımsal araştırma enstitüsünün çalışmaları”. *Türkiye 10 Tarla Bitkileri Kongresi*, Konya.

Gürsoy, S. (2013). “Türkiye’de imal edilen doğrudan anıza ekim makinalarının değerlendirilmesi”. *YYÜ Tar. Bil. Derg.*, 23 (2): 185–192.

Gürsoy, S., Sessiz, A. ve Akın, S. (2013). “Diyarbakır İlinde Uygulanan Toprak İşleme Yöntemleri ve Makinalı Ekimde Karşılaşılan Sorunlar”. *Tarım Makinaları Bilimi*

Dergisi, 9 (3), 181–186.

- Gürsoy, S., Turgut, M. M. ve Sessiz, A. (2015). “Türkiye’de doğrudan ekim uygulamaları ve karşılaşılan sorunlar”. 29. *Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Ve Enerji Kongresi*, Diyarbakır.
- Knowler, D. and Bradshaw, B. (2007). “Farmers’ adoption of conservation agriculture: A review and synthesis of recent research”. *Food Policy*, 32, 25–48.
- Korucu, T. (2002). Çukurova Bölgesi’nde İkinci Ürün Mısırın Doğrudan Ekim Olanaklarının Araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Adana, 67s.
- Kuş, E. ve Yıldırım, Y. (2017). “Geleneksel ve azaltılmış toprak işleme şartlarına bağlı olarak bazı toprak özelliklerinin belirlenmesi”. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 7 (4), 51–61.
- Küçükçongar, M., Kan, M. ve Özdemir, F. (2014). “Doğrudan ekim yönteminin buğday tarımında kullanımı ve çiftçi görüşlerinin belirlenmesi; Konya ili örneği”. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, (1–2): 26–35.
- Lal, R. (2007). “Constraints to adopting no-till farming in developing countries (Editorial)”. *Soil and Tillage Res*, 94, 1–3.
- Lal, R., Reicosky, D. C. and Hanson, J. D. (2007). “Evolution of the plow over 10,000 years and the rationale for no-till farming”. *Soil and tillage research*, 93 (1), 1–12.
- Önal, İ. (1995). “Ekim Bakım ve Gübreleme Makinaları”. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No: 490, 52–65, İzmir.
- Sağlam, R., Çıkman, A. ve Monis, T. (2010). “Harran Ovasında azaltılmış toprak işleme ve toprak işlemez tarım tekniklerinin uygulanması (II. ürün mısır ve susam yetiştiriciliği)”. 3. *Koruyucu Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Çalıştayı*, 27 Mayıs 2010, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Konya.
- Seven, L. (2019). Sıfır Toprak İşlemeli Tarımsal Üretim Yönteminin İkinci Ürün Mısır Üretiminde Uygulanması Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü. 97 s.

- Sögüt, A., Şarlar, G. ve Nogay, T. (2006). “Marmara bölgesi zeytin bahçelerinde toprak işleme sistemlerinin karşılaştırılması”. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 2 (2), 147–152.
- Tapela, M. and Colvin, T. S. (2002). “Quantifying seedbed condition using soil physical properties”. *Soil and Tillage Research*. 64: 203–210.
- Tekin, M., Avcı, M., Çat, A. ve Akar, T. (2017). “Dünyada ve Türkiye’de toprak işlemez tarımın durumu ve benimsenmesi”. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 6 (1), 22–34.
- TİGEM (2012). TİGEM’de 2006–2011 yılı koruyucu toprak işleme ve doğrudan ekim çalışmaları. <https://app.box.com/s/9gs11ftyzbir6dovstub>.
- Topuz, N. (1997). Ege Bölgesinde Zeytin Tarımında Mekanizasyon Düzeyinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı, 106 s.
- TUIK (2019). <http://www.tuik.gov.tr>. Erişim: 20.01.2019.
- Ürkmez, Ü. (2013). Tarım İşletmelerinde Kullanılan Bitki Koruma Alet ve Makinelerinin Teknik Özellikleri ve Uygulama Sorunlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı Nisan, 102 s.
- Zeren, Y., (1984). İkinci Ürün Mekanizasyonu, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ders Notları Yayınları FE–M–001, Adana.

EKLER

(ANKET ÖRNEĞİ)

[2019-2021] ÇANAKKALE YÖRESİNDE İŞLETMECİLERİN BELİRLİ ÜRÜNLER BAZINDA TOPRAK İŞLEME HAKKINDAKİ BİLGİ DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ

❖ İLCE: KÖY:

- ❖ YAŞINIZ :
- ❖ EĞİTİM DURUMUNUZ : OKUR-YAZAR DEĞİL İLKOKUL ORTAOKUL LİSE ÜNİVERSİTE
- ❖ AİLE NÜFUSU: kişi
- ❖ AİLEDE TARIMDA ÇALIŞAN NÜFUS; ERKEK: kişi KADIN: kişi
- ❖ KÖYÜN TOPLAM ÜRETİM ALANI: (da) KÖYÜN TOPLAM NÜFUSU: kişi
- ❖ KİŞİNİ TOPLAM İŞLETME SAYISI: ADET TRAKTÖR SAYISI: ADET

❖ TRAKTÖRÜNÜZ YOK İSE TOPRAĞI İŞLEMEK İÇİN NEREDEN TEDARİK EDİYORSUNUZ?

❖ **TERCİH ETTİĞİNİZ TOPRAK İŞLEME SİRALAMASINI YAPAR MİSİNİZ?**

❖ Ürün İsmi : Alanı: (da) Toprak İşleme Sıralamanız:

❖ Ürün İsmi : Alanı: (da) Toprak İşleme Sıralamanız:

❖ Ürün İsmi : Alanı: (da) Toprak İşleme Sıralamanız:

❖ Ürün İsmi : Alanı: (da) Toprak İşleme Sıralamanız:

❖ TOPRAK İŞLEME, EKİM, HASAT, İLAÇLAMA VE DİĞER MAKİNA ALT YAPINIZ SİZCE YETERLİ Mİ? EVET HAYIR
YETERLİ DEĞİL İSE HANGİ MAKİNALARA İHTİYAÇ VARDIR?

❖ **KULLANDIĞINIZ MAKİNA İSİMLERİNİ, ADETLERİNİ VE YAŞLARINI BELİRTİR MİSİNİZ?**

UNSURLAR	ADET	YAŞI	KULLANILAN MAKİNA İSİMLERİ
TRAKTÖR			ÇEŞİTLERİ :
EKİM MAKİNALARI			1-MEKANİK HUBUBAT EKİM MAKİNALARI <input type="checkbox"/> 2-PNÖMATİK HUBUBAT EKİM MAKİNALARI <input type="checkbox"/> 3-MEKANİK TEK DANE EKİM MAKİNALARI <input type="checkbox"/> 4- PNÖMATİK TEK DANE EKİM MAKİNALARI <input type="checkbox"/>
TOPRAK İŞLEME MAK.			1. PULLUK ÇEŞİTLERİ (KULAKLI VE DİSKLİ) <input type="checkbox"/> 2. DİPKAZAN <input type="checkbox"/> 3. TOPRAK FREZESİ <input type="checkbox"/> 4. KÜLTİVATÖR <input type="checkbox"/> 5. ÇİZEL <input type="checkbox"/> 6. TIRMIK <input type="checkbox"/> 7. TAPAN <input type="checkbox"/> 8. ARA ÇAPA MAKİNESİ <input type="checkbox"/> 9. SET YAPMA MAKİNESİ <input type="checkbox"/> 10. ARK AÇMA VE BOĞAZ DOLDURMA PULLUĞU <input type="checkbox"/>
İLAÇLAMA MAK.			1-ATOMİZÖR VE ÇEŞİTLERİ <input type="checkbox"/> 2-PÜLVERİZATÖR VE ÇEŞİTLERİ <input type="checkbox"/>
DİĞER MAKİNALAR			

1. ÇİFTÇİ KAYIT SİSTEMİNE KAYITLI MISINIZ? EVET HAYIR
2. DEVLET DESTEKLEMELERİNİ YETERLİ BULUYOR MUSUNUZ?
FİKRİNİZ HAYIR İSE ÖNERİNİZ ; EVET HAYIR
3. ÜRETİM GİRDİLERİNİ PEŞİN Mİ ALIRSINIZ? (TOHUM, MAZOT, GÜBRE VS.)
HAYIR İSE: NASIL ALIYORSUNUZ? EVET HAYIR
4. ÜRÜNLERİNİZİ HASATTAN SONRA SATAR MISINIZ YOKSA DEPOLAR MISINIZ?
5. TABAN TAŞI TERİMİNİ DUYDUNUZ MU? (PULLUK TABANI DA DENİR)
EVET İSE BU DURUMDA NELER YAPMAMIZ GEREKİR? DİPKAZAN ADLI MAKİNAYI BİLİYOR MUSUNUZ? TİTREŞİMLİ DE OLABİLİR? EVET HAYIR
6. YEŞİL GÜBRELEMİYİ DUYDUNUZ MU? EVET İSE HANGİ BİTKİLERİ KULLANIYORSUNUZ? EVET HAYIR
7. TOPRAKLARINIZI NADASA BIRAKIYOR MUSUNUZ? EVET HAYIR
8. NADASA BIRAKMADIĞINIZ TOPRAKLARINIZA ARA ÜRÜN EKİYOR MUSUNUZ?
EVET İSE; HANGİ ÜRÜNLERİ EKİYORSUNUZ? EVET HAYIR
9. EKİM NÖBETİNİ UYGULUYOR MUSUNUZ? EVET HAYIR
10. ALET VE EKİPMANLARINIZI İHTİYACINIZA GÖRE Mİ YENİLİYORSUNUZ?
HAYIR İSE NEYE GÖRE YENİLİYORSUNUZ? EVET HAYIR
11. TARLADAKİ ANIZLARI NASIL DEĞERLENDİRİYORSUNUZ?
12. ROTOTİLLER HAKKINDA BİLGİNİZ VAR MI? EVET HAYIR
13. YILLIK YAKIT VE YAĞ TÜKETİMİ HESAPLIYOR MUSUNUZ?
EVET İSE HANGİ ÜRÜNDE NE KADAR HARCAMA YAPIYORSUNUZ? EVET HAYIR
14. SİZİN İÇİN BİR ÜRÜNDE KALİTE Mİ YOKSA VERİM Mİ ÖNCELİKLİDİR? (NEDENİ)
15. TOPRAK ANALİZİ YAPTIRIYOR MUSUNUZ?
EVET İSE HANGİ PARAMETRELERİ KULLANIRSINIZ? TOPRAK ANALİZ SONUÇLARINA UYAR MISINIZ? EVET HAYIR
16. GELENEKSEL TOPRAK İŞLEME YÖNTEMİNİ UYGULAMADA DOĞRU BULUYOR MUSUNUZ?
NEDEN? EVET HAYIR

17. KORUYUCU TOPRAK İŞLEME BİLGİNİZ VAR MI? EVET HAYIR

18. SIFIR TOPRAK İŞLEME HAKKINDA BİLGİNİZ VAR MI? EVET HAYIR

19. DOĞRUDAN EKİM YÖNTEMİ HAKKINDA BİLGİNİZ VAR MI?
EVET İSE; NEREDEN DUYDUNUZ? EVET HAYIR

TELEVİZYON İNTERNET TARIM İL/İLÇE MÜDÜRLÜĞÜ TARIM DANIŞMANI DİĞER KAYNAKLAR

20. TOPRAK İŞLEME YÖNTEMİNİ SEÇERKEN KİMİN GÖRÜŞLERİNDEN ETKİLENİRSİNİZ?

21. BİR ÜRÜNÜN; NE KADARI TOPRAK İŞLEMEYE, NE KADARI GÜBREYE VE NE KADARI İLAÇ MALİYETİNE GİDİYOR (%) HESAPLADINIZ MI? BUNUNLA İLGİLİ DÜŞÜNCENİZ NELERDİR?

22. KOMBİNE TOPRAK İŞLEME ALETLERİNİ KULLANIYOR MUSUNUZ? BİLGİNİZ VAR MI?
BUNLAR NELERDİR? EVET HAYIR

23. BİR YILDA TOPRAK İŞLEME İÇİN HARCADIĞINIZ MASRAFI HESAPLIYOR MUSUNUZ?
[İŞLETMENİZDE TOPRAK İŞLEME İÇİN YILDA YAKLAŞIK KAÇ LİTRE YAKIT HARCİYORSUNUZ?] EVET HAYIR

24. EROZYON VE TOPRAK İŞLEME İLİŞKİSİ HAKKINDA BİLGİNİZ VAR MI? EVET HAYIR

25. TARIMSAL ARAŞTIRMA KURULUŞLARI İLE DİYALOG HALİNDE MİSİNİZ?
(ÜNİVERSİTE VEYA ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ) EVET İSE ÇALIŞMALARINIZ NELERDİR? EVET HAYIR

26. YABANCI OT KONTROLÜNÜ NASIL YAPIYORSUNUZ? MEKANİK VE KİMYASAL DIŞINDA DİĞER BİTKİLERİN VE BÖCEKLERİN KULLANILABİLECEĞİNİ DUYDUNUZ MU? EVET HAYIR

27. SÜRDÜREBİLİRLİK KAVRAMINI DUYDUNUZ MU ? EVET HAYIR

❖ AŞAĞIDAKİ SORULARIN ÖNEMİNİ 1'DEN 10'A KADAR DEĞERLENDİRİNİZ. (1 EN AZ , 10 EN ÇOK)

28. TOPRAKTA ORGANİK MADDE, HAKKINDA BİLGİNİZ VAR MI?

29. İNFİLTASYON (SU ALIMI) HAKKINDA BİLGİNİZ VAR MI?

30. SIKIŞIKLIK HAKKINDA BİLGİNİZ VAR MI?

31. BOŞLUK ORANI HAKKINDA BİLGİNİZ VAR MI?

32. N (AZOT)ELEMENTİ HAKKINDA BİLGİNİZ VAR MI?

33. P (FOSFOR) ELEMENTİ HAKKINDA BİLGİNİZ VAR MI?

34. K (POTASYUM) ELEMENTİ HAKKINDA BİLGİNİZ VAR MI? (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
35. MAKRO VE MİKRO ELEMENTLER HAKKINDA BİLGİNİZ VAR MI? (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
36. KORUYUCU TOPRAK İŞLEMEDE VERİMİN DÜŞTÜĞÜNÜ FAKAT MASRAFINDA ONUNLA BİRLİKTE DÜŞEREK KAR ORANININ YÜKSEK OLDUĞUNA KATILYOR MUSUNUZ? (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
37. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK SİZCE NE KADAR ÖNEMLİ? (TARIM ALANLARINI HOYRATÇA KULLANIRSAK ÇOCUKLARIMIZ ÇOK BÜYÜK SIKINTILAR YAŞAYABİLİR Mİ?) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
38. KORUYUCU TOPRAK İŞLEMEDE VERİM DÜŞEBİLİR ANCAK, TOPRAK İŞLEMELER AZALACAĞINDAN MASRAFLARIMIZ DA AZALIR. DAHA ÇOK KAR ELDE EDEBİLİRİZ? KATILYOR MUSUNUZ? (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
39. ÖRTÜ BİTKİSİ TERİMİNİNİ DUYDUNUZ MU? HEM YABANCI OT KONTROLÜNDE HEM DE GÜBRE MASRAFLARINDA AZALMA SAĞLAYABİLECEĞİNİ BİLİYOR MUSUNUZ? (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
- NASIL ÖLDÜRÜLDÜKLERİ HAKKINDA BİLGİNİZ VAR MI? (ROLLER CLİMPERS DUYDUNUZ MU? (EZİCİ YA DA KİMYASAL)
40. TARLA YÜZEYİNİN TEMİZ VE PÜRÜZSÜZ OLMASINI MI TERCİH EDERSİNİZ? EVET HAYIR
41. ÜRÜN ARTIKLARI TARLA DA KALMALI MI? EVET HAYIR
42. BÖLGEDE ANIZ YAKILIYOR MU? ANIZ YAKMANIN TOPRAĞA NE GİBİ YARARI VAR?
43. KORUYUCU TOPRAK İŞLEME KONUSUNDA NASIL BİLGİ ALMAK İSTERSİNİZ ?
 TELEVİZYON İNTERNET TARIM İL/İLÇE MÜDÜRLÜĞÜ TARIM DANIŞMANI DİĞER KAYNAKLAR
44. BÖLGENİZDE KORUYUCU AZALTILMIŞ VEYA DİREK EKİM YAPAN ÇİFTÇİLER VAR MI? EVET HAYIR
45. ARAZİNİZİN BİR KISMINI BU BİLGİLER İŞİĞİNDE İLERİKİ ZAMANDA KORUYUCU TOPRAK İŞLEME YAPARAK DENEMEYİ DÜŞÜNÜR MÜSÜNÜZ? EVET HAYIR
46. EĞER KORUYUCU TOPRAK İŞLEME MAKİNELERİ KULLANMAK İSTESENİZ HANGİ YOLU TERCİH EDERSİNİZ?
 SATIN ALMA KOMŞULARLA MÜTEAHHİTLİK KİRALAMA KOOPERATİFLER DİĞER KAYNAKLAR
47. AZALTILMIŞ VE KORUYUCU TOPRAK İŞLEME SİSTEMLERİNE ÇİFTÇİLERİMİZ NEDEN KARAMSAR BAKMAKTADIRLAR. SEBEBİ SİZCE NE OLABİLİR?
48. İLK YILLARDAKİ VERİM KAYBININ DAHA SONRA BU YÖNTEMLERDE AZALARAK, KARLILIK AÇISINDAN GELENEKSEL YÖNTEMLER AYNI OLABİLECEĞİNE İNANIYOR MUSUNUZ? EVET HAYIR
49. AZALTILMIŞ VE KORUYUCU TOPRAK İŞLEME YÖNTEMLERE GEÇİŞ İÇİN MAKİNA VE EKİPMAN DESTEĞİNİN SAĞLANMASI SİZİ İKNA EDER Mİ? ÖNERİLERİNİZ NELERDİR? EVET HAYIR
50. AZALTILMIŞ VE KORUYUCU TOPRAK İŞLEME YÖNTEMLERE GEÇİŞ İÇİN AKARYAKIT DESTEĞİNİN SAĞLANMASI SİZİ İKNA EDER Mİ? ÖNERİLERİNİZ NELERDİR? EVET HAYIR

Görüş ve Önerileriniz:

Zamanınızı ayırdığınız için teşekkür ederim...

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

İsim SOYİSİM :
Doğum Yeri :
Doğum Tarihi :

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi :
Bildiği Yabancı Diller :

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar

1) SCI
–
2) Diğer
–

b) Bildiriler

1) Uluslararası

2) Ulusal
–

c) Katıldığı Projeler

–

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl:

İLETİŞİM

E-posta Adresi :
ORCID :

