

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIM MAKİNELERİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
2022-YL-006

**AMASYA İLİ TARLA TARIMINDA UYGULANAN
TARIMSAL ÜRETİM DESENLERİNİN TARIM
MAKİNALARI İŞLETMECİLİĞİ AÇISINDAN
İRDELENMESİ**

Dürdane KARABULUT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. İbrahim YALÇIN

AYDIN-2022

TEŞEKKÜR

Hazırlamıő olduğum tez çalıőmamın akademik araőtırmalara ve Amasya ili üreticilerine faydalı bir kaynak olmasını diler, tez çalışmam süresince yol gösteren ve değerli bilgilerini benimle paylaşan saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. İbrahim YALÇIN' a teőekkürlerimi sunarım.

Çalışmam sırasında katkılarından dolayı Florimond Desprez (FD Tohum A.Ő.)' de Kalite Kontrol Müdürü Ziraat Yüksek Mühendisi Ayőe KANMAZ' a, her zaman olduğu gibi bu süreçte de yanımda olarak desteklerini esirgemeyen babam Erdal KARABULUT' a, annem Dilek KARABULUT' a, kardeőlerim Eylem DEDE' ye, Umut Serdar KARABULUT' a, Fatma Hülya KARABULUT' a ve erkek arkadaőım Can GÜL' e sonsuz teőekkürler.

Dürdane KARABULUT

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEŞEKKÜR	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
RESİMLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
ÖZET	xii
ABSTRACT	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Arpa	2
1.2. Ayçiçeği	4
1.3. Buğday	7
1.4. Kuru Soğan	10
1.5. Mısır	12
1.6. Şeker ve Şeker Pancarı	15
2. KAYNAK ÖZETLERİ	18
3. MATERYAL VE YÖNTEM	26
3.1. Materyal	26
3.1.1. Araştırma Yeri	26
3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	27
3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak Yapısı ve Tarımsal Yapısı	27
3.1.4. Araştırma Yerinin Bitkisel Üretim Deseni	28
3.1.5. Kullanılan Güç Kaynağı	29

3.1.6. Kullanılan Alet-Makineler.....	30
3.1.6.1. Çizel.....	30
3.1.6.2. Dişli Tırmık	30
3.1.6.3. Frezeli Ara Çapa Makinesi.....	31
3.1.6.4. Gübreli Ara Çapa Makinesi.....	32
3.1.6.5. Hububat Ekim Makinesi.....	32
3.1.6.6. Kulaklı Pulluk.....	33
3.1.6.7. Kültivatör.....	33
3.1.6.8. Merdane.....	34
3.1.6.9. Pnömatik Hassas Ekim Makinesi.....	34
3.1.6.10. Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi.....	35
3.1.6.11. Tarla Pülverizatörü	36
3.2. Yöntem	36
3.2.1. Tarım Alet ve Makinelerinde İşletmecilik Yöntemleri	36
3.2.1.1. Zaman Etüdü Yöntemi.....	36
3.2.1.1.1. Zaman Etüdü Unsurları	37
3.2.1.1.2. Tarım Alet ve Makinelerinde İş Başarısının Belirlenmesi	38
3.2.1.2. Masraf Etüdü Yöntemi	41
3.2.1.2.1. Tarım Alet ve Makinelerinde Masrafların Belirlenmesi	41
3.2.1.2.1.1. Sabit Masraflar	41
3.2.1.2.1.2. Değişken Masraflar.....	43
4. BULGULAR	46
4.1. Tarım Alet ve Makinelerinde İş Başarısı Sonuçları	46
4.2.1. Tarım Alet ve Makinelerinde Masraf Sonuçları.....	53
5. TARTIŞMA.....	62
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	68

KAYNAKLAR.....	70
EKLER	76
EK 1. Anket Formu	76
BİLİMSEL ETİK BEYANI.....	80
ÖZGEÇMİŞ.....	81



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

A	: Amortisman Masrafı
A	: Alet-Makinenin Satın Alınma Değeri
AB	: Avrupa Birliği
b	: Standart Parsel Genişliği
b	: Bakım Masrafı
b_e	: Alet-Makinenin Efektif İş Genişliği
B.F	: Bakım Faktörü
D	: Dinlenme Zamanı
ECZ	: Efektif Çalışma Zamanı
E	: Esas Zaman
EA	: Ekim Aşaması
F	: Faiz Masrafı
FAO	: Food and Agriculture Organization
F_{ta}	: Tarla İş Başarısı
H	: Hazırlanma Zamanı
HP	: Horse Power
i	: Yıllık Faiz Oranı
İ.Ö.	: İsa'dan Önce
İ.Ü	: İşçi Ücreti
K	: Kayıp Zaman
Kİ	: Kaçınılması İmkansız Kayıp Zaman
KİA	: Kültürel İşlemler Aşaması
K.M	: Koruma Masrafı
L	: Bakım Yapan İşçinin Saatlik Ücreti
m	: Muhafaza Masrafı
Mg	: Güç Kaynağı Masrafı
Mm	: Makine Kullanma Masrafı
M.Ö.	: Milattan Önce
Mp	: Personel Masrafı

Mi	: Toplam Masraf
n	: Standart Parselde Gidiş Geliş ve Dönü Sayısı
o	: Onarım Masrafı
P	: Kullanılan Alet Makineye Göre Değişen Çarpım Katsayısı
r	: Onarım Faktörü
S	: Sigorta
S.A.D	: Satın Alma Değeri
T_y	: Alet-Makinenin Yıllık Kullanılma Süresi
t_E	: Alet-Makinenin Standart Parsel Boyunu Katetmesi İçin Geçen Süre
TEPGE	: Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü
Tİ ve TYHA	: Toprak İşleme ve Tohum Yatağı Hazırlama Aşaması
T.K.Ö	: Toplam Kullanım Ömrü
TMO	: Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
T_y	: Alet-Makinenin Yıllık Kullanım Süresi
t_{YD}	: Bir Dönme İçin Geçen Zaman
TY	: Tedarik veya İkmal Zamanı
TZ	: Temel Zaman
TYM	: Tüketilen Yakıt Miktarı
Y	: Yardımcı Zaman
YB	: Bakım Zamanı
YD	: Dönme Zamanı
yf	: Yağ Fiyatı
YF	: Yakıt Fiyatı
Y.T	: Yakıt Tüketimi
YL	: Yol Zamanı
YM	: Yakıt Masrafı
ym	: Yağ Masrafı
W	: Bakım Faktörü
WWF-Türkiye	: Doğal Hayatı Koruma Vakfı Türkiye

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Amasya ilinin Türkiye'deki konumu	26
Şekil 3.2. Amasya İli Tarım Alanlarının Kullanımı (Çağlar vd., 2018).....	28



RESİMLER DİZİNİ

Resim 1.1. Arpa Görseli	2
Resim 1.2. Ayçiçeği Görseli.....	4
Resim 1.3. Buğday Görseli.....	7
Resim 1.4. Kuru Soğan Görseli	10
Resim 1.5. Mısır Görseli	12
Resim 1.6. Şeker Pancarı Görseli	15
Resim 3.1. Traktör Görseli	29
Resim 3.2. Çizel	30
Resim 3.3. Dişli Tırmık	31
Resim 3.4. Frezeli Ara Çapa Makinesi.....	31
Resim 3.5. Gübreli Ara Çapa Makinesi.....	32
Resim 3.6. Hububat Ekim Makinesi.....	32
Resim 3.7. Kulaklı Pulluk	33
Resim 3.8. Kültivatör	34
Resim 3.9. Merdane.....	34
Resim 3.10. Pnömatik Hassas Ekim Makinesi	35
Resim 3.11. Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi	35
Resim 3.12. Tarla Pülverizatörü.....	36

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünya Arpa Verileri (bin ton) (TEPGE, 2021).....	3
Çizelge 1.2. Türkiye Arpa Verileri (bin ton) (TÜİK, 2021).....	3
Çizelge 1.3. Amasya İli Arpa Verileri (TÜİK, 2021).....	4
Çizelge 1.4. Dünya Ayçiçeği Verileri (bin ton) (TEPGE, 2021)	5
Çizelge 1.5. Türkiye Ayçiçeği Verileri (bin ton) (TÜİK, 2021)	6
Çizelge 1.6. Amasya ili Ayçiçeği Verileri (TÜİK, 2021)	6
Çizelge 1.7. Dünya Buğday Verileri (bin ton) (TEPGE, 2021)	8
Çizelge 1.8. Türkiye Buğday Verileri (bin ton) (TÜİK, 2021)	9
Çizelge 1.9. Amasya ili Buğday Verileri (TÜİK, 2021)	9
Çizelge 1.10. Dünya Kuru Soğan Verileri (bin ton) (FAO, 2021)	10
Çizelge 1.11. Türkiye Kuru Soğan Verileri (bin ton) (TÜİK, 2021)	11
Çizelge 1.12. Amasya ili Kuru Soğan Verileri (TÜİK, 2021).....	12
Çizelge 1.13. Dünya Mısır Verileri (bin ton) (TEPGE, 2021)	13
Çizelge 1.14. Türkiye Mısır Verileri (bin ton) (TÜİK, 2021)	14
Çizelge 1.15. Amasya ili Mısır Verileri (TÜİK, 2021)	14
Çizelge 1.16. Dünya Şeker Pancarı ve Şeker Üretim Verileri (bin ton) (FAO, 2021)	16
Çizelge 1.17. Türkiye Şeker Pancarı ve Şeker Üretim Verileri (bin ton) (TEPGE, 2021)....	16
Çizelge 1.18. Amasya ili Şeker Pancarı Verileri (TÜİK, 2021).....	17
Çizelge 3.1. Amasya İlinde Yetiştirilen Tarla Bitkilerinin Ekim Alanları ve Üretim Miktarları Verileri (TÜİK, 2021)	28
Çizelge 4.1. Arpa Bitkisi İçin Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinde Alet-Makinelerin İş Başarısı Sonuçları.....	46
Çizelge 4.2. Ayçiçeği Bitkisi İçin Farklı Toprak İşleme Yöntemlerine Göre Alet- Makinelerin İş Başarısı Sonuçları.....	48

Çizelge 4.3. Buğday Bitkisi İçin Farklı Toprak İşleme Yöntemlerine Göre Alet-Makinelerin İş Başarısı Sonuçları	49
Çizelge 4.4. Kuru Soğan Bitkisi İçin Farklı Toprak İşleme Yöntemlerine Göre Alet-Makinelerin İş Başarısı Sonuçları.....	50
Çizelge 4.5. Mısır Bitkisi İçin Farklı Toprak İşleme Yöntemlerine Göre Alet-Makinelerin İş Başarısı Sonuçları.....	51
Çizelge 4.6. Şeker Pancarı Bitkisi İçin Farklı Toprak İşleme Yöntemlerine Göre Alet-Makinelerin İş Başarısı Sonuçları.....	52
Çizelge 4.7. Arpa Bitkisi İçin Alet-Makine Kullanma Masrafları	53
Çizelge 4.8. Ayçiçeği Bitkisi İçin Alet-Makine Kullanma Masrafları.....	55
Çizelge 4.9. Buğday Bitkisi İçin Alet-Makine Kullanma Masrafları.....	56
Çizelge 4.10. Kuru Soğan Bitkisi İçin Alet-Makine Kullanma Masrafları.....	57
Çizelge 4.11. Mısır Bitkisi İçin Alet-Makine Kullanma Masrafları.....	59
Çizelge 4.12. Şeker Pancarı Bitkisi İçin Alet-Makine Kullanma Masrafları	60

ÖZET

AMASYA İLİ TARLA TARIMINDA UYGULANAN TARIMSAL ÜRETİM DESENLERİNİN TARIM MAKİNALARI İŞLETMECİLİĞİ AÇISINDAN İRDELENMESİ

Karabulut D. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makineleri Programı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2022.

Amaç: Bu araştırma Amasya ilinde tarla tarımında yaygın olarak yetiştirilen ürünlerin, üretim desenlerinde kullanılan tarım alet makinelerinin işletmecilik değerleri hesaplanarak bir veri tabanı ortaya çıkartılması amacı ile yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem: Çalışmada, Amasya ili tarla tarımında yaygın olarak yetiştirilen ürünler esas alınarak, bu ürünlerin yetiştirilmesi aşamasında kullanılan tarım makineleri merkez köylerinde 65 adet üreticiye yapılan anketler ile belirlenmiştir. Her bir ürüne ilişkin üretim aşamalarında kullanılan tarım alet makinelerinin zaman ve masraf etüdü yöntemleri kullanılarak $ha.h^{-1}$ ve $TL.ha^{-1}$ olarak değerlendirilmesinde Excel programı kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmada elde edilen verilere göre iş başarısı ($ha.h^{-1}$) değerleri sırası ile; Kuru soğan ($35,45 ha.h^{-1}$), Şeker pancarı ($29,58 ha.h^{-1}$), Ayçiçeği ($21,15 ha.h^{-1}$), Arpa ($19,67 ha.h^{-1}$), Buğday ($19,67 ha.h^{-1}$), Mısır ($12,18 ha.h^{-1}$) olarak, makine kullanma masrafı ($TL.ha^{-1}$) değerleri sırası ile; Kuru soğan ($673,40 TL.ha^{-1}$), Şeker pancarı ($644,37 TL.ha^{-1}$), Ayçiçeği ($486,79 TL.ha^{-1}$), Mısır ($385,85 TL.ha^{-1}$), Arpa ($332,50 TL.ha^{-1}$), Buğday ($332,50 TL.ha^{-1}$) olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Tarımsal üretim faaliyetlerinin en uygun zaman aralığında ve olması gerektiği gibi gerçekleştirilmesinde alet makine seçiminin ve traktör ile güç dengesi uygunluğunun önemli olduğu saptanmıştır. İş başarılarının artırılması ve masraf değerlerinin azaltılabilmesi için kombine makine kullanımının artırılarak bu sayede daha az masrafla, planlanan sürede daha etkin çalışma düzeninin oluşturulabileceği sonuçlarına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Makine, Masraf Etüdü, Tarım, Üretim Deseni, Zaman Etüdü.

ABSTRACT

INVESTIGATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION PATTERNS APPLIED IN AGRICULTURAL MACHINERY MANAGEMENT IN AMASYA

Karabulut D. Aydın Adnan Menderes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Tarım Makineleri Program, Master Thesis, Aydın, 2022.

Objective: This research was carried out with the aim of revealing a database by calculating the management values of the agricultural implements used in the production of the products widely grown in field agriculture in the Amasya.

Material and Methods: In the study, based on the products widely grown in field agriculture in Amasya, the agricultural machinery used in the cultivation of the products were determined by questionnaires made to 65 producers in the central villages. Excel program was used to evaluate the agricultural implements used in the production stages of each product as ha.h^{-1} and TL.ha^{-1} using time and cost study methods.

Results: According to the data obtained in the study, the business success (ha.h^{-1}) values respectively; Dry onion ($35,45 \text{ ha.h}^{-1}$), Sugar beet ($29,58 \text{ ha.h}^{-1}$), Sunflower ($21,15 \text{ ha.h}^{-1}$), Barley ($1,67 \text{ ha.h}^{-1}$), Wheat ($19,67 \text{ ha.h}^{-1}$), corn ($12,18 \text{ ha.h}^{-1}$). For the machine operating cost (TL.ha^{-1}) values, respectively; Dry onion ($673,40 \text{ TL.ha}^{-1}$), Sugar beet ($644,37 \text{ TL.ha}^{-1}$), Sunflower ($486,79 \text{ TL.ha}^{-1}$), Maize ($385,85 \text{ TL.ha}^{-1}$), Barley ($332,50 \text{ TL.ha}^{-1}$) and Wheat ($332,50 \text{ TL.ha}^{-1}$) were determined.

Conclusion: It has been determined that agricultural production activities should be sown in the most appropriate time period, and the selection of tool and machine used in production and the compatibility of the tractor and power balance are important in its realization. It has been concluded that by increasing the use of combined machinery in order to increase business success and reduce cost values, a more effective working order can be created in the planned time with less expense.

Key Words: Agriculture, Cost Study, Machine, Production Pattern, Time Study.

1. GİRİŞ

Geçmişten günümüze kadar bütün canlıların yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmesinde tarımın önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Doğal kaynaklarımızın giderek azalması ve içinde bulunduğumuz ekonomik şartlar nedeni ile tarımsal üretim faaliyetlerinin sürdürülebilmesi, aynı zamanda hızlandırılabilmesi adına alternatif olabilecek çözümlere büyük oranda ihtiyaç duyulmaktadır. Günümüzde artan nüfusun tam tersi bir oranda üretim faaliyetlerinin kısıtlanması ve gün geçtikçe de özellikle girdi miktarının çoğalmasından kaynaklı birim alandan elde edilen verim hızla azalmakta ve bu durumun sonucu olarak da tarım sektörü olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu bağlamda üretim aşamalarında gerçekleştirilecek olan işlemlerin en uygun şekilde yerine getirilebilmesi, tarımda mekanizasyonun rasyonel bir şekilde kullanılmasıyla sağlanabilmektedir (Ulusoy, 2010).

Mekanizasyon uygulamaları sayesinde, tarımsal üretim faaliyetlerinde hayvan ve insan iş gücünün yerini alet ve makineler olarak verimliliği artırmak, işlerin zamanında, kolay ve hızlı bir şekilde yapılabilmesi saklanılmaktadır. Birim araziden alınan ürün miktarını artırabilmek amaçlı arazilerin genişletilmesi yerine, toprak işlemeden hasata kadar olan bitkisel üretim aşamalarında mevcut kaynakların daha etkin kullanılarak tarımda makineleşmenin rantabl bir şekilde uygulanması ile mevcut durumun iyileştirilerek, bu sayede yapılan işlerin birim maliyeti düşürülerek elde edilen ürünün verim ve kalitesinin artırılmasına büyük bir katkısı olmaktadır. Bu sayede çok zor bir uğraş olan tarımsal faaliyetler kolay bir hale gelmektedir (Çelik, 2000).

Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de tarımsal uygulamaların kaliteli, planlı, programlı bir şekilde yapılabilmesi için, yetiştirilecek olan ürünlerin seçimi, seçilen ürünlerin bölgesel uygunluğu, kullanılan alet-makinelerin zaman ve masraf unsurları dikkate alınarak ve aynı zamanda üretim aşamalarında uygun mekanizasyon teknikleri kullanılarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bölgemiz için de önemli bir yere ve değere sahip olan tarla bitkileri olarak üretilen ürünlerin yetiştirilmesinde farklı teknikler uygulanarak çeşitli üretim desenleri ortaya çıkmaktadır.

1.1. Arpa



Resim 1.1. Arpa Görseli

Buğdaygiller (*Poaceae*) familyası içerisinde yer alan arpanın yaklaşık 10,500 yıl önce bugünkü İsrail, Ürdün, Lübnan, Batı Suriye, Batı İran, Irak ile güneydoğu Türkiye'yi kapsayan ve 'Bereketli Hilal' olarak isimlendirilen bölgede buğdayla beraber dünyanın en eski kültür bitkileri arasında yer aldığı bilinmektedir (Ertürk, 2014).

Kültüre alınmış arpalar; iki sıralı arpalar (*Hordeum distichum*) ve altı sıralı arpalar (*Hordeum hexastichum*) olarak iki gruba ayrılmaktadırlar. İki sıralı arpalar daha çok soğuk bölgelerde, altı sıralı arpalar ise daha çok ılıman bölgelerde üretilmektedirler (TEPGE, 2017).

Serin iklim tahılları içerisinde bulunan arpa, diğer tarla bitkileri ürünlerine göre kısa sürede yetişebilmesi ile ikinci ürün olarak kullanılarak gerek besin değeri gerek verim değerinin yüksek olması, malt sanayinde kullanılması, insan gıda maddesi ve hayvan yemi olarak tüketilmesi gibi avantajlarıyla tarımsal üretimin vazgeçilmez ürünlerinden biri olmaktadır. Dünya bitkisel üretim verilerine bakıldığında arpa, tahıllar içerisinde buğday, mısır ve çeltikten sonra en fazla yetiştirilen bitki olarak yer almaktadır (Şehitoğlu, 2007).

Dünyada arpa yıllara göre; alan, verim, üretim, tüketim, yılsonu stokları, ithalat ve ihracat verileri Çizelge 1.1'de gösterilmektedir. Verilere bakıldığında arpa 2017/18 sezonunda yaklaşık 48 bin hektarlık ekim alanına sahipken 2020/21 sezonunda yaklaşık olarak 52 bin hektara ulaştığı ancak 2021/22 sezonunda %1 oranında azalarak 51 bin tona gerileyeceği öngörülmektedir. Üretim verilerine bakıldığında ise, 2017/18 sezonunda

yaklaşık 143 bin ton iken 2020/21 sezonunda yaklaşık 160 bin ton seviyelerine çıkmış ve 2021/22 sezonunda da %1,5 oranında gerileyerek 157 bin ton seviyelerine düşeceği öngörülmektedir. Son iki yıl değişimine bakıldığında ihracatta %1,1, ithalatta ise %0,8 oranında bir artış beklenmektedir (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Dünya Arpa Verileri (bin ton) (TEPGE, 2021)

	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	Değişim (%)
Ekilen alan (bin ha)	47.509	48.846	51.379	51.731	51.235	-1,0
Verim (ton / ha)	3,0	2,9	3,1	3,1	3,1	0,0
Üretim	143.215	139.435	156.698	159.738	157.306	-1,5
Tüketim	146.458	140.047	154.901	159.144	158.159	-0,6
Yılsonu stokları	21.427	20.076	21.640	21.596	20.116	-6,9
İthalat	28.453	25.269	28.022	32.132	32.374	0,8
İhracat	28.000	27.181	29.388	32.647	33.017	1,1

Dünyada arpanın üretim ve ekim alanları olarak son yıllarda AB ilk Rusya ikinci sırada gelmektedir. 2020/21 ticaret döneminde arpada en çok ithalat gerçekleştiren beş ülke sırasıyla Suudi Arabistan, Çin, İran, Japonya ve Fas olup, en çok ihracat yapan beş ülke ise sırasıyla AB, Rusya, Ukrayna, Avustralya ve Arjantin'dir. Türkiye dünyada en fazla arpa ekim alanlarına sahip ülkeler arasında dördüncü, arpa üretiminde beşinci, arpa tüketiminde ise üçüncü sırada yer almaktadır (TEPGE, 2021).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK, 2021) verilerine göre Türkiye'de ekim alanı bakımından buğdaydan sonra ikinci sırada yer alan arpa, bölge düzeyinde en çok İç Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilmektedir.

Çizelge 1.2. Türkiye Arpa Verileri (bin ton) (TÜİK, 2021)

	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
Ekilen alan (bin ha)	2.787	2.784	2.740	2.425	2.612	2.869
Üretim	6.300	8.000	6.700	7.100	7.000	7.600
Tüketim	59	75	63	67	66	71
İthalat	814	107	208	863	522	978
İhracat	17	21	48	39	295	35
Kişi başı tüketim (kg)	0,8	1	0,8	0,8	0,8	0,9
Yeterlilik derecesi (%)	80,6	106,5	89,2	90,2	94,7	94,8

Türkiye’de 2019/20 döneminde arpa tüketimi yaklaşık 8 milyon ton olup bu değerin yaklaşık 6 milyon tonu yemlik, 228 bin tonu endüstriyel, 71 bin tonu gıda maddesi, 573 bin tonu tohumluk olarak kullanıldığı bilinmektedir. Aynı dönemde Çizelge 1.2 de görüldüğü üzere yeterlilik derecesi ise %80,6 olan arpanın kişi başına tüketim değeri 0,9 kg olarak gözlemlenmektedir (TÜİK, 2021).

Çizelge 1.3. Amasya İli Arpa Verileri (TÜİK, 2021)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ekilen alan (da)	235.921	230.442	206.666	232.058	236.991	247.382
Üretim (ton)	76.617	73.038	68.925	67.181	71.775	65.701
Verim (kg / da)	325	320	334	291	315	270

(TÜİK, 2021) verilerine göre 2020 üretim sezonu itibariyle bölgemiz olarak Amasya ili arpa verilerine bakıldığında, ekim alanı yaklaşık 247 bin dekar, üretim miktarı 66 bin ton, verim değeri ise dekara 270 kg olarak elde edilmektedir.

1.2. Ayçiçeği



Resim 1.2. Ayçiçeği Görseli

Asterales takımından, *Asteraceae* familyasının, *Helianthus* cinsinden olan ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) tek yıllık bir bitkidir (Resim 1.2). *Helianthus* cinsi 51 türe ve 19 alt türe sahiptir. Türlerin çoğunluğu süs bitkisi olup, bunlardan iki önemli tür olan; *Helianthus*

annuus ve Helianthus tuberosus gıda maddesi olarak kültüre alınmışlardır (Meral, 2019).

İnsan tüketimi için temel besin öğelerinden olan bitkisel yağın ana kaynağı yağlı tohumlu bitkilerden elde edilmektedir. Dünya genelinde gıda amaçlı en çok tüketilen yağlı tohum kaynaklı bitkisel yağlar; ayçiçeği, soya fasulyesi ve kolza (kanola) yağları olarak bilinmektedir (İlkdoğan, 2008).

Yağ bitkileri arasında önemli bir yere sahip olan ayçiçeği bitkisinin anavatanı Kuzey Amerika olarak bilinmektedir. İ.Ö. 3000' li yıllarda üretimi gerçekleştirilen ayçiçeği, dekoratif olarak kullanılmaya başlanmış ve 1500' lü yıllarda İspanya'ya oradan da Avrupa ülkelerine yayılmış, 1700'lü yıllarda ise gıda maddesi olarak tüketilerek kısa sürede tercih edilen bir yağ bitkisi olmuştur. Türkiye'ye gelişi 1. Dünya Savaşı'ndan sonraları olduğu ve ilk olarak Trakya bölgesinde yetiştirildiği oradan da az ya da çok ülkemizin her yerinde üretimi yaygınlaştığı bilinmektedir (Meral, 2019).

Adaptasyon kabiliyetinin yüksek olması, kuru ve sulu koşullarda yetiştirilebilmesi, ekiminden hasadına kadar mekanizasyona uygun olması ayçiçeği tarımının üstün özelliklerinden olup, tohumlarında bulunan yüksek orandaki yağ (%40-55) birim alandan elde edilen yağ miktarının yüksek, yağ maliyetlerinin ise düşük olmasını sağlamaktadır (Kolsarıcı vd. 2015).

Çizelge 1.4. Dünya Ayçiçeği Verileri (bin ton) (TEPGE, 2021)

	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	Değişim (%)
Ekilen alan (bin ha)	25.967	25.958	25.818	26.353	26.898	2,1
Verim (ton/ha)	1,85	1,96	2,08	1,85	2,03	9,7
Üretim	48.325	47.926	50.643	54.717	49.697	-9,2
Tüketim	47.337	48.198	50.354	54.322	49.733	-8,4
Yılsonu stokları	3.401	2.673	2.395	2.481	1.977	-20,3
İthalat	2.309	2.291	2.663	3.329	2.701	-18,9
İhracat	2.681	2.747	3.230	3.638	3.169	-12,9

Dünyada 2017/18 yılında yaklaşık 25.9 milyon hektar alanda ayçiçeği ekimi yapılarak 1.85 ton verim alınmış, 2020/21 pazarlama yılında giderek artan ekim alanı ile 26.4 milyon ha alandan 1,85 ton verim alınmıştır. Bir önceki yıla göre 2021/22 döneminde ekilen alan %2.1, verim değeri %9,7 oranında artış göstereceği ancak üretim değerinin %9,2 oranında gerileyeceği öngörülmektedir. Son iki yıl değişimine bakıldığında ihracatta %12,9, ithalatta ise %18,9 oranında bir gerileme tahmin edilmektedir.

Ayçiçeği tarımı 2020/21 dönemi verilerine göre dünyada sırasıyla en fazla Rusya, Ukrayna, AB, Arjantin, Çin’ de gerçekleştirilmiş ve dünya ayçiçeği üretiminin %72,9’ u Rusya, Ukrayna, AB’ de yapılmıştır. 2021/22 döneminde dünya ayçiçeği üretiminde %10 oranında artacağı tahmin edilmektedir (TEPGE, 2021).

İhracat ve ithalat verilerine bakıldığında; dünyada ayçiçeği yağı ihracatı tohumuna göre daha fazla olup, 2020/21 yılında ayçiçeği tohumunun sadece %6.7’ sinin ihracı gerçekleşmiştir. Aynı pazarlama yılında dünya ayçiçeği tohum ithalatı %62,9’ u AB ve Türkiye tarafından gerçekleştirilmiştir (TEPGE, 2021).

Çizelge 1.5. Türkiye Ayçiçeği Verileri (bin ton) (TÜİK, 2021)

	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
Ekilen alan (bin ha)	657	685	720	780	734	753
Üretim	1.638	1.681	1.671	1.964	1.949	2.100
Tüketim	2.159	2.059	2.526	2.960	2.844	3.385
İthalat	2.799	2.362	2.864	2.167	2.747	3.301
İhracat	1.968	1.833	1.975	1.203	1.619	1.940
Kişi başı tüketim (kg)	27,8	26,2	31,7	36,6	34,7	40,7
Yeterlilik derecesi (%)	73,4	78,9	64	64,3	66,4	60,1

(TÜİK, 2021) verilerine bakıldığında, Ülkemizde yağlık ve çerezlik olarak üretilen ayçiçeği bitkisinden 2019/2020 döneminde ayçiçeği ekim alanı bir önceki döneme göre artış göstererek 753 bin hektara ulaşmıştır. Yine aynı dönemde üretim miktarı 2.1 milyon ton olarak gerçekleş olup kişi başı tüketim 40,7 kg’ dır.

Başta Trakya-Marmara, Ege ve Karadeniz Bölgeleri olmak üzere birçok yerde yetiştirilebilmesine rağmen Türkiye ayçiçeği üretim verilerine bakıldığında ayçiçeği bitkisinin yetersizliği nedeniyle, yıldan yıla bitkisel yağ açığımız artış göstermektedir.

Çizelge 1.6. Amasya ili Ayçiçeği Verileri (TÜİK, 2021)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ekilen alan (da)	115.957	122.547	149.944	134.972	137.300	147.518
Üretim (ton)	35.024	33.122	33.217	32.366	39.841	47.087
Verim (kg/da)	302	270	222	240	299	320

(TÜİK, 2021) bitkisel üretim istatistikleri verilerine göre bölgemizde ayçiçeği üretimi yağlık olarak üretimi gerçekleştirilmekte olup, 2019 üretim döneminde 137.3 dekar olan ekim alanı, 2020 üretim döneminde 147.5 dekara olarak artış göstermiş, üretim değeri olarak da yine aynı sezonda yaklaşık 47 ton olan üretim değerinden 320 kg verim alınmıştır.

1.3. Buğday



Resim 1.3. Buğday Görseli

Buğday (*Triticum, Aegilops*), buğdaygiller (*Gramineae=Poaceae*) familyasının *Triticeae* takımında yer almaktadır. Linnaeus (1753) tarafından yapılan ilk sınıflandırmaya göre, buğdayın yabani atalarını *Aegilops* cinsi, kültür formlarını ise *Triticum* cinsinin kapsadığını belirtmiştir (Kesen, 2007).

Başka bir sınıflandırmaya göre buğdaylar, kaplıca grubu (einkorn = monococca = tek taneli), gernik grubu (emmer = iki taneli = dicoccoidea) ve dinkel grubu (ekmeklik buğday = hexaploidae) olarak üç ana gruba; her grup da “çıplak taneli kültür formları“, “kavuzlu kültür formları“ ve “yabani formlar“ olarak kendi içerisinde tekrar üç gruba ayrılmaktadır (Kesen, 2007).

Tüm dünyada ülkelerinde üretimi yapılan buğday bitkisinin arkeolojik buluntuları incelendiğinde MÖ 9500-8500 yıllarında ilk kez Bereketli Hilal’in bir parçası olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde Karacadağ yakınlarında kültüre alındığı bilinmektedir (WWF-Türkiye, 2016).

Günümüzde ılıman iklimlerden Avrupa'nın kuzeyine, güney Amerika'dan tropik ülkelere kadar çok geniş bir coğrafyada yetiştirilmektedir (Özberk vd. 2016).

Çeşitlerine göre ve bölgesel olarak değişiklik göstermesine rağmen buğday tanesinin bileşimi, ortalama %12 su, %70 karbonhidrat, %12 protein, %2 yağ, %2,2 selüloz ve %1,8 kül içermektedir (TMO, 2017).

Buğday çok geniş alanlarda tarımı yapılabilen bir ürün olmakla birlikte, milli gelire katkısı, tarıma dayalı sanayiye hammadde sağlaması, kırsal alanın geçim kaynağı olması ve temel besin maddeleri içindeki konumu nedeniyle vazgeçilmez bir ürün konumundadır.

Çizelge 1.7. Dünya Buğday Verileri (bin ton) (TEPGE, 2021)

	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22 ²	Değişim (%)
Ekilen alan (bin ha)	218.475	215.439	216.654	221.848	223.790	0,9
Verim (ton/ha)	3,49	3,40	3,53	3,50	3,53	0,9
Üretim	762.557	731.552	764.156	776.097	788.978	1,7
Tüketim	740.499	733.179	741.805	774.267	785.297	1,4
Yılsonu stokları	287.816	284.084	299.439	294.667	294.962	0,1
İthalat	184.046	174.053	187.880	193.046	199.036	3,1
İhracat	185.427	176.158	194.876	199.648	202.422	1,4

(TEPGE, 2021) verileri 2021/22 üretim dönemi projeksiyonlarına göre toplamda 2,8 milyar ton olan dünya toplam tahıl üretiminin %28' lik payını buğday üretimi oluşturmaktadır. Aynı dönemde ülkeler bazında dünya buğday ekim alanının %54,8' ini Hindistan, Rusya, AB, Çin ve ABD oluştururken, bu ülkeler dünya buğday üretiminin %65,1' ini oluşturmaktadır. Yıllar itibari ile çizelge 1.7' de görüldüğü üzere dünyada buğday üretim miktarları incelendiğinde ekilen alan bakımından 2020/21 dönemine oranla %2,6 artarak 224 bin ha, üretimde %1,7 oranında artarak yaklaşık 789 bin ton, tüketim miktarı olarak da %1,4 oranında artarak 785 bin ton olacağı öngörülmektedir.

Dünyanın en fazla buğday tüketen ülkelerinden biri olan Türkiye'de işlenebilir durumdaki tarım arazilerinin yaklaşık olarak üçte birinde buğday üretimi yapılmakta olup, tahıl üretiminin büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Yıllık üretim ve tüketim miktarlarına bakıldığında milli ekonomiyi etkileyebilecek son derece stratejik bir ürün olduğu görülmektedir (Fırat, 2019).

Çizelge 1.8. Türkiye Buğday Verileri (bin ton) (TÜİK, 2021)

	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
Ekilen alan (bin ha)	7.919	7.867	7.672	7.669	7.299	6.846
Üretim	19.000	22.600	20.600	21.500	20.000	19.000
Tüketim	15.604	14.399	14.490	14.108	14.715	16.035
İthalat	5.781	4.110	4.586	6.110	6.468	10.793
İhracat	4.359	5.918	7.464	7.490	7.873	7.531
Kişi başı tüketim (kg)	200,8	182,9	181,5	174,6	179,4	192,8
Yeterlilik derecesi (%)	89,2	113,6	103,8	111,7	100,5	89,5

(TÜİK, 2021) verilerine göre 2019/20 dönemi dünya buğday ekim alanının %3,1'ini Türkiye oluşturmaktadır. Bu alan Türkiye'de toplam ekilen tarım alanının %44' ünü ifade etmektedir. 2019/20 döneminde bir önceki döneme oranla ekim alanı bakımından %6,2 azalış gerçekleşerek 7 milyon hektar alandan üretilen buğday değeri %5 oranında azalarak 19 milyon ton görünmüş, tüketim değerinde de artış gözlemlenerek 16 milyon ton olarak tespit edilmiştir. 2020/21 döneminde TÜİK tahminlerine göre buğday üretiminin, 2019/20 dönemine göre daha elverişli geçeceği öngörülerek 20,5 milyon tona yükselmesi beklenmektedir.

Çizelge 1.9. Amasya ili Buğday Verileri (TÜİK, 2021)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ekilen alan (da)	1.029.253	1.001.615	1.010.780	1.008.044	995.802	1.005.302
Üretim (ton)	335.736	313.070	298.429	291.745	305.601	283.419
Verim (kg/da)	326	313	295	290	314	284

TÜİK verilerine göre Amasya ilinde üretilen durum buğdayı hariç buğday üretim değerleri olarak çizelge 1.9 incelendiğinde 2020 döneminde bir önceki döneme göre artış göstererek 1 milyon dekarı bulan ekim alanı ile 283 bin ton üretim değeri elde edilerek dekara 284 kg verim alınmıştır (Çizelge 1.9).

1.4. Kuru Soğan



Resim 1.4. Kuru Soğan Görself

Kuru soğan (*Allium cepa* L.) bitkisi, 700'den fazla türü bulunan *Alliaceae* familyasının içerisinde yer alan *Allium* cinsinin önemli bir türüdür. Yapılan araştırmalara göre, kuru soğanın anavatanı tam olarak bilinemese de Yakın Doğu Asya ve Akdeniz Bölgeleri kuru soğanın anavatanı olarak kabul edilmektedir. Günümüzde de dünyanın çeşitli bölgelerine dağılarak yetiştiriciliği yapılmaya devam edilmektedir (Candar, 2013).

Yetiştirilmesi aşamasında çeşitli iklim koşullarına, toprak yapısına ve mekanizasyon kullanımına uygunluğu ile üretimi açısından tercih edilen önemli bir gıda maddesidir. Ayrıca birçok hastalığın da tedavisinde kullanılan kuru soğan bitkisinin 100 g'ında 1.2 g protein, 0.1 g yağ, 8.9 g şekerli maddeler, 8 g su, 12 g kuru madde, 30 mg kalsiyum ve 42 kalori bulunmaktadır (Albayrak ve Elmacı, 2017).

Çizelge 1.10. Dünya Kuru Soğan Verileri (bin ton) (FAO, 2021)

	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	Değişim (%)
Alan (bin ha)	4.834	5.083	5.171	5.185	5.193	0,2
Verim (ton / ha)	18,90	18,71	18,82	18,92	19,25	1,7
Üretim	91.342	95.082	97.324	98.071	99.968	1,9
İthalat	7.909	7.861	8.328	8.554	8.471	-1,0
İhracat	8.157	8.206	8.465	9.345	8.887	-4,9

Food and Agriculture Organization (FAO, 2021) verilerine göre dünyada kuru soğan üretimi; 1980 yılında 1,62 milyon hektarlık ekim alanına sahipken, 2019 üretim yılında yaklaşık 5,2 milyon hektarlık alanda üretimi yapılmaktadır. Dünya kuru soğan ekim alanlarının yaklaşık olarak %26' sını Hindistan, %22'sini Çin, %7' sini Nijerya oluşturmaktadır. Dünyada üretim miktarı yönünden baklagiller ve domatesten sonra üçüncü sırada yer alan kuru soğan, Çizelge 1.10'da görüldüğü üzere 2019/20 yılı verilerine göre üretim miktarı bir önceki döneme oranla %1,9 artarak yaklaşık 100 milyon ton gözlemlenmiştir.

Toplam üretimin %47,7' sini karşılayan Hindistan 22,8 milyon ton, Çin ise 24,9 milyon ton kuru soğan üretimi gerçekleştirmiştir. Aynı yıl verilerine göre dünyada ilk 10 ülke arasında yer alan Türkiye'de kuru soğan ekim alanı bir önceki döneme göre %16,4 oranında artış göstererek 61,4 bin hektarlık alanda üretim yapmaya devam ettiği görülmektedir (FAO, 2021).

Çizelge 1.11. Türkiye Kuru Soğan Verileri (bin ton) (TÜİK, 2021)

	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
Ekilen alan (bin ha)	60	57	60	57	52	61
Üretim	1.790	1.879	2.121	2.176	1.931	2.200
Tüketim	1.535	1.652	1.688	1.808	1.783	1.746
İthalat (ton)	11.275	203	71	172	127.967	574
İhracat	85	37	229	157	78	244
Kişi başı tüketim (kg)	19,8	21	21,2	22,4	21,7	21
Yeterlilik derecesi (%)	104,5	102,1	112,7	108,2	97,4	113,1

(TÜİK, 2021) verilerine göre; Türkiye'de 2019/20 üretim döneminde 61 bin ha' lık ekim alanında yaklaşık 2 milyon ton kuru soğan üretimi gerçekleştirilmiş olup, son beş yıl verilerine bakıldığında üretim, tüketim, verim ve ticaret verileri bakımından yüksek oranda artışlar yaşanmıştır.

Türkiye, kuru soğan ekim alanı olarak dünya sıralamasında 12. sırada, üretimi bakımından 5. sırada gelmekte olup, hektar başına 19.25 ton verim değeri ile dünya ortalamasının üzerinde yer almaktadır. Dünya ticaret verilerine göre dünyada yapılan kuru soğan ithalat miktarının %1,4' ünü, ihracat miktarının ise %2,5' lik payını oluşturan Türkiye' nin uluslararası kuru soğan piyasasına yaptığı katkıdır. İthalatın artmasının en

önemli sebebi kuru soğan satış fiyatının artmasıyla arz sıkıntısının yaşanmaması için gümrük vergisinin sıfırlanmasıdır (TÜİK, 2021).

Çizelge 1.12. Amasya ili Kuru Soğan Verileri (TÜİK, 2021)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ekilen alan (da)	64.146	67.210	60.480	57.330	75.940	81.534
Üretim (ton)	274.753	293.551	271.522	248.599	317.106	334.856

Ülkemizde 61.559 hektarlık alanda kuru soğan ekimi yapılmakta ve bu alandan 2.200,000 milyon ton üretim miktarı elde edilmektedir. 155.309 bin dekarlık ekim alanı ve 567.788 bin ton kuru soğan üretim miktarı ile ilk sırada yer alan Ankara ilini sırasıyla, 81.534 dekarlık ekim alanı ve 334.856 bin ton üretimdeki payı ile Amasya, 77.420 bin dekarlık ekim alanı ve 251.037 bin ton üretimdeki payı ile Çorum, 61.377 bin dekarlık ekim alanı ve 196.804 bin ton üretimle Hatay bu sırayı izlemektedir (Çizelge, 1.12).

1.5. Mısır



Resim 1.5. Mısır Görseli

Arkeolojik kazılarda elde edilen bulgulara göre 8.000 ila 10.000 yıllık bir geçmişte olduğu bilinen Mısırın (*Zea mays L.*) en eski kalıntıları Meksika'nın Tehuacan vadisinde bulunmuş olduğu ve Christoph Columbus' un 15. Yüzyılda Amerika'yı keşfinden önce burada temel besin maddesi olarak kullanıldığı bilinmektedir (Bayramoğlu ve Bozdemir, 2018).

Antartika haricinde, dünyanın her yerinde yetişebilen mısır bitkisi, tropik, subtropik ve ılıman iklim kuşaklarında, 58° kuzey - 40° güney enlemleri arasında, deniz seviyesinden rakımı 4000 m' ye kadar olan bölgelerde, tek yıllık kısa gün bitkisi olarak yetişen sıcak iklim hububat bitkisidir (Bayramoğlu ve Bozdemir, 2018).

Buğdaygiller (*Gramineae*) familyası içerisinde yer alan mısır, at dişi mısır (*Zea mays indendata*), patlak mısır (*Zea mays everta*), unlu mısır (*Zea mays amylaceae*), sert mısır (*Zea mays indurata*), mumsu mısır (*Zea mays ceratina*), seker mısır (*Zea mays saccharata sturt*), ve kavuzlu mısır (*Zea mays tunicata*) olmak üzere yedi adet alttürden oluşmaktadır (Öztürk vd., 2019).

Mısır bitkisi tanesinde yaklaşık %70 nişasta, %10 protein, %5 yağ, %2 şeker, %2 kül, vitamin A ve pentozanlar bulunmaktadır (Kılınç, 2016).

Dünyada tahıllar arasında yem ve biyoyakıt başta olmak üzere çok geniş alanlarda kullanımı mevcut olan mısırın üretiminde en büyük paya sahip ülkelerin başında ABD, Çin gelirken bu sırayı Brezilya, Arjantin ve Ukrayna devam ettirmektedir (TEPGE, 2021).

Çizelge 1.13. Dünya Mısır Verileri (bin ton) (TEPGE, 2021)

	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	Değişim (%)
Alan (bin ha)	192.246	192.862	193.961	197.017	199.141	1,1
Verim (ton/ha)	5,61	5,84	5,76	5,73	5,98	4,4
Üretim	1.079.253	1.125.886	1.117.164	1.128.463	1.189.854	5,4
Tüketim	1.093.168	1.129.041	1.129.945	1.146.478	1.173.121	2,3
Yılsonu Stokları	341.225	322.125	304.476	283.531	292.301	3,1
İthalat	153.104	166.624	167.591	183.901	189.506	3,0
İhracat	149.786	182.569	172.459	186.831	197.469	5,7

(TEPGE, 2021) verilerine göre, mısır üretiminde tüketimde olduğu gibi son beş yıllık değerlere bakıldığında yukarı yönlü bir hareket olsa da yaklaşık 1 milyar tonluk seviyede durağan bir durum gözlemlenmektedir. 2020/21 döneminde 183.901 ton olan dünyada mısır ihracatında %37.7' lik değerle ilk sırada gelen ABD'yi, Güney Amerika ülkeleri ve Karadeniz Havzası ülkeleri izlemekte, ithalatta ise sırasıyla AB, Meksika, Japonya, Güney Kore ve Vietnam gelmektedir.

Çizelge 1.14. Türkiye Mısır Verileri (bin ton) (TÜİK, 2021)

	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
Ekilen alan (da)	6.586	6.882	6.800	6.391	5.919	6.388
Üretim	5.950	6.400	6.400	5.900	5.700	6.000
Tüketim	5.900	5.913	7.074	7.804	7.866	7.706
İthalat	1.936	604	1.425	2.752	3.682	2.720
İhracat	421	604	728	670	1.496	720
Kişi başı tüketim (kg)	17,2	13,1	19,7	14,9	14,5	13,1
Yeterlilik derecesi (%)	84,4	105	87,8	73,3	70,3	75,5

(TÜİK, 2021) verilerine göre Türkiye ‘de 1.835.490 dekarlık alanı kaplayan tahıllar içerisinde, 6.388 dekar ekim alanına sahiptir. 2021/22 dönemi için üretim tahmini 6,4 milyon tondur. Ülkemizde Karadeniz Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, Ege, Marmara ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri olmak üzere geniş bir alanda üretimi gerçekleştirilmektedir. Mısır kullanım miktarı 2018/19 itibarıyla yaklaşık 7,9 milyon tona ulaşırken, bunun 6,5 milyon ton kadarı yem üretiminde kullanılmıştır. 2019/20 pazarlama yılında ise toplam tüketim 7,7 milyon ton ile bir önceki dönemden 100 bin ton kadar daha düşük miktar gözlemlenmiştir.

Çizelge 1.15. Amasya ili Mısır Verileri (TÜİK, 2021)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ekilen alan (da)	58.612	66.485	65.955	62.311	68.028	67.273
Üretim (ton)	62.056	65.862	65.039	61.386	64.880	65.681
Verim (kg/da)	1.059	991	986	995	960	996

(TÜİK, 2021) verilerine göre Amasya ilinde üretilen mısır daha dane olarak üretilmekte olup değerleri olarak Çizelge 1.15 incelendiğinde 2020 döneminde bir önceki döneme göre ekilen alanda azalma gözlemlenmiş olsa da 67 dekarlık alanda 66 tonluk üretim değeri ile son 3 yılın en yüksek seviyesi elde edilerek dekara 996 kg verim alınmıştır.

1.6. Şeker ve Şeker Pancarı



Resim 1.6. Şeker Pancarı Görseli

Şekerler (sakkaritler) bitkilerin fotosentezi sonucu ortaya çıkan doğal karbonhidrat bileşikler olup, insan ve hayvan beslenmesinde gıda maddesi olarak kullanılması ve tarımsal sanayideki yeri bakımından önemli bir enerji kaynağıdır. Günümüzde yaygın olarak tüketilen kristalize şeker, şeker kamışından ve şeker pancarından olmak üzere dünyada başlıca iki bitkiden üretilmektedirler (Aksoy vd., 2020).

M.Ö. 2000’li yıllarda şeker kamışı (*Saccharum officinarum* L.) bitkisinin Güneydoğu Asya’da kültürü alındığı bilinmektedir. İlk olarak Hindistan’a oradan da İran’a ve Akdeniz ülkelerine yayılmış, 16. yüzyılda Amerika kıtasına ulaşmıştır. 1747’de Alman kimyacı Andreas Margraff’ın araştırmaları sonucunda şeker pancarı ile şeker kamışındaki şeker oranlarının aynı olduğu tespit edilmiştir (Aksoy vd., 2020).

Böylece şeker pancarı (*Beta vulgaris* var. *saccharifera* L.)’ndan şeker elde etmek amacıyla 18. yüzyılda Almanya’da çalışmalara başlanılmış ve çok geçmeden diğer Avrupa ülkeleri başta olmak üzere tüm dünyaya yayılmıştır (Çalışkan vd., 2015).

Çizelge 1.16. Dünya Şeker Pancarı ve Şeker Üretim Verileri (bin ton) (FAO, 2021)

	2016/17	2017/18	2018/19	2019/2020	2020/21
Şeker pancarı ekim alanı (bin ha)	4.592	4.990	4.798	4.609	-
Şeker pancarı verimi (kg / da)	60,72	60,72	60,72	60,72	-
Şeker pancarı üretimi (ton)	278.835	313.989	273.712	278.498	-
Şeker üretimi	174.050	194.259	179.347	165.496	181.866
Şeker tüketimi	170.612	172.687	172.370	170.225	173.760
Şeker ithalatı	54.445	54.217	52.030	51.657	54.507
Şeker ihracatı	59.039	65.097	57.090	53.273	65.333

Dünyada 2019/20 sezonunda dünya şeker üretiminin 39,5 milyon tonu pancardan, 126 milyon tonu da kamıştan olmak üzere toplam 165,5 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. 2019/20 sezonu itibariyle dünyada şekerin %76'sı kamıştan, %24'ü pancardan üretilmektedir. 2018/19 dönemi verilerine göre toplam dünya şeker pancarı üretimi 278,5 milyon ton olarak gerçekleştirilmiş olup, 2019/20 döneminde 165,5 milyon ton olan dünya şeker üretim verilerininin 2020/21 döneminde artış göstererek 181,9 milyon ton olacağı öngörülmektedir (FAO, 2021).

Dünyanın en büyük şeker üretici ülkesi Brezilya olup, dünya üretimindeki payı 2019/20 döneminde %18,1 olarak gerçekleşmiştir. Bu ülkeyi %17,5' lik pay ile Hindistan ve %10,3' lük pay ile AB ülkeleri takip etmektedir. Türkiye %1,6' lik pay ile 12. sırada yer almaktadır (TEPGE, 2020).

Çizelge 1.17. Türkiye Şeker Pancarı ve Şeker Üretim Verileri (bin ton) (TEPGE, 2021)

	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
Şeker pancarı ekim alanı (bin ha)	2.742	3.224	3.393	2.921	3.138
Şeker pancarı verimi (kg/da)	5.837	6.076	6.234	5.969	5.822
Şeker pancarı üretimi (ton)	16.023	19.593	21.149	17.436	18.054
Şeker üretimi	1.976	2.559	2.770	2.273	2.536
Şeker tüketimi	2.062	2.448	2.349	2.505	2.524
Şeker ithalatı	328	311	291	242	284
Şeker ihracatı	2.742	3.224	3.393	2.921	3.138

Türkiye'de Doğu Karadeniz, Ege, Akdeniz'in sahil şeridi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi dışındaki tüm bölgelerde şeker pancarı üretimi yapılmaktadır. Türkiye'de şeker, 4634 sayılı şeker kanunu ve ilgili yönetmelik esas alınarak ülke içinde pazarlanacak şeker

miktarı kotası şeker kurulu tarafından belirlenerek talebi karşılayacak düzeyde üretim planlaması yapılmaktadır. Ülkemizde şeker pancarı üretimi pancar ekim alanlarından, her dönem üreticiler veya temsilcileri ile şirketler veya fabrikalar arasında yapılan şeker pancarı üretim sözleşmesi ile yapılmaktadır (TÜRKŞEKER, 2021).

Türkiye’de 2019/20 dönemi verilerine göre 3.138 bin hektarlık alanda şeker pancarı ekimi yapılarak 18.054 bin ton olarak üretimi gerçekleştirilmiş olup, üretim miktarı 2017/18 dönemine göre %17,6 oranında aşağı yönlü hareket gözlemlenmiştir (TÜİK, 2021).

(TÜİK, 2021) verilerine göre; en fazla ekimin olduğu iller oranlarıyla birlikte sırasıyla %31,4’ü Konya’da, %8,6’sı Eskişehir’de ve %7,1’i ise Yozgat’ta gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 1.18. Amasya ili Şeker Pancarı Verileri (TÜİK, 2021)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ekilen alan (da)	66.414	83.095	106.183	76.599	65.197	61.195
Üretim (ton)	383.579	489.635	623.380	391.292	369.266	293.271
Verim (kg/da)	5.907	5.998	5.933	5.361	5.752	5.003

TÜİK bitkisel üretim istatistikleri verilerine göre bölgemizde şeker pancarı üretimi 2015 üretim döneminde yaklaşık 66.4 dekarlık ekim alanına sahipken, 2020 üretim döneminde 61.2 dekar olarak azalmış, üretim değeri olarak da yine aynı sezonda yaklaşık 383.6 ton olan üretim miktarı 293 ton seviyelerine düşerek, dekara 6 kg olan verim değeri 5 kg olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 1.18).

Bu araştırmada, Amasya ili tarla tarımında yaygın olarak yetiştirilen arpa, buğday, ayçiçeği, şeker pancarı, kuru soğan ve mısır ürünlerine ait tarımsal üretim desenlerinde toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama, ekim ve kültürel işlemler aşamalarında kullanılan tarım alet-makinelerinin zaman ve masraf etüdü hesaplamaları yapılarak minimum iş gücü gerektiren sistemle birlikte hesaplamalar sonucunda makine kullanım masrafları ve toplam masraf ortaya konularak irdelenecektir. Bu doğrultuda Amasya ili tarla tarımında üretim desenlerine ilişkin bir veri tabanı oluşturulması hedeflenmektedir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Dinçer (1972), ‘‘Tarımda Makinalaşmanın Sınırı’’ adlı çalışmasında, makineleşme sayesinde; emeğin produktivitesi artırılmakta, çalışma kolaylaştırılmakta ve daha rahat hale getirilmekte, genellikle çalışma kalitesi düzeltilmekte ve çalışma masrafları azaltılmakta, çalışma şartları düzeltilmekte ve hayat standardı yükselmekte olduğu başlıkları altında makineleşmenin başlıca amaç ve nedenleri üzerinde durulmuştur. Sonuç olarak tarımın makineleşme sınırını yükseltmek için, bir taraftan toprağın veriminin artırılmasına, diğer taraftan da makinelerin ucuzlatılmasına ve mevcut işletme şartlarına göre amaca uygun, ölçülü makineleşme sağlanarak makineleşmeye olumsuz etki eden faktörlerin azaltılmasına, olumlu etki edenlerin ise artırılmasına çaba gösterilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Dinçer (1970), ‘‘Tarla Alet ve Makinalarının İş Başarıları Hesaplamasında Pratik Metod’’ adlı yaptığı çalışmada, iş başarısı kavramını teknik, efektif, tarla ve ziraat iş başarısı olarak dört grupta detaylı olarak incelenmektedir. Adı geçen grupların hesaplanması aşamasında yapılan hatanın kolayca düzeltilebilmesi açısından formüller açıkça anlatılmakta olup ayrıca hesaplamaları kolaylaştırmak amacı ile de iki adet diyagram geliştirilmiştir. Bu çalışma yardımı ile mevcut işletme şartlarına göre tarla alet ve makinelerinin iş başarıları ve belirli alanın işlenebilmesi için gerekli çalışma zamanının kolaylıkla hesaplanabileceği ortaya çıkarılmıştır.

Ülger (1972), ‘‘Tarım Alet ve Makinalarının Masrafları ve Hesaplama Esasları’’ adlı çalışmada, tarımsal alanda makineleşme sürecinde alet-makine seçimi yaparken en önemli unsurların başında işletmede kullanılacak olan alet veya makinelerin işe uygun olması ve belirtilen sürede yapılması istenilen işi en az masrafla gerçekleştirebilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur. Yapılan çalışma ile tarım alet ve makinelerinin masraflarını, masraf gruplarından olan sabit masraflar, şartlı değişen masraflar ve değişken masrafların açıklamalarına yer vererek hesaplama metodları açıklanmıştır.

Özden (1991), ‘‘Erzurum ve Iğdır Yörelerinde Buğday ve Şeker Pancarı Tarımında Kullanılan Alet ve Makinelerle Yürütülen Bu Araştırmada, Yakıt, Zaman Tüketimleri ve İş Başarıları’’ adlı çalışmada elde edilen sonuçlar 150 x 66.7 m boyutlarındaki standart parselde göre çözümlenerek buğday için 8 adet, şeker pancarı için 4 adet olmak üzere, farklı alet ve makineler içeren seçenekli sistemler oluşturulmuş ve bu sistemlere ait makine h/ha ve adam

h/ha olarak iş gücü ihtiyaçları belirlenmiştir. Sonuç olarak, buğday tarımında en düşük iş gücü ihtiyacı 7.63 makine h/ha ile SİSTEM 1' de, en yüksek iş gücü ihtiyacı 15.26 makine h/ha ile SİSTEM 8'de ortaya çıkmıştır. Şeker pancarı tarımında en düşük iş gücü ihtiyacı 14.32 makine h/ha ile SİSTEM 1' de, en yüksek iş gücü ihtiyacı 22.48 makine h/ha ile SİSTEM 4' te olmaktadır. Ayrıca tarım işletmelerinde, iş organizasyonu yapanlar için farklı seçeneklerin oluşturulması her zaman mümkün olduğu vurgulanmıştır.

Saral vd. (2000), "Türkiye Tarımının Makinalaşma Durumu" adlı çalışmada, Türkiye tarımının makineleşme düzeyi ve tarım makinaları imalat sanayiinin durumu incelenmektedir. Türkiye traktör ve tarım makinaları parkının özellikleri, enerji kullanımı, tarım alet ve makinalarının imalatı, ithalatı ve ihracatı yönleriyle ele alınmış, sorunlar ve öneriler üzerinde durulmuştur. Yapılan değerlendirmeler sonunda, 1998 yılında toplam tarım alanına düşen traktör motor gücünün 1,26 kW/ha; ortalama traktör motor gücünün ise 37,8 kW değerine ulaştığı belirlenmiştir. Alet ve makina kullanımında ise traktör başına 1 kulaklı pulluk ve 1 tarım arabası düşerken; özellikle hasat makinaları varlığının çok düşük olduğu sonucu elde edilmiştir. Buna göre Türkiye tarımının traktör, alet ve makina kullanımı göstergelerinin dünya ortalamasının üzerinde; gelişmiş ülkeler düzeyinin ise altında olduğu belirlenmiştir.

Yalçın vd, (2001) "Tohum Yatağı Hazırlamada Uygulanan Farklı Toprak İşleme Yöntemleri Üzerine Bir Araştırma" adlı çalışmada pulluk, ağır kültivatör, yaylı kültivatör, yaylı kültivatör-döner tırmık kombinasyonu ve ağır kültivatör-döner tırmık kombinasyonunun değişik diziliş biçimlerinde kullanıldığı, dört farklı tohum yatağı hazırlama yöntemi incelenmiştir. Bu yöntemlerde; yakıt tüketimi, patinaj ve çeki kuvveti ölçümleri yapılmıştır. Toprak parçalanma etkinliği belirlenerek yöntemlerin toprağa olan etkileri de incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, ağır kültivatörden sonra yaylı kültivatör-döner tırmık kombinasyonunun kullanıldığı yöntem, yakıt tüketimi, iş başarısı ve tohum yatağından beklenen fiziko-mekanik özellikleri yönünden, en uygun yöntem olarak bulunmuştur.

Tuğrul ve Dursun (2003), "Şeker Pancarı Tarımında Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Etkinliklerinin Belirlenmesi" üzerine yaptıkları bu çalışmada; şeker pancarı tarımında ele alınan 6 farklı toprak işleme yönteminin toprağın bazı fizikomekanik özellikleri, ürün verimi ve kalitesi, işletme karakteristikleri ile maliyet açısından karşılaştırılmaları ve en uygun toprak işleme yönteminin belirlenmesi amaçlanmıştır. T.Ş.F.A.Ş. Konya-İlgın deneme istasyonunda yürütülen çalışmada ele alınan toprak işleme

yöntemleri sırasıyla; diskli tırmık + kulaklı pullukla 2 kez sürüm + ilkbaharda kombikürümler + ekim (1), sonbaharda diskli tırmık + kulaklı pulluk + kültüvator + ilkbaharda kombikürümler + ekim (2), sonbaharda diskli tırmık + çizel + ilkbaharda kombikürümler + ekim (3), ilkbaharda frezeli ara çapa makinası + ekim (4), ilkbaharda rototiller + kombikürümler + ekim (5) ve direkt ekim (6)' dir. Araştırma sonucunda; İşletme karakteristiklerinden makine zamanı, yakıt ve işgücü tüketimi yönünden en yüksek değerler 1 ve 2 no' lu yöntemlerden, en düşük değerler ise 6 no' lu yöntemden bulunmuştur. Ele alınan toprak işleme yöntemlerinden 2 ve 3 no' lu yöntemlerin daha iyi sonuç verdikleri ve direkt ekim yönteminin de başarıyla uygulanabileceği sonucuna varılmıştır.

Akıncı (2003), ‘‘Antalya İli Sulu Tarım Tarla İşletmelerinde Mekanizasyon Planlamasına Yönelik Temel İşletmecilik Verilerinin Belirlenmesi’’ amacıyla yapılan çalışma kapsamında, bölgede yetiştirilen ürünler ve ürün desenleri, tarımsal üretim aşamalarında kullanılan makinalar ve işlem sayıları ile makina ve ürünlere ait teknik ve ekonomik veriler belirlenmiştir. Bölgenin tarımsal üretim özelliklerinin belirlenmesi için, bir anket çalışması yapılmış, tarla denemeleri ise bölgenin toprak özelliklerini yansıtan bir alanda yürütülmüştür. Makina kullanım verileri, bilgisayar destekli bir ölçme sistemi ile ölçülmüştür. Güç ve enerji hesaplamalarında standart eşitliklerden yararlanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, bölgedeki işletmelerde en çok buğday, pamuk, ana ürün mısır, ikinci ürün mısır, ikinci ürün susam ve domates/kavun/karpuz yetiştirilmektedir. Bu işletmelerin yaklaşık %86'sı, 20 ha' dan küçük üretim alanına sahip işletmelerdir. Bölgede yetiştirilen ürünlerin tarımsal üretim aşamalarında toplam 13 adet değişik tarım makinası kullanılmaktadır. Bu makinaların kullanım sayısı 9-24 arasında değişmektedir. Makina sabit gider katsayıları 0.0898-0.1196, çeki etkinliği değerleri 0.46-0.78 ve yüklenme oranı değerleri 0.17-0.71 olarak belirlenmiştir. Makinalara ait toplam güç gereksinimi 7.41-30.49 kW, tarla etkinliği 0.65-0.85, efektif alan kapasitesi 0.48-5.25 ha/h ve enerji gereksinimi 1.96-63.68 kW-h/ha arasında değişmektedir. Belirlenen bu işletmecilik verileri ile, bölgedeki tarımsal işletmelere uygun optimum makina ve güç büyüklükleri saptanarak mekanizasyon yatırımları konusunda doğru kararlar alınarak, işletme ekonomisine önemli katkılar sağlanmıştır.

Bayramoğlu vd. (2005), ‘‘Tokat İli Zile İlçesinde Yetiştirilen Bazı Önemli Tarla Ürünlerinde Fiziki Üretim Girdileri ve Maliyet Analizleri’’ adlı çalışmada, Tokat ili Zile ilçesinde bazı önemli tarla bitkilerinin (ayçiçeği, buğday, soğan ve şeker pancarı) fiziki üretim girdileri ve bu ürünlerin dekara üretim maliyetleri hesaplanmıştır. Örneklemede basit

tesadüfî örnekleme yöntemi kullanılmış ve veriler 13 köyde 67 adet tarım işletmesinden anket yoluyla toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre dekara maliyeti en yüksek ürün olan soğan, aynı zamanda en yüksek kârı sağlayan üretim dalı konumundadır. Oransal kârı en yüksek olan ürün şeker pancarıdır. Şeker pancarından sonra en kârlı üretim dalları sırasıyla soğan, ayçiçeği ve buğday olduğu saptanmıştır.

Çakır (2005), ‘‘Adana İlinde Tarımsal Kuruluşların Tarımsal Üretim Maliyetleri Hesaplama Yöntemlerinin Değerlendirilmesi’’ adlı çalışmada maliyet ve tarımsal ürünlerde maliyet kavramına değinilmiş ve ürün maliyetlerinin hesaplanmasında ortaya çıkan sorunlar özetlenmiştir. Bunun yanında diğer ülkelerin ve Türkiye'nin maliyet hesaplama metotları karşılaştırılmış, tarımsal veri tabanlarının durumu ve hesaplama yöntemleri incelenmiştir. Ayrıca Adana ve çevresinde tarımsal kuruluşların ürün bazında tarımsal üretim maliyetleri hesaplama yöntemleri ve teknik farklılıkları değerlendirilmiştir. Araştırmada maliyet hesaplayan kuruluşların hesaplama yöntem ve teknik farklılıkları ortaya çıkarılmıştır. Ele alınan her bir kurumun yıllar itibariyle masraf unsurlarındaki değişimler incelenmiş ve ürünlerin toplam masraf içindeki oransal payları bulunarak her bir kurumun hesaplama değer farklılıkları ortaya konulmuştur.

Evrenosoğlu (2006), ‘‘Silajlık Mısır Hasat Mekanizasyonu Sistemlerinin İşletmecilik Yönünden İrdelenmesi’’ adlı çalışma Ege Bölgesinde Küçük Menderes Havzasında gerçekleştirilen çalışmada ikinci ürün olarak yetiştirilen mısır bitkisinin hasadında kullanılabilecek mekanizasyon sistemleri incelenmiş, farklı iş genişliğine (tek sıralı, iki sıralı, dört sıralı vb.) sahip hasat makineleri oluşturulan setlerde yer almıştır. Belirlenen setlerin en yüksek kapasitede çalışmalarını sağlamak üzere gerekli optimum traktör, tarım arabası ve insan işgücü gereksinimleri ortaya konulmuştur. Setlerde yer alan makinelerin iş başarısı, yakıt tüketimi, yağ tüketimi, bakım ve onarım maliyetleri ortaya konulmuştur. Her bir setin kullanımı ile oluşacak maliyet analizleri yapılmış, en ekonomik çalışma alanları belirlenmiş daha sonra üreticilerle yapılan anketlerden elde edilen verilerle karşılaştırılmıştır. Yapılan denemeler ve çalışılan işletmelerde kullanılan makineler ekonomik yönden karşılaştırıldıklarında, tek sıralı makinelerin optimum çalışma alanlarının dışında kullanıldıkları sonucuna varılmıştır.

Kumbasaroğlu ve Dağdemir (2010), ‘‘Erzurum İlinde Tarım Makinelerine Sahip Olan ve Olmayan İşletmelerde Patates, Şeker Pancarı ve Ayçiçeği’ nin Üretim Maliyeti’’ isimli yaptığı çalışmada 2006 üretim döneminde Erzurum’da tarım makinelerine sahip olan ve olmayan işletmelerde patates, şeker pancarı ve ayçiçeğinin maliyetlerini hesaplayarak

makine sahibi olmanın mı yoksa kiralamanın mı daha karlı olduğunu belirtmek amacı ile yapılmıştır. Çalışmada materyal olarak, Erzurum ili; Merkez ilçe ve ilçelerine bağlı 30 köyde faaliyette bulunan çiftçilerle yapılan toplam 200 adet anket verileri kullanılmıştır. İşletmeler makine sahibi olan ve olmayan şeklinde 2 gruba ayrılarak analize tabi tutulmuş, basit tesadüfi örnekleme yöntemine göre örnek sayısı hesaplanmıştır. Çalışmada yapılan analiz sonuçlarına göre; makine sahibi olmanın işletmeciye yüklediği masraflar (alet-makine amortismanı, sermaye faizi, tamir bakım masrafı ve yakıt) ele alınmış ve alet-makine ile ilgili masrafların dekara düşen masraflarından daha düşük olduğu tespit edilerek tarım makinelerine sahip olmanın makine kiralamadan daha avantajlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Çetin ve Esengün (2013), “Amasya İlinde Yaygın Olarak Yetiştirilen Ürünlerde Verim ve Fiyat Riski” adlı yaptıkları çalışmada Amasya ilinde yaygın olarak yetiştirilen kuru soğan, buğday, şekerpancarı, arpa, ayçiçeği ve dane mısır’ ın verim ve fiyat riski “Değişim Ölçüleri” ve “Tesadüfi Değişim Ölçüleri” kullanılarak analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada 1994-2008 dönemini kapsayan veriler kullanılmakta ve uygun trend denklemlerinin belirlenmesinde “Birikimli Tahmin Hatası” yönteminden yararlanılmaktadır. Her bir seri için değişim katsayısı ve tesadüfi değişim katsayıları hesaplanarak yorumlanmaktadır. Sonucunda yörede yetiştirilen önemli ürünlere ait değişim ölçüleri dane mısırdaki verim dalgalanmasının, kuru soğanda ise fiyat dalgalanmasının daha şiddetli olduğunu ortaya koymaktadır. Risk analizi sonuçlarına göre de, üreticilere üretim faaliyetlerini çeşitlendirme, kooperatifleşme, tarımsal sigorta ve sözleşmeli yetiştiricilik önerilmektedir.

Zan Sancak vd. (2014), “Sürdürülebilir Ürün Yönetimi Açısından Bölge Bazlı Masraf Unsurlarının Değerlendirilmesi (Buğday – Arpa Örneği)” adlı çalışmada, Tarım ürünlerinde standart maliyetlerden söz etmek zor olduğu için tarım işletmelerinin üretim masraflarının ve maliyetlerinin hesaplanması güç ve özen gösterilmesi gereken bir uğraş olduğundan söz etmektedir. Çünkü yapılan masraflar bölgeden bölgeye, işletmeden işletmeye hatta üründen ürüne önemli ölçüde farklılıklar göstermektedir. Bu amaçla, bölgeler arası maliyet kalemleri arasındaki farklılıkların belirlenerek, Türkiye açısından buğday ve arpa üretimindeki üretim masraflarının durumu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, toprak işleme masrafları en düşük olarak arpada Güney Doğu Anadolu bölgesinde 15,67 TL/da olarak, en yüksek ise buğdayda 33,84 TL/da olarak Karadeniz bölgesinde gerçekleşmiştir. Hasat ve harman işleri masrafları en düşük yine arpada Doğu Anadolu bölgesinde gerçekleşmiş olup, en yüksek ise buğdayda 20,46 TL/da Karadeniz bölgesinde gerçekleşmiştir. Değişen Masraflar toplamında ise, en

düşük masraf arpada Doğu Anadolu bölgesinde gerçekleşirken, en yüksek masraf ise buğdayda Karadeniz bölgesinde gerçekleşmiştir. Değişen masraflar toplamında Karadeniz bölgesinde yüksek çıkmasının sebebi hem toprak işletmede hem de hasat ve harman masraflarında bu masrafların yüksek çıkmasından kaynaklanmaktadır. Bu masraf kalemlerinde yüksek olmasının sebebi ise işgücünde makine kullanım oranının diğer bölgelere göre arazi yapısından kaynaklı olarak daha düşük olmasındandır. Günümüzde artan rekabet nedeniyle, üreticilerin de ihtiyaç ve beklentileri sürekli olarak değişmektedir. Üreticiler klasik üretim yöntemlerini bırakarak yeni teknolojileri de kullanarak toplumun pazar beklentilerini karşılayacak çok çeşitli ürünleri kısa sürede geliştirerek rekabet avantajı oluşturabileceğini ortaya koyulmaktadır.

Altıntaş (2014), ‘‘Eskişehir İli Tarım İşletmelerinde Traktör Kullanımına İlişkin Masraf Unsurlarının Tespiti’’ adlı çalışmada, Tarımsal faaliyetlerin yapılmasında kullanılan alet ve makinaların çoğu traktör ile çalıştırıldığından traktör kullanımından kaynaklanan masrafların önemli olduğuna dikkat çekmiştir. Traktör başına düşen masrafların; %19.07’sinin sabit masraflardan, %80.93’ ünün değişken masraflardan oluştuğu belirlenmiştir. Traktörlerin yeni değeri, yaşı ve bir yıla düşen değer kaybı arasındaki ilişkinin modellenebilmesi amacıyla parametre tahminleri yapılmıştır. Traktörlerin yeni değeri ve yaşının bağımsız değişken olarak, bir yıla düşen değer kaybının bağımlı değişken olarak alındığı üssel tipte fonksiyona yüksek dereceden uyum gösterdiği ve istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu ilişkiye göre; ilk yıl oluşan değer kaybı, traktör yeni değerinin % 14.64’ü olduğu ve ilerleyen yıllarda bu oran azalarak devam edeceği öngörülmektedir. Traktörlerin 20. yılsonunda bile yeni değerinin %72’sini kaybettiği ve hurda değerine ulaşmadığı, ancak parkın yenilenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır.

Altıntaş (2016), ‘‘Türkiye’nin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin Coğrafik Bölgeler Açısından Değerlendirilmesi’’ adlı çalışmanın amacı, Türkiye’nin tarımsal mekanizasyon düzeyini, coğrafik bölgeler açısından tespit etmektir. 2013 yılına ait Türkiye istatistik kurumu verileri kullanılan çalışma sonucunda, Türkiye’de işlenen alana düşen traktör sayısı, traktör gücü ile traktöre düşen işlenen alan ortalamaları 2013 yılı için sırasıyla 77,73 traktör/1000 ha, 3,34 kw/ha ve 12,87 ha/traktör olarak bulunmuştur. Türkiye’de tarımsal mekanizasyon düzeyinin en yüksek ve en düşük olduğu bölgeler sırasıyla Ege Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi olup, mekanizasyon düzeyine yönelik ortalama değerler sırasıyla 147,86-27,23 traktör/1000 ha, 6,36-1,17 kw/ha ve 6,76-36,72 ha/traktör olarak

bulunmuştur. 1000 ha işlenen alana düşen biçerdöver sayısı sırasıyla Marmara ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde 2,16 ve 0,07 değerleriyle bulunurken, en yüksek ve en düşük traktör başına düşen tarım alet ve makinaları sayısı ise sırasıyla İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinden elde edilirken, birim traktör başına tarım makinaları ve aletleri ağırlığı en yüksek ve en düşük sırasıyla yine İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde tespit edilmiştir. Türkiye'de tarımsal mekanizasyon kriterleri, coğrafik bölgelere göre farklılık göstermekte olduğu ve istenen düzeyde olmadığı sonucuna varılmıştır.

Yıldız (2016), Bu çalışma, "Samsun ili Bafra İlçesi Ova Kesiminde İkinci Ürün Silajlık Mısır Üreten İşletmelerde Toplam Masraf, İş Gücü Gereksinimi ve İş Başarılarının Belirlenmesi" amacıyla yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; toplam değişken ve sabit masraflar 2827,80 TL ha⁻¹ ve 4224,60 TL.ha⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Değişken ve sabit masrafların toplam üretim masrafları içerisindeki payları sırasıyla, %40,10 ve %59,90 olarak belirlenmiştir. Değişken masraflar içerisinde en yüksek payı gübreleme (%10,30) ve ilaçlama masrafları (%7,00) alırken; sabit masraflarda en yüksek payı ise arazi kiralama masrafı (%24,70) oluşturmuştur. En yüksek iş gücü gereksinimi hasat işlemlerinde (4,28 h ha⁻¹) ve en düşük iş gücü gereksinimi ise ilaçlama işlemlerinde (2,35 h ha⁻¹) ortaya çıkmıştır. İş başarıları bakımından en yüksek iş başarısı, nakliye işlemlerinde (0,53 ha h⁻¹) elde edilmiştir.

Sivri (2019), Bu çalışma, "Samsun İli Çarşamba İlçesinde İkinci Ürün Silajlık Mısır Üretiminde Toplam Masraf, İş Gücü Gereksinimi ve İş Başarılarının Belirlenmesi" amacıyla 2018 yılında yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre; toplam değişken ve sabit masraflar 3042.70 TL/ha ve 7986.60 TL/ha olarak hesaplanmıştır. Değişken ve sabit masrafların toplam üretim masrafları içerisindeki payları sırasıyla, %31.55 ve %68.45 olarak belirlenmiştir. Değişken masraflar içerisinde en yüksek payı gübreleme (%10.71) ve ilaçlama masrafları (%4.69) alırken; sabit masraflarda en yüksek payı ise aile iş gücü karşılığı (%27.54) almıştır. En yüksek ve en düşük iş gücü gereksinimleri hasat (4.98 h/ha) ve nakliye işlemlerinde (1.76 h/ha) belirlenmiştir. İş başarıları bakımından en yüksek iş başarısı, nakliye işlemlerinde (0.57 ha/h) elde edilmiştir.

Bayram (2019), "Afyonkarahisar İli Tarla Tarımında Uygulanan Tarımsal Üretim Desenlerinin Tarım Makinaları İşletmeciliği Açısından İrdelenmesi" amacıyla yapılan çalışmada Afyonkarahisar ilinde tarla tarımında yetiştirilen Patates, Şekerpancarı, Buğday, Arpa ve Haşhaş bitkileri için toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama, ekim ve kültürel işlemlerde kullanılan makineler ve kullanım sayıları yapılacak olan anketler sonucunda

saptanmıştır. Her bir ürün için zaman ve masraf analizi yapılarak, her bir üretim deseni için veri tabanı oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak, efektif çalışma zamanı (h/ha) değerleri sırasıyla Patates (15,48h/ha), Şekerpancarı (8.09h/ha), Buğday (6.05h/ha), Arpa (5,99h/ha) ve Haşhaş (4,43h/ha) olarak saptanmıştır. Aynı şekilde makine kullanım masrafları (TL/ha) olarak sırasıyla; Arpa (10025TL/ha), Buğday (9546,81TL/ha), Şekerpancarı (6870.5TL/ha), Patates (6120,02TL/ha) ve Haşhaş (5211.72TL/ha) olarak hesaplanmıştır.



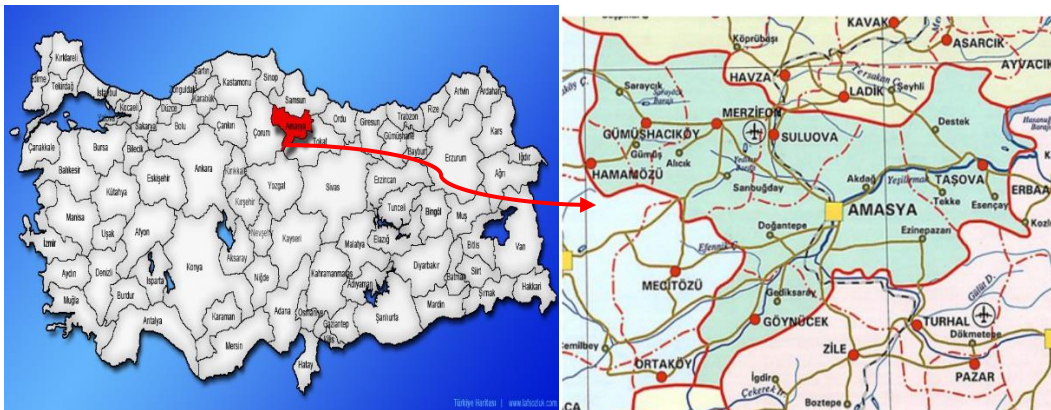
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışma, 2020/2021 üretim sezonunda araştırma alanı olarak belirlenen Amasya ili ve merkez köylerinde tarla bitkileri üretimi gerçekleştiren 65 adet üreticiye bire bir yapılan görüşmeler neticesinde yapılan anketler yardımı ile gerçekleştirilmiştir. Anket çalışması Mayıs-Ekim 2020 döneminde tamamlanmıştır. Anket formu iki bölümden oluşmakta olup, ilk bölümü üreticiye ait bilgilerden, ikinci bölümü ise her bir ürüne (Arpa, Buğday, Ayçiçeği, Şeker pancarı, Kuru soğan, Mısır) ait üretim aşamalarında uygulanan mekanizasyon zincirine ilişkin sorulardan oluşmaktadır. Tarla ürünleri ile ilgili bilgiler; Amasya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Food and Agriculture Organization (FAO) vb., gibi ilgili kurumlardan direk olarak ya da web sayfalarındaki istatistiksel bilgilerden faydalanılarak elde edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde Excel programı kullanılmıştır. Anket formundaki üreticiye ilişkin bilgiler kişi gizliliği açısından konu içeriğinde yer almayacaktır. Bu bölümde yer alan materyaller ise konu içeriğini meydana getiren literatür bilgilerinden oluşmaktadır.

3.1.1. Araştırma Yeri

Çalışma Amasya ili ve merkez köylerinde gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.1. Amasya ilinin Türkiye'deki konumu

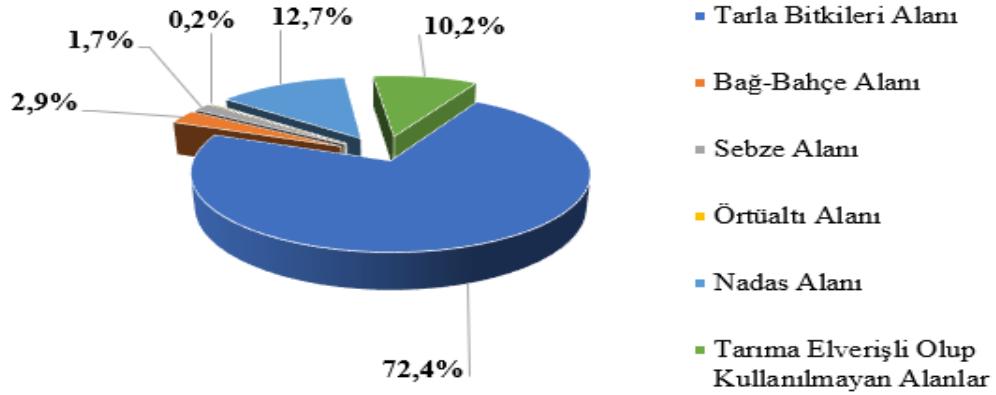
3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Amasya ili güneyde “İç Anadolu iklimi” ile kuzeyde “Karadeniz iklimi” arasında iç geçit iklimi özelliklerine sahip olduğu bilinmektedir. Yapılan çok yıllık gözlem raporlarına göre; genellikle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Yıllık ortalama gözlem sonuçlarına göre; sıcaklık değeri 13.7 °C, nispi nem oranı %61, güneşlenme süresi 5.44 saat, yılın en sıcak ayları temmuz ve ağustos (ortalama sıcaklık 24 °C), en soğuk ayı Ocak ayı (2.5 °C), yağış miktarı ise 462,2 mm olup yağışlar çoğunlukla yağmur biçiminde gerçekleşmektedir (Çağlar vd., 2018).

3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak Yapısı ve Tarımsal Yapısı

Amasya ili ekonomisinde tarım ilk sırada olup, iklimi, jeolojik yapı farklılıkları ve vegetasyondaki çeşitlilik nedeniyle değişik özelliklere sahip toprakları içerisinde barındırmaktadır. Taban ve yamaç arazi toprakları olmak üzere ilin toprakları iki gruba ayrılmaktadır. Taban arazi toprakları genellikle Yeşilirmak ve kolları ile yan derelerin sedimentleri olan alüviyal topraklardan oluşmuştur. Bu taban arazi topraklarının profilleri derin olup, bünye ve geçirgenlik bakımından bölgelere göre farklılıklar göstermektedir. Genel olarak toprakların orta ve ağır bünyeye sahip oldukları söylenebilir. Yamaç arazilerde ise toprak bünyeleri hafiften ağır bünyeye kadar değişmektedir. Geçirgenlikleri de bünyelerine bağılı olarak değişiklik göstermektedir (Çağlar vd., 2018).

3.1.4. Araştırma Yerinin Bitkisel Üretim Deseni



Şekil 3.2. Amasya İli Tarım Alanlarının Kullanımı (Çağlar vd., 2018)

Amasya ili toplam yüzölçümü 570,100 ha olup bunun %44,7' lik kısmı yani 254,960 hektarı tarım alanları olarak değerlendirilmektedir. Tarım alanının %63,1 (161.021 ha)' lik kısmı kuru tarım alanları, %36,9' luk kısmı da (93.939 ha) sulu tarım alanları olarak kullanılmaktadır. Tarım arazilerinin kullanılma durumlarına göre, Şekil 3.2' de görüldüğü üzere %72,4' lük büyük bir paya sahip olan tarla bitkileri arazisi 184,559 ha alanda üretim gerçekleştirilerek bölge halkı için önemli bir geçim kaynağını oluşturduğunu söylemek mümkündür (Çağlar vd., 2018).

Çizelge 3.1. Amasya İlinde Yetiştirilen Tarla Bitkilerinin Ekim Alanları ve Üretim Miktarları Verileri (TÜİK, 2021)

	Buğday	Arpa	Ayçiçeği	Kuru Soğan	Mısır	Şeker Pancarı
Ekilen alan (da)	1.005.302	247.382	147.518	81.534	67.273	61.195
Üretim (ton)	283.419	65.701	47.087	334.856	65.681	293.271

İlimizde çoğunlukla tarla bitkileri olarak yetiştirilen ürünler; buğday, arpa, ayçiçeği, kuru soğan, mısır ve şeker pancarıdır. Bu ürünlere ait 2020/2021 üretim dönemi ekim alanları ve üretim miktarları ile ilgili bilgiler Çizelge 3.1' de görülmektedir.

3.1.5. Kullanılan Güç Kaynağı

Altıntaş ve Özçelik, (2014) Tarımsal faaliyetlerde kullanılan temel güç kaynağının traktör olduğunu vurgulamışlardır.

Tarım makinelerini kullanabilmek için seçilen traktör ile iş makinası arasında kuvvet dengesi bulunması önemlidir. Traktör gücü büyük seçilirse kapasitesinden yararlanılamayacağı, küçük seçilirse yapılacak işlere yetişilemeyeceği, aşırı yüklenildiğinde kısa sürede elde çıkarılması gerektiği gözlemlenmiştir (Gümüşay, 2006).

İlimizde toprak işleme, ekim ve kültürel işlemlerin gerçekleştirilmesinde çoğunlukla Resim 3.1’ de görseli bulunan, gücü 75 HP (55 kW) olan ve 16 ileri-16 geri olarak 16 vites kademesinde, 4 silindirli, 4.4 litre kapasiteli, standart düz tabanlı kabine sahip traktör kullanılmıştır.

Teknik Ölçüleri; Uzunluk: 4221 mm, Genişlik (ön): 1520 mm, Genişlik (arka): 2034 mm, Yükseklik: 2062 mm, Ağırlık: 3900 kg, Dingil açıklığı: 2460 mm’dir.



Resim 3.1. Traktör Görseli

3.1.6. Kullanılan Alet-Makineler

3.1.6.1. Çizel

Toprak işleme ve tohum yatağı hazırlanmasında toprağın devrilmeden kabartılarak derin sürüm yapan birincil toprak işleme aleti olarak kullanılan çizelin ilimizde kullanılan örneği Resim 3.2' de görsel olarak verilmiştir.

Teknik Ölçüleri; Ayak sayısı: 9 adet, Ağırlık: 393 kg, Şasi yüksekliği: 500 mm, İş genişliği: 2250 mm, İş derinliği: 300 mm'dir.



Resim 3.2. Çizel

3.1.6.2. Dişli Tırmık

Ekim işlemi yapılmadan önce tohum yatağının hazırlanması aşamasında kullanılan dişli tırmığın ilimizde bulunan örneği Resim 3.3' de görülmektedir.

Teknik Ölçüleri; Ağırlık: 390 kg, Diş sayısı: 60 adet, İş genişliği: 2820 mm, İş derinliği: 195 mm'dir.



Resim 3.3. Dişli Tırmık

3.1.6.3. Frezeli Ara Çapa Makinesi

Sıraya ekilen bitkilerin (mısır, ayçiçeği vb.) sıraları arasında var olan yabancı otları bitkilere zarar vermeden toprağın karıştırılabilmesi ve aynı zamanda gübreleme işlemi için, ikinci sınıf bir toprak işleme aleti olan frezeli ara çapa makinesi kullanılmaktadır. İlimizde kullanılan örneği Resim 3.4’ te görülmektedir.

Teknik Ölçüleri; Genişlik: 3100 mm, Ağırlık: 790 kg, Uzunluk: 1230 mm, İş genişliği: 2620 mm, İş derinliği: 100 mm, Bıçak: 48 Adet, Sertlik: 47 Rc’ dir.



Resim 3.4. Frezeli Ara Çapa Makinesi

3.1.6.4. Gübreli Ara Çapa Makinesi

Sıraya ekim yapılan şeker pancarı gibi bitkilerin sıra aralarının çapalanması, bitki köklerini gübreleme ve toprakla doldurma işlemlerinin yapılabilmesi için gübreli ara çapa makinesi kullanılmaktadır. İlimizde kullanılan örneği Resim 3.5' te görülmektedir.

Teknik Ölçüleri; Uzunluk: 3300 mm, Ağırlık: 5778 kg, Depo hacmi: 630 lt, İş genişliği: 3100 mm'dir.



Resim 3.5. Gübreli Ara Çapa Makinesi

3.1.6.5. Hububat Ekim Makinesi

Tohumların (arpa, buğday vb.) ekim işlemlerinde hububat ekim makinesi (Mibzer) kullanılmaktadır. İlimizde kullanılan örneği Resim 3.6' da görülmektedir.

Teknik Ölçüleri; Uzunluk: 4110 mm Ağırlık: 1170 kg, Depo hacmi: 570 lt, İş genişliği: 3360 mm, Batma derinliği: 150 mm'dir.



Resim 3.6. Hububat Ekim Makinesi

3.1.6.6. Kulaklı Pulluk

Birincil toprak işleme aleti olarak kullanılan pulluklar, toprağı işleme aşamasında ‘kulak’ olarak adlandırılan yapıları ile toprağın kesilerek devrilmesini sağlarlar. İlimizde kullanılan örneğı Resim 3.7’ de görölmektedir.

Teknik Ölçüleri; Ağırlığı: 550 kg, Şasi yüksekliğı: 680 mm, Gövde arası mesafe: 790 mm, İş genişliğı: 1420 mm, İş derinliğı: 350 mm’dir.



Resim 3.7. Kulaklı Pulluk

3.1.6.7. Kültivatör

İkincil toprak işleme aleti olarak kullanılan kültivatörler, toprağın devrilmeden havalandırılması prensibiyle çalışırlar. İlimizde kullanılan örneğı Resim 3.8’ de görölmektedir.

Teknik Ölçüleri; Ağırlık: 715 kg, Tapanlı ağırlık: 795 kg, Yükseklik: 1300 mm, İş genişliğı: 2700 mm, İş derinliğı: 350 mm’dir.



Resim 3.8. Kültivatör

3.1.6.8. Merdane

Toprağın bastırılması prensibiyle kullanılan, tarla yüzeyini dzgnleştirmeye yarayan tapanın ilimizde bulunan rneği Resim 3.9’ da grlmektedir.

Teknik lleri; Ağırlık: 730 kg, Uzunluk: 3400 mm, İş genişliği: 3150 mm, Merdane apı: 330 mm’dir.



Resim 3.9. Merdane

3.1.6.9. Pnömatik Hassas Ekim Makinesi

şeker pancarı, Mısır, Ayıeği, Pamuk, Soğan, Salatalık, Karpuz, Kavun vb. gibi çeşitli ürünlerin istenilen ekim aralığında ve sıra üzeri mesafesinde ekilmesinde kullanılan pnömatik hassas ekim makinesinin ilimizde bulunan rneği Resim 3.10’ da grlmektedir.

Teknik Ölçüleri; Genişlik: 2000 mm, Yükseklik: 1600 mm, Ağırlık (gübre sistemli): 1000 kg, Toplam boy (şasi): 3000 mm, Sıra arası mesafe: 45-70-75-96, Tohum depo kapasitesi: 30 x 5 dm³, Gübre sandığı kapasitesi: 200 x 2 dm³ dür.



Resim 3.10. Pnömatik Hassas Ekim Makinesi

3.1.6.10. Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi

Ürünlere gübreleme işlemini istenilen mesafede ve dengeli bir şekilde dağıtan Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesinin (SGDM) ilimizde bulunan örneği Resim 3.11' de görülmektedir.

Teknik Ölçüleri; Genişlik: 1450 mm, Yükseklik: 1000 mm, Ağırlık: 150 kg, Depo kapasitesi: 450 lt, İş genişliği: 1800- 2000 mm'dir.



Resim 3.11. Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi

3.1.6.11. Tarla Pülverizatörü

Deposunda bulunan ilaçlı sıvıyı tarlada bulunan yabancı ot-hastalık-zararlılara karşı arazi yüzeyine püskürtülmesi prensibi ile çalışan tarla pülverizatörünün ilimizde bulunan örneği Resim 3.12' de görülmektedir.

Teknik Ölçüleri; Genişlik: 1450 mm, Ağırlık: 205 kg, İş genişliği: 10000 mm, Depo kapasitesi: 400 lt, Nozul sayısı: 27 adet, Nozullar arası mesafe: 730 mm'dir.



Resim 3.12. Tarla Pülverizatörü

3.2. Yöntem

3.2.1. Tarım Alet ve Makinelerinde İşletmecilik Yöntemleri

3.2.1.1. Zaman Etüdü Yöntemi

Zaman etüdü yöntemini hayata geçiren, Midvale Steel Company'ye 1881 yılında ilk olarak uygulayan ve işletmecilik denilince akla ilk gelen isimlerden birisi olan Amerikalı mühendis Frederick W. Taylor' dır. Zaman etüdünün, Taylor'un öğrencileri tarafından geliştirilip bugünkü haline getirildiği bilinmektedir (Ferman, 1960).

İş ölçme teknikleri arasında yer alan zaman etüdü, uygun koşullar altında planlanan bir işin unsurlarının vaktini, derecesini kaydederek ve toplanan verileri çözüme kavuşturarak, o işin belirlenen bir çalışma hızında yapılması amacıyla gereken vakti saptamakta kullanılan bir yöntem olduğu tanımlanmıştır. Bu yöntem sayesinde etken olmayan sürenin araştırılması, azaltılması ve sonuç olarak ortadan kaldırılması mümkün olmaktadır (Gümüştay, 2006).

3.2.1.1.1. Zaman Etüdü Unsurları

Bir işin yapılabilmesi için elverişli koşulların sağlanabilmesi ve farklı çalışma ortamları gerektirdiği gibi, herhangi bir işin yapılma süresi de farklı zaman unsurlarına ayrılarak incelenmiştir (Kadayıfçılar ve Dinçer, 1972). Bunlar;

Esas zaman (E):

Belirli bir işi yapmak amacıyla hareket halinde bulunan alet-makinenin arazide işlenecek alan boyunca bir gidişinde geçirdiği zaman olarak tanımlanmaktadır (Özden ve Soğancı, 1996).

Yardımcı zaman (Y):

Çeşitli zaman unsurlarını birleştirmek için mutlaka harcanması gereken zaman olarak tanımlanmaktadır ($h \text{ ha}^{-1}$) (Yıldız, 2016).

Yapılması gereken temel işin ilerlemesi yardımcı zamanın etkisi ile gerçekleştirilmektedir ancak yapılan işin azaltılması noktasında gerçek işe bir katkısı bulunmamaktadır (Dinçer, 1970).

Dönme zamanı (YD):

Çalışma alanında iş yaparken her bir gidişten sonra arazi sonuna gelindiğinde tekrar iş sırasına girmek için gerçekleştirilen dönüşlerde geçen zaman olarak tanımlanmaktadır (Sungur, 1974).

Tedarik ve ikmal zamanı (TY):

Çalışma vaktinde gerçekleştirilen yükleme, taşıma, boşaltma vb. işler için harcanan zaman olarak tanımlanmaktadır (Özden ve Soğancı, 1996).

Bakım zamanı (YB):

Çalışma alanında veya çalıştığı esnada alet-makinelerin bakımının yapılabilmesi için harcanması gereken zaman olarak tanımlanmaktadır (Sungur, 1974).

Dinlenme zamanı (D):

Arazide çalışırken yemek için ayrılan vakit gibi kısa molalardan oluşan iş bitimi dışında kalan kişinin dinlenmesi için gerekli olan zaman olarak tanımlanmaktadır (Özden ve Soğancı, 1996).

Hazırlanma zamanı (H):

Çalışma yerinin ve alet-makinenin belirlenen iş için uygun işlemlerin yapılması adına hazır hale getirilmesi ve iş bitimi sonrasında tekrardan ilk haline getirilerek bırakılmasında harcanan zaman olarak tanımlanmaktadır (Kadayıfçılar ve Dinçer, 1972).

Yol zamanı (YL):

İşletme alanından, herhangi bir uygulamayı gerçekleştirmek için çalışılan araziye gelirken ve yapılan işin bitirilmesi sonrasında işletme alanına tekrar dönerken yolda geçen zaman olarak tanımlanmaktadır (Dinçer, 1970).

Kaçınılması imkansız kayıp zaman (Kİ):

Arazide çalışma anında beklenmedik bir şekilde ortaya çıkan olumsuzluklardan kaynaklı duraksamalarda kaybedilen zaman olarak tanımlanmaktadır (Kadayıfçılar ve Dinçer, 1972).

3.2.1.1.2. Tarım Alet ve Makinelerinde İş Başarısının Belirlenmesi

Dinçer (1970) tarafından zaman biriminde (saat, gün, yıl), belirlenen alanda (metrekare, ar, dekar, hektar) yapılan iş sonucu ($h \cdot ha^{-1}$) iş başarısı olarak tanımlanmıştır.

Belirlenen tarım arazisinde tarım alet-makineleri kullanılarak gerçekleştirilen üretim aşamalarında, birim zaman diliminde işlenen alan miktarının hesaplanmasıyla tarım alet-makinelerinin yapılacak işe uygunluğunu gösteren iş başarıları değerleri belirlenmiştir (Dinçer, 1970).

Yapılan araştırmada, iş başarılarının hesaplanmasında, her bir işleme ilişkin zaman unsurları esas alınarak, 150 m uzunluğunda, 66,67 m genişliğinde, 1 ha büyüklüğündeki standart parsel ölçülerine göre gerçekleştirilmiştir (Topdemir, 2018).

Alet ve makinelerin iş başarılarının belirlenmesinde, efektif çalışma zamanı (EZ) ele alınarak ‘‘Tarla iş Başarı’’ elde edilmiştir. Efektif alışma zamanının belirlenmesi için, zaman unsurlarından esas zaman (E), yardımcı zaman (Y), dönme zamanı (YD), temel zaman (TZ) ve kaçınılması imkansız kayıp zamanın (Kİ) hesaplanması gerektiği vurgulanmıştır (Yıldız, 2016).

Standart parselde gidiş geliş sayılarının tespiti için aşağıda verilen 1 numaralı eşitlikten yararlanılmıştır.

$$\left[n = \frac{b}{bc} \right] \quad (1)$$

Burada;

n : Standart parselde gidiş geliş ve dn sayısıdır.

b : Standart parsel genişliği (m) dir.

bc : Alet ve makinenin efektif iş genişliği (m) dir.

$$\left[E = \frac{n \cdot t_E}{3600} \right] \quad \text{h.ha}^{-1} \quad (2)$$

Burada;

E : İşin gerçekleştirildiği esas zamandır.

t_E : Alet ve makinenin, standart parsel boyunun kat edilmesi için geçen süre (saniye) dir.

$$\left[YD = \frac{n \cdot t_{YD}}{3600} \right] \quad \text{h.ha}^{-1} \quad (3)$$

Burada;

YD : Standart parsel için gerekli dönme zamandır.

t_{YD} : Bir dönme için geçen zaman (saniye) dir.

$$[\mathbf{TZ} = \mathbf{E} + \mathbf{YD}] \quad \text{h.ha}^{-1} \quad (4)$$

Gerçek çalışma zamanının bulunması için 4 numaralı formül esas alınarak 1, 2 ve 3 numaralı formüllerdeki yardımcı zamanların toplanmasından oluşan temel zaman (**TZ**) bulunmuştur (Yıldız, 2016).

$$\left[\mathbf{Kİ} = \frac{\mathbf{P}}{100} * \mathbf{TZ} \right] \quad \text{h.ha}^{-1} \quad (5)$$

Burada;

TZ : Temel zamandır.

Kİ : Kaçınılması imkansız kayıp zamandır.

P : Kullanılan alet ve makineye göre değişen çarpım katsayısıdır.

Birim alan iş başarısının belirlenmesi için gerekli efektif çalışma zamanının (**EÇZ**) hesaplanmasında 6 numaralı formül kullanılmıştır.

$$[\mathbf{EÇZ} = \mathbf{TZ} + \mathbf{Kİ}] \quad \text{h.ha}^{-1} \quad (6)$$

Burada;

EÇZ : Efektif (gerçek veya ideal) çalışma zamanıdır.

Normal çalışma zamanını ifade eden tarla iş başarısı (**F_{ta}**) ile, işin gerçekleştirildiği zaman içerisinde yapılan iş başarısı anlaşılmaktadır. Çalışma planının hazırlanmasında esas olarak bu iş başarısı ele alınmalıdır (Yıldız, 2016).

$$\left[\mathbf{F}_{ta} = \frac{1}{\mathbf{EÇZ}} \right] \quad \text{ha.h}^{-1} \quad (7)$$

F_{ta} : Tarla iş başarısı (normal veya pratik iş başarısı) dır.

Bu formülle gerçekleştirilmek istenen, tarla iş başarısı değerini olabildiğince gerçek iş başarısı değerine yakınlıştırmaktır. Böylece, çeşitli nedenlerle meydana gelen, iş dışında kalan, getirisi olmayan zamanları iyi bir çalışma düzeni ve planlama yapılarak en aza indirmek mümkün olduğu gözlemlenmiştir (Dinçer, 1970).

3.2.1.2. Masraf Etüdü Yöntemi

Belirli bir ürünün üretimi için tüketilmesi gereken, diğer bir ifade ile mal ve hizmetlerin parasal değeri masraf olarak tanımlanmaktadır (Çakır, 2005).

Tarımsal üretimde masraftan söz edildiğinde, üretim aşamalarında maliyete etki eden unsurların ilk başında tarım alet ve makinelerini kullanma masraflarının geldiği bilinmektedir.

İşletme bünyesine girecek alet ve makinenin isteğe cevap verebilecek durumda olması ve mevcut işi en az masrafla yapabilmesi tarımsal alanda makineleşmeye geçişte, gözden uzak tutulmaması gereken en önemli özelliklerden biri olduğu vurgulanmıştır (Ülger, 1972).

Dolayısıyla, makine kullanma masraflarının üretim masrafları içindeki payı ne kadar az olursa, o makinenin ekonomiklik derecesi o kadar fazla olduğu sonucuna varılmıştır (Sungur, 1974).

3.2.1.2.1. Tarım Alet ve Makinelerinde Masrafların Belirlenmesi

Tarım işletmelerinin kullandıkları alet ve makinelerin masrafları sabit masraflar ve değişken masraflar olmak üzere iki kategoriye ayrılmaktadırlar.

3.2.1.2.1.1. Sabit Masraflar

3.2.1.2.1.2.

Sabit masraflar tarım alet ve makinelerinin kullanılıp kullanılmadığına bakılmaksızın belli bir süre içerisinde meydana gelen masraflardır (Burton, 2005).

Amortisman masrafı (A):

Hem kullanım hem de zamanla ilgili bir masraf unsurudur. Amortisman gideri hesaplamaları kullanım yılı nedeniyle makinelerin değerinin düşmesi veya teknolojik eskime olarak belirlenmektedir (Burton, 2005).

Alet-Makinenin amortisman değeri aşağıda verilen formülle hesaplanmaktadır.

$$\left[\mathbf{A} = \frac{\mathbf{A}}{\mathbf{T}} \right] \quad \text{TL.h}^{-1} \quad (1)$$

Burada;

A : Alet-Makinenin satın alınma değeri (TL)

T : Alet-Makinenin kullanılma süresi (h)

Faiz masrafı (F):

Alet-makinenin finansman maliyetini gösteren masraf unsuru olup aşağıda verilen formül yardımıyla hesaplanmaktadır (Özdemir, 2006).

$$\left[\mathbf{F} = \frac{\mathbf{A}}{2 \cdot \mathbf{T}_y} * \mathbf{i} \right] \quad \text{TL.h}^{-1} \quad (2)$$

Burada;

T_y : Alet- makinenin yıllık kullanım süresi (h)

i : Yıllık faiz oranı (%)

Sigorta masrafı (S):

Alet-makinenin yangın, kaza ve diğer risklerine karşı yapılan sigorta işlemine karşılık ödenen masraftır. Bu masraf değeri alet-makinenin yeni haldeki fiyatının yüzdesi olarak ifade edilse de ülkemiz de sadece traktör için sigorta yapılmakta olup, genel olarak aşağıda verilen formülle hesaplanmaktadır (Ülger, 1972).

$$\left[\mathbf{S} = \frac{\text{Sigorta Pirimi}}{\mathbf{T}_y} \right] \quad \text{TL.h}^{-1} \quad (3)$$

Muhafaza masrafı (m):

Alet-makinenin korunması için garaj, hangar gibi kapalı yerlerde olması gerekmektedir. Böyle bir imkanın olmaması durumunda dahi muhafaza masraf unsurunun hesaplanması gerekmektedir. Genellikle ortalama bir değer olarak, alet-makinenin yeni

haldeki fiyatının % 0,5 - 1' i şeklinde ifade edilerek, aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır (Ülger, 1972).

$$\left[m = \frac{A * 0,0075}{T_y} \right] \quad \text{TL.h}^{-1} \quad (4)$$

3.2.1.2.1.3. Değişken Masraflar

Değişen masraflar, tarım alet ve makinelerinin kullanılma miktarına göre değişiklik gösteren masraflar olup, yılda çalışma süresine göre saat bazında hesaplanmaktadır (Burton, 2005).

Bakım masrafı (b):

Alet-makinenin düzgün çalışabilmesi için kullanımının ardından herhangi bir arızaya karşılık yapılan temizlik, yağlama gibi işlemler ve yıllık önleyici bakım olarak yapılması gereken masraflardır, genellikle aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır (Burton, 2005).

$$\left[b = w * L \right] \quad \text{TL.h}^{-1} \quad (1)$$

Burada;

w : Bakım faktörü (h.h⁻¹)

L : İşçinin saatlik ücreti (TL.h⁻¹)

Onarım masrafı (o):

Alet-makinelerin daha çok aşınma, kopma, kırılma ve ihmalden kaynaklı yıpranması sonucu ortaya çıkan onarım maliyetleri, makinenin yapısına veya kullanım miktarına göre de değişiklik göstermektedir. Gerçek onarım maliyetleri alet-makinenin kullanım ömrü boyunca belirlenememekte olup onarımların tahmini için kişinin geçmiş onarım harcamalarını tuttuğu kayıtlardan veya aşağıdaki formülden yararlanılmaktadır (Burton, 2005).

$$\left[O = \frac{A}{T} * r \right] \quad \text{TL.h}^{-1} \quad (2)$$

Burada;

r: Onarım faktörü (masraf az olduğunda 0.5 – 1.0 arasında, fazla olduğunda 1.0 – 1.5 arasında değer alır.)

Personel masrafı (Mp):

Tarımsal işlerde görev alan sürücüye veya yardımcı işçiye ödenen tutar personel masrafı olarak tanımlanmaktadır. Alet-makinenin tarımsal faaliyetlerde kullanılma koşulları esas alınarak değişen bu masraf, günlük ve saatlik ücretlere göre tespit edilmektedir (Ülger, 1972).

Yakıt-yağ masrafı (YM-ym):

Çeşitli tarla koşullarında alet-makinelerin kullanılmasını sağlayan güç kaynağının tükettiği yakıt miktarına ve fiyatına (yağ – yakıt) bağlı olarak aşağıdaki formüllerde görüldüğü gibi hesaplanması sonucu elde edilen masraf unsuru, motorun tipine, gücüne, çalışma anında fazla devirde kullanılması ile randımanlı çalışmaması gibi faktörlerde harcanılan yakıt ve yağın masrafı olduğu bilinmektedir (Ülger, 1972).

$$[YM = TYM * YF] \quad \text{TL.h}^{-1} \quad (3)$$

$$[ym = TYM * 0,03 * yf] \quad \text{TL.h}^{-1} \quad (4)$$

Burada;

TYM : Tüketilen yakıt miktarı (L.h⁻¹)

YF : Yakıt fiyatı (TL.h⁻¹)

yf : Yağ fiyatı (TL.h⁻¹)

Tarımsal faaliyetlerde kullanılan alet-makinelerin işletmeye kazandıracağı olanakların farkına varılmasında 3.3.1.2. maddesi masraf etüdü yöntemlerinde verilen hesaplamaların yapılarak üretim aşamalarında alet-makine kadar personel ve gerekli güç kaynağının önemi de ortaya çıkmaktadır.

Dolayısıyla, tarımsal mekanizasyon öğeleri olan işletmeler için de oldukça önem arz eden insan, makine ve güç kaynağının beraber ele alınmasıyla gerçekleştirilen işlemlerin toplamı sonucu masraf değeri elde edilmiş olunur.

$$[\mathbf{M_i} = \mathbf{M_m} + \mathbf{M_g} + \mathbf{M_p}] \quad \text{TL.ha}^{-1} \quad (5)$$

Burada;

M_i : Toplam masraf (TL.ha⁻¹)

M_m : Makine kullanma masrafı (TL.ha⁻¹)

M_g : Güç kaynağı masrafı (TL.ha⁻¹)

M_p : Personel masrafı (TL.ha⁻¹)

4. BULGULAR

4.1. Tarım Alet ve Makinelerinde İş Başarısı Sonuçları

Araştırmada anketler yardımı ile belirlenen her bir alet ve makineye ilişkin iş başarısı değerini veren etkili çalışma süresinin tespiti için, 3.2.1.1 Zaman Etüdü Yöntemi başlığı altında formülleri ile birlikte açıklanan zaman unsurlarından; esas zaman (E), yardımcı zaman (YD), kaçınılması imkansız kayıp zaman (Kİ), temel zaman (TZ), efektif çalışma zamanı (EÇZ) ve tarla iş başarısı (F_{ta}) değerlerinden yararlanılarak, 1 ha büyüklüğündeki standart parsel ölçülerine (66,67 m x 150 m) göre $ha.h^{-1}$ olarak hesaplanılmıştır (Topdemir, 2018).

Bu bölümde, her bir ürün (arpa, ayçiçeği, buğday, kuru soğan, mısır, şeker pancarı) için toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşaması (Tİ ve TYHA), ekim aşaması (EA) ve kültürel işlemler aşamalarında (KİA) farklı toprak işleme yöntemlerinde kullanılan alet ve makinelerin iş başarısı sonuçları Çizelge 4.1, Çizelge 4.2, Çizelge 4.3, Çizelge 4.4, Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.1. Arpa Bitkisi İçin Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinde Alet-Makinelerin İş Başarısı Sonuçları

Üretim Aşamaları	Kullanılan Alet-Makineler	E	YD	Kİ	TZ	EÇZ	F_{ta}
Tİ Ve TYHA	Çizel	0,95	0,07	1,05	1,02	2,07	0,48
	Kültivatör (2)	0,64	0,07	0,02	0,71	0,73	1,37
	Toplam	2,23	0,21	1,09	2,44	3,53	3,22
A R P A	Hububat Ekim Makinesi	0,60	0,11	0,05	0,71	0,76	1,32
	Merdane	0,60	0,08	0,04	0,68	0,72	1,39
	Toplam	1,20	0,19	0,09	1,39	1,48	2,71
KİA	Tarla Pülverizatörü (2)	0,53	0,06	0,03	0,59	0,62	1,61
	Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi (2)	0,16	0,02	0,01	0,18	0,19	5,26
	Toplam	1,38	0,16	0,08	1,54	1,62	13,74

(**E**: Esas Zaman (h.ha⁻¹), **YD**: Yardımcı Zaman (h.ha⁻¹), **Kİ**: Kaçınılması İmkansız Zaman (h.ha⁻¹), **TZ**: Temel Zaman (h.ha⁻¹), **ECZ**: Efektif Çalışma Zamanı (h.ha⁻¹), **F_{ta}**: Tarla İş Başarısı (ha.h⁻¹), **Tİ ve TYHA**: Toprak İşleme ve Tohum Yatağı Hazırlama Aşaması, **E**: Ekim Aşaması, **KİA**: Kültürel İşlemler Aşaması)

3.2.1.1 bölümünde yer alan zaman etüdü unsurlarından yararlanılarak hesaplanan arpa için farklı toprak işleme yöntemlerinde alet ve makinelerin iş başarısı sonuçları Çizelge 4.1'de verilmektedir.

Üretim aşamalarından toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında alet ve makinelerden çizel bir kez, kültivatör ise iki kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Toplam iş başarısı 3,22 ha.h⁻¹ olup bu değer 0,48 ha.h⁻¹ i en düşük iş başarısı değerine sahip olan çizel ile gerçekleştirilen işlemlerde, 1,37 ha.h⁻¹ i en yüksek iş başarısı değerine sahip olan kültivatör ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

Ekim aşamasında alet ve makinelerden hububat ekim makinesi ve merdane birer kez işleme dahil edilmiştir. Bu aşamada toplam iş başarısı değeri 2,71 ha.h⁻¹ olup bu değer 1,32 ha.h⁻¹ i hububat ekim makinesi ile gerçekleştirilen işlemlerde, 1,39 ha.h⁻¹ i ise merdane ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

Kültürel işlemler aşamasında ise kullanılan alet ve makinelerden olan tarla pülverizatörü ve santrifüj gübre dağıtma makinesi ikişer kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Makinelerin toplam iş başarısı değeri 13,74 ha.h⁻¹ olup bu değer 1,61 ha.h⁻¹ i tarla pülverizatörü ile gerçekleştirilen işlemlerden, 5,26 ha.h⁻¹ i en yüksek iş başarısı değerine sahip olan santrifüj gübre dağıtma makinesi ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

Çizelge 4.2. Ayçiçeği Bitkisi İçin Farklı Toprak İşleme Yöntemlerine Göre Alet-Makinelerin İş Başarısı Sonuçları

A Y Ç İ Ç E Ğ İ	Üretim Aşamaları	Kullanılan Alet-Makineler	E	YD	Kİ	TZ	EÇZ	F _{ta}
	Tİ ve TYHA		Kulaklı Pulluk	1,48	0,25	0,07	1,73	1,80
		Kültivatör (2)	0,64	0,07	0,02	0,71	0,73	1,37
		Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi	0,16	0,02	0,01	0,18	0,19	5,26
		Dişli Tırmık	0,60	0,06	0,02	0,66	0,68	1,47
		Toplam	3,52	0,47	0,14	3,99	4,13	10,03
EA		Pnömatik Hassas Ekim Makinesi	0,71	0,16	0,05	0,87	0,92	1,09
		Toplam	0,71	0,16	0,05	0,87	0,92	1,09
KİA		Frezeli Ara Çapa Makinesi (gübreli)	0,86	0,10	0,04	0,96	1,00	1,00
		Tarla Pülverizatörü (2)	0,53	0,06	0,03	0,59	0,62	1,61
		Toplam	1,92	0,22	0,10	2,14	2,24	4,22

3.2.1.1 bölümünde yer alan zaman etüdü unsurlarından yararlanılarak hesaplanan ayçiçeği için farklı toprak işleme yöntemlerinde alet ve makinelerin iş başarısı sonuçları Çizelge 4.2’de verilmektedir.

Üretim aşamalarından toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında alet ve makinelerden kulaklı pulluk, santrifüj gübre dağıtma makinesi, dişli tırmık birer kez, kültivatör ise 2 kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Toplam iş başarısı 10,03 ha.h⁻¹ olup bu değer 0,56 ha.h⁻¹’ i en düşük iş başarısı değerine sahip olan kulaklı pullukta, 1,37 ha.h⁻¹’ i kültivatörde, 1,47 ha.h⁻¹’ i dişli tırmıkta, 5,26 ha.h⁻¹’ i ise en yüksek iş başarısı değerine sahip olan santrifüj gübre dağıtma makinesi ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

Ekim aşamasında tek başına uygulanan pnömatik hassas ekim makinesi ile gerçekleştirilen işlem 1,09 ha.h⁻¹ toplam iş başarısı değeri elde edilmiştir.

Kültürel işlemler aşamasında ise kullanılan alet ve makinelerden olan frezeli ara çapa makinesi (gübreli) 1 kez, tarla pülverizatörü 2 kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Makinelerin toplam iş başarısı değeri 4,22 ha.h⁻¹ olup bu değer 1,00 ha.h⁻¹’ i frezeli ara çapa makinesi (gübreli) ile gerçekleştirilen işlemlerden, 1,61 ha.h⁻¹’ i tarla pülverizatörü ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

Çizelge 4.3. Buğday Bitkisi İçin Farklı Toprak İşleme Yöntemlerine Göre Alet-Makinelerin İş Başarısı Sonuçları

	Üretim Aşamaları	Kullanılan Alet-Makineler	E	YD	Kİ	TZ	EÇZ	F _{ta}
B U Ğ D A Y	Tİ ve TYHA	Çizel	0,95	0,07	1,05	1,02	2,07	0,48
		Kültivatör (2)	0,64	0,07	0,02	0,71	0,73	1,37
		Toplam	2,23	0,21	1,09	2,44	3,53	3,22
	EA	Hububat Ekim Makinesi	0,60	0,11	0,05	0,71	0,76	1,32
		Merdane	0,60	0,08	0,04	0,68	0,72	1,39
		Toplam	1,20	0,19	0,09	1,39	1,48	2,71
	KİA	Tarla Pülverizatörü (2)	0,53	0,06	0,03	0,59	0,62	1,61
		Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi (2)	0,16	0,02	0,01	0,18	0,19	5,26
		Toplam	1,38	0,16	0,08	1,54	1,62	13,74

3.2.1.1 bölümünde yer alan zaman etüdü unsurlarından yararlanılarak hesaplanan buğday için farklı toprak işleme yöntemlerinde alet ve makinelerin iş başarısı sonuçları Çizelge 4.3' de verilmektedir.

Üretim aşamalarından toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında alet ve makinelerden çizel bir kez, kültivatör ise iki kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Toplam iş başarısı 3,22 ha.h⁻¹ olup bu değer 0,48 ha.h⁻¹' i en düşük iş başarısı değerine sahip olan çizel ile gerçekleştirilen işlemlerde, 1,37 ha.h⁻¹' i en yüksek iş başarısı değerine sahip olan kültivatör ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

Ekim aşamasında toplam iş başarısı değeri 2,71 ha.h⁻¹ olup bu değer 1,32 ha.h⁻¹' i hububat ekim makinesi ile gerçekleştirilen işlemlerde, 1,39 ha.h⁻¹' i ise merdane ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

Kültürel işlemler aşamasında ise kullanılan alet ve makinelerden olan tarla pülverizatörü ve santrifüj gübre dağıtma makinesi ikişer kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Makinelerin toplam iş başarısı değeri 13,74 ha.h⁻¹ olup bu değer 1,61 ha.h⁻¹' i tarla pülverizatörü ile gerçekleştirilen işlemlerden, 5,26 ha.h⁻¹' i en yüksek iş başarısı değerine sahip olan santrifüj gübre dağıtma makinesi ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

Çizelge 4.4. Kuru Soğan Bitkisi İçin Farklı Toprak İşleme Yöntemlerine Göre Alet-Makinelerin İş Başarısı Sonuçları

Üretim Aşamaları	Kullanılan Alet-Makineler	E	YD	Kİ	TZ	EÇZ	F _{ta}	
KURU	Kulaklı Pulluk	1,48	0,25	0,07	1,73	1,80	0,56	
	Çizel	0,95	0,07	1,05	1,02	2,07	0,48	
	Kültivatör	0,64	0,07	0,02	0,71	0,73	1,37	
	TYHA	Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi	0,16	0,02	0,01	0,18	0,19	5,26
		Dişli Tırmık	0,60	0,06	0,02	0,66	0,68	1,47
		Toplam	3,83	0,47	1,17	4,30	5,47	9,14
S O Ğ A N	EA	Pnömatik Hassas Ekim Makinesi	0,71	0,16	0,05	0,87	0,92	1,09
		Merdane	0,60	0,08	0,04	0,68	0,72	1,39
		Toplam	1,31	0,24	0,09	1,55	1,64	2,48
	KİA	Tarla Pülverizatörü (5)	0,53	0,06	0,03	0,59	0,62	1,61
Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi (3)		0,16	0,02	0,01	0,18	0,19	5,26	
	Toplam	3,13	0,36	0,18	3,49	3,67	23,83	

3.2.1.1 bölümünde yer alan zaman etüdü unsurlarından yararlanılarak hesaplanan kuru soğan için farklı toprak işleme yöntemlerinde alet ve makinelerin iş başarısı sonuçları Çizelge 4.4' de verilmektedir.

Üretim aşamalarından toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında alet ve makinelerden kulaklı pulluk, çizel, kültivatör, santrifüj gübre dağıtma makinesi ve dişli tırmık birer kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Toplam iş başarısı 9,14 ha.h⁻¹ olup bu değer 0,56 ha.h⁻¹' i kulaklı pullukta, 0,48 ha.h⁻¹' i en düşük iş başarısı değerine sahip olan çizelde, 1,37 ha.h⁻¹' i kültivatörde, 5,26 ha.h⁻¹' i ise en yüksek iş başarısı değerine sahip olan santrifüj gübre dağıtma makinesinde, 1,47 ha.h⁻¹' i dişli tırmık ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

Ekim aşamasında toplam iş başarısı değeri 2,48 ha.h⁻¹ olup bu değer 1,09 ha.h⁻¹' i pnömatik hassas ekim makinesi ile gerçekleştirilen işlemlerde, 1,39 ha.h⁻¹' i ise merdane ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

Kültürel işlemler aşamasında ise kullanılan alet ve makinelerden olan tarla pülverizatörü 5 kez, santrifüj gübre dağıtma makinesi ise 3 kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Makinelerin toplam iş başarısı değeri 23,83 ha.h⁻¹ olup bu değer 1,61 ha.h⁻¹' i tarla pülverizatörü ile gerçekleştirilen işlemlerden, 5,26 ha.h⁻¹' i en yüksek iş başarısı değerine sahip olan santrifüj gübre dağıtma makinesi ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

Çizelge 4.5. Mısır Bitkisi İçin Farklı Toprak İşleme Yöntemlerine Göre Alet-Makinelerin İş Başarısı Sonuçları

M I S I R	Üretim Aşamaları	Kullanılan Alet-Makineler	E	YD	Kİ	TZ	EÇZ	F _{ta}
		Tİ ve TYHA	Çizel	0,95	0,07	1,05	1,02	2,07
Kültivatör (2)			0,64	0,07	0,02	0,71	0,73	1,37
Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi			0,16	0,02	0,01	0,18	0,19	5,26
Toplam			2,39	0,23	1,1	2,62	3,72	8,48
EA		Pnömatik Hassas Ekim Makinesi	0,71	0,16	0,05	0,87	0,92	1,09
		Toplam	0,71	0,16	0,05	0,87	0,92	1,09
KİA		Frezeli Ara Çapa Makinesi (gübreli)	0,86	0,10	0,04	0,96	1,00	1,00
		Tarla Pülverizatörü	0,53	0,06	0,03	0,59	0,62	1,61
		Toplam	1,39	0,16	0,07	1,55	1,62	2,61

3.2.1.1 bölümünde yer alan zaman etüdü unsurlarından yararlanılarak hesaplanan mısır için farklı toprak işleme yöntemlerinde alet ve makinelerin iş başarısı sonuçları Çizelge 4.5' de verilmektedir.

Üretim aşamalarından toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında alet ve makinelerden çizel, santrifüj gübre dağıtma makinesi 1 kez, kültivatör ise 2 kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Toplam iş başarısı 8,48 ha.h⁻¹ olup bu değer 0,48 ha.h⁻¹ i en düşük iş başarısına sahip olan çizelde, 1,37 ha.h⁻¹ i kültivatörde, 5,26 ha.h⁻¹ i ise en yüksek iş başarısı değerine sahip olan santrifüj gübre dağıtma makinesi ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

Ekim aşamasında toplam iş başarısı değeri 1,09 ha.h⁻¹ olup bu değer pnömatik hassas ekim makinesi ile gerçekleştirilen işlemde elde edilmiştir.

Kültürel işlemler aşamasında ise kullanılan alet ve makinelerden olan frezeli ara çapa makinesi (gübreli) ve tarla pülverizatörü birer kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Makinelerin toplam iş başarısı değeri 2,61 ha.h⁻¹ olup bu değer 1,00 ha.h⁻¹ i frezeli ara çapa makinesi (gübreli) ile gerçekleştirilen işlemlerden, 1,61 ha.h⁻¹ i tarla pülverizatörü ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

Çizelge 4.6. Şeker Pancarı Bitkisi İçin Farklı Toprak İşleme Yöntemlerine Göre Alet-Makinelerin İş Başarısı Sonuçları

Üretim Aşamaları	Kullanılan Alet-Makineler	E	YD	Kİ	TZ	EÇZ	F _{ta}	
Ş E K E R	Tİ ve TYHA	Kulaklı Pulluk	1,48	0,25	0,07	1,73	1,80	0,56
		Çizel	0,95	0,07	1,05	1,02	2,07	0,48
		Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi	0,16	0,02	0,01	0,18	0,19	5,26
		Kültivatör	0,64	0,07	0,02	0,71	0,73	1,37
		Tarla Pülverizatörü	0,53	0,06	0,03	0,59	0,62	1,61
		Dişli Tırmık	0,60	0,06	0,02	0,66	0,68	1,47
	Toplam	4,36	0,53	1,2	4,89	6,09	10,75	
P A N C A R I	EA	Pnömatik Hassas Ekim Makinesi	0,71	0,16	0,05	0,87	0,92	1,09
		Merdane	0,60	0,08	0,04	0,68	0,72	1,39
	Toplam	1,31	0,24	0,09	1,55	1,64	2,48	
KİA	KİA	Gübreli Ara Çapa Makinesi	0,86	0,10	0,04	0,96	1,00	1,00
		Tarla Pülverizatörü (3)	0,53	0,06	0,03	0,59	0,62	1,61
		Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi (2)	0,16	0,02	0,01	0,18	0,19	5,26
		Toplam	2,77	0,32	0,15	3,09	3,24	16,35

3.2.1.1 bölümünde yer alan zaman etüdü unsurlarından yararlanılarak hesaplanan şeker pancarı için farklı toprak işleme yöntemlerinde alet ve makinelerin iş başarısı sonuçları Çizelge 4.6' da verilmektedir.

Üretim aşamalarından toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında alet ve makinelerden kulaklı pulluk, çizel, santrifüj gübre dağıtma makinesi, kültivatör, tarla pülverizatörü ve dişli tırmık birer kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Toplam iş başarısı 10,75 ha.h⁻¹ olup bu değer 0,56 ha.h⁻¹' i kulaklı pullukta, 0,48 ha.h⁻¹' i en düşük iş başarısı değerine sahip olan çizelde, 5,26 ha.h⁻¹' i en yüksek iş başarısı değerine sahip olan santrifüj gübre dağıtma makinesinde, 1,37 ha.h⁻¹' i kültivatörde, 1,61 ha.h⁻¹' i tarla pülverizatöründe, 1,47 ha.h⁻¹' i dişli tırmık ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

Ekim aşamasında toplam iş başarısı değeri 2,48 ha.h⁻¹ olup bu değer 1,09 ha.h⁻¹' i pnömatik hassas ekim makinesi ile gerçekleştirilen işlemlerde, 1,39 ha.h⁻¹' i ise merdane ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

Kültürel işlemler aşamasında ise kullanılan alet ve makinelerden olan gübreli ara çapa makinesi 1 kez, tarla pülverizatörü 3 kez ve santrifüj gübre dağıtma makinesi ise 2 kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Makinelerin toplam iş başarısı değeri 16,35 ha.h⁻¹ olup bu

değerin 1,00 ha.h⁻¹ i gübreli ara çapa makinesiyle, 1,61 ha.h⁻¹ i tarla pülverizatörüyle, 5,26 ha.h⁻¹ i en yüksek iş başarısı değerine sahip olan santrifüj gübre dağıtma makinesi ile gerçekleştirilen işlemlerden elde edilmiştir.

4.2.1. Tarım Alet ve Makinelerinde Masraf Sonuçları

3.2.1.2 Masraf etüdü yöntemi başlığı altında formülleri ile birlikte açıklanan sabit ve değişken masraf unsurlarına göre hesaplanan her bir ürün (arpa, ayçiçeği, buğday, kuru soğan, mısır, şeker pancarı) için toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşaması (Tİ ve TYHA), ekim aşaması (EA) ve kültürel işlem aşamasında (KİA) kullanılan alet ve makinelerin; güç kaynağı masrafı (Mg), personel masrafı (Mp) ve alet-makine kullanım masrafı (Mm) nın toplanması sonucu meydana gelen toplam masraf (Mi) sonuçları TL.ha⁻¹ olarak hesaplanarak Çizelge 4.7, Çizelge 4.8, Çizelge 4.9, Çizelge 4.10, Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.12' de yer almaktadır.

Çizelge 4.7. Arpa Bitkisi İçin Alet-Makine Kullanma Masrafları

Üretim Aşamaları	Kullanılan Alet-Makineler	Mg	Mp	Mm	Mi	
A R P A	Tİ	Çizel	70,98	5,79	55,96	132,73
	ve TYHA	Kültivatör (2)	41,61	3,44	28,69	147,48
		Toplam	154,20	12,67	113,34	280,21
A R P A	EA	Hububat Ekim Makinesi	50,68	8,22	84,66	143,56
		Merdane	35,24	3,52	16,36	55,12
		Toplam	85,92	11,74	101,02	198,68
A R P A	KİA	Tarla Pülverizatörü (2)	104,88	8,56	51,10	329,08
		Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi (2)	12,25	1,01	7,97	42,46
		Toplam	234,26	19,14	118,14	371,54

(Tİ ve TYHA: Toprak İşleme ve Tohum Yatağı Hazırlama Aşaması, E: Ekim Aşaması, KİA: Kültürel İşlemler Aşaması, Mg: Güç Kaynağı Masrafı (TL.ha⁻¹), Mp: Personel Masrafı (TL.ha⁻¹), Mm: Makine Kullanma Masrafı (TL.ha⁻¹), Mi: Toplam Masraf (TL.ha⁻¹))

3.2.1.2 bölümünde yer alan masraf etüdü yönteminden yararlanılarak hesaplanan arpa bitkisinin üretim aşamalarında alet-makine kullanım masrafı (Mm), güç kaynağı masrafı (Mg), personel masrafı (Mp) nın toplanması sonucu meydana gelen toplam masraf (Mi) sonuçları Çizelge 4.7' de verilmektedir.

Üretim aşamalarından toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında alet ve makinelerden çizel 1 kez, kültivatör ise 2 kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafları en yüksek çizel kullanımında 70,98 TL.ha⁻¹, en düşük kültivatör kullanımında 41,61 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en yüksek çizel kullanımında 5,79 TL.ha⁻¹, en düşük kültivatör kullanımında 3,44 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek çizel kullanımında 55,96 TL.ha⁻¹, en düşük kültivatör kullanımında 28,69 TL.ha⁻¹ olarak elde edilmiştir. Toplam masraf sonucu 280,21 TL.ha⁻¹ olarak elde edilmiştir.

Ekim aşamasında alet ve makinelerden hububat ekim makinesi ve merdane birer kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafı en yüksek hububat ekim makinesi kullanımında 50,68 TL.ha⁻¹, en düşük merdane kullanımında 35,24 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en yüksek hububat ekim makinesi kullanımında 8,22 TL.ha⁻¹, en düşük merdane kullanımında 3,52 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek hububat ekim makinesi kullanımında 84,66 TL.ha⁻¹, en düşük merdane kullanımında 16,36 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Toplam masraf sonucu 198,68 TL.ha⁻¹ üretim aşamalarındaki en düşük masraf sonucu olarak elde edilmiştir.

Kültürel işlemler aşamasında ise kullanılan alet ve makinelerden olan tarla pülverizatörü ve santrifüj gübre dağıtma makinesi ikişer kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 104,88 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 12,25 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 8,56 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 1,01 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 51,10 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 7,97 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makinelerin toplam masraf sonucu 371,54 TL.ha⁻¹ üretim aşamalarındaki en yüksek masraf sonucu olarak elde edilmiştir.

Çizelge 4.8. Ayçiçeği Bitkisi İçin Alet-Makine Kullanma Masrafları

	Üretim Aşamaları	Kullanılan Alet-Makineler	Mg	Mp	Mm	Mi
A Y Ç İ Ç E Ğ İ	Tİ ve TYHA	Kulaklı Pulluk	115,78	9,40	75,51	200,69
		Kültivatör (2)	41,61	3,44	28,69	147,48
		Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi	12,25	1,01	7,97	21,23
		Dişli Tırmık	40,44	3,27	30,29	74,00
		Toplam	251,69	20,56	171,15	443,40
	EA	Pnömatik Hassas Ekim Makinesi	59,32	4,78	179,21	243,31
		Toplam	59,32	4,78	179,21	243,31
	KİA	Frezele Ara Çapa Makinesi (gübreli)	47,57	5,12	34,23	86,92
		Tarla Pülverizatörü (2)	104,88	8,56	51,10	329,08
		Toplam	257,33	22,24	136,43	416,00

3.2.1.2 bölümünde yer alan masraf etüdü yönteminden yararlanılarak hesaplanan ayçiçeği bitkisinin üretim aşamalarında alet-makine kullanım masrafı (Mm), güç kaynağı masrafı (Mg), personel masrafı (Mp) nın toplanması sonucu meydana gelen toplam masraf (Mi) sonuçları Çizelge 4.8' de verilmektedir.

Üretim aşamalarından toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında alet ve makinelerden kulaklı pulluk, santrifüj gübre dağıtma makinesi, dişli tırmık birer kez, kültivatör ise 2 kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafı en yüksek kulaklı pulluk kullanımında 115,78 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 12,25 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en yüksek kulaklı pulluk kullanımında 9,40 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 1,01 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek kulaklı pulluk kullanımında 75,51 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 7,97 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Toplam masraf sonucu 443,40 TL.ha⁻¹ üretim aşamalarındaki en yüksek masraf sonucu olarak elde edilmiştir.

Ekim aşamasında tek başına uygulanan pnömatik hassas ekim makinesi ile gerçekleştirilen işlemde güç kaynağı kullanma masrafı 59,32 TL.ha⁻¹, personel masrafı 4,78 TL.ha⁻¹, makine kullanım masrafı 179,21 TL.ha⁻¹, toplam masraf sonucu olan 243,31 TL.ha⁻¹ ise üretim aşamalarındaki en düşük masraf sonucu olarak elde edilmiştir.

Kültürel işlemler aşamasında ise kullanılan alet ve makinelerden olan frezeli ara çapa makinesi 1 kez, tarla pülverizatörü ise 2 kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 104,88 TL.ha⁻¹, en düşük frezeli ara çapa makinesi kullanımında 47,57 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 104,88 TL.ha⁻¹, en düşük frezeli ara çapa makinesi kullanımında 47,57 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 51,10 TL.ha⁻¹, en düşük frezeli ara çapa makinesi kullanımında 34,23 TL.ha⁻¹ olarak elde edilmiştir. Toplam masraf sonucu 416,00 TL.ha⁻¹ olarak elde edilmiştir.

Çizelge 4.9. Buğday Bitkisi İçin Alet-Makine Kullanma Masrafları

	Üretim Aşamaları	Kullanılan Alet-Makineler	Mg	Mp	Mm	Mi
B U Ğ D A Y	Tİ ve TYHA	Çizel	70,98	5,79	55,96	132,73
		Kültivatör (2)	41,61	3,44	28,69	147,48
		Toplam	154,20	12,67	113,34	280,21
	EA	Hububat Ekim Makinesi	50,68	8,22	84,66	143,56
		Merdane	35,24	3,52	16,36	55,12
		Toplam	85,92	11,74	101,02	198,68
	KİA	Tarla Pülverizatörü (2)	104,88	8,56	51,10	329,08
		Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi (2)	12,25	1,01	7,97	42,46
		Toplam	234,26	19,14	118,14	371,54

3.2.1.2 bölümünde yer alan masraf etüdü yönteminden yararlanılarak hesaplanan buğday bitkisinin üretim aşamalarında alet-makine kullanım masrafı (Mm), güç kaynağı masrafı (Mg), personel masrafı (Mp) nın toplanması sonucu meydana gelen toplam masraf (Mi) sonuçları Çizelge 4.9' da verilmektedir.

Üretim aşamalarından toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında alet ve makinelerden çizel 1 kez, kültivatör ise 2 kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafları en yüksek çizel kullanımında 70,98 TL.ha⁻¹, en düşük kültivatör kullanımında 41,61 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en yüksek çizel kullanımında 5,79 TL.ha⁻¹, en düşük kültivatör kullanımında 3,44 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek çizel kullanımında 55,96 TL.ha⁻¹, en düşük kültivatör kullanımında 28,69 TL.ha⁻¹ olarak elde edilmiştir. Toplam masraf sonucu 280,21 TL.ha⁻¹ olarak elde edilmiştir.

Ekim aşamasında alet ve makinelerden hububat ekim makinesi ve merdane birer kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafı en yüksek hububat ekim makinesi kullanımında 50,68 TL.ha⁻¹, en düşük merdane kullanımında 35,24 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en yüksek hububat ekim makinesi kullanımında 8,22 TL.ha⁻¹, en düşük merdane kullanımında 3,52 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek hububat ekim makinesi kullanımında 84,66 TL.ha⁻¹, en düşük merdane kullanımında 16,36 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Toplam masraf sonucu 198,68 TL.ha⁻¹ üretim aşamalarındaki en düşük masraf sonucu olarak elde edilmiştir.

Kültürel işlemler aşamasında ise kullanılan alet ve makinelerden olan tarla pülverizatörü ve santrifüj gübre dağıtma makinesi ikişer kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 104,88 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 12,25 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 8,56 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 1,01 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 51,10 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 7,97 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makinelerin toplam masraf sonucu 371,54 TL.ha⁻¹ üretim aşamalarındaki en yüksek masraf sonucu olarak elde edilmiştir.

Çizelge 4.10. Kuru Soğan Bitkisi İçin Alet-Makine Kullanma Masrafları

	Üretim Aşamaları	Kullanılan Alet-Makineler	Mg	Mp	Mm	Mi
K U R U	Tİ ve TYHA	Kulaklı Pulluk	115,78	9,40	75,51	200,69
		Çizel	70,98	5,79	55,96	132,73
		Kültivatör	41,61	3,44	28,69	73,74
		Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi	12,25	1,01	7,97	21,23
		Dişli Tırmık	40,44	3,27	30,29	74,00
		Toplam	281,06	22,91	198,42	502,39
S O Ğ A N	EA	Pnömatik Hassas Ekim Makinesi	59,32	4,78	179,21	243,31
		Merdane	35,24	3,52	16,36	55,12
		Toplam	94,56	8,3	195,57	298,43
KİA		Tarla Pülverizatörü (5)	104,88	8,56	51,10	822,70
		Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi (3)	12,25	1,01	7,97	63,69
		Toplam	561,15	45,83	279,41	886,39

3.2.1.2 bölümünde yer alan masraf etüdü yönteminden yararlanılarak hesaplanan kuru soğan bitkisinin üretim aşamalarında alet-makine kullanım masrafı (Mm), güç kaynağı masrafı (Mg), personel masrafı (Mp) nın toplanması sonucu meydana gelen toplam masraf (Mi) sonuçları Çizelge 4.10' da verilmektedir.

Üretim aşamalarından toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında alet ve makinelerden kulaklı pulluk, çizel, kültivatör, santrifüj gübre dağıtma makinesi ve dişli tırmık birer kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafı en yüksek kulaklı pulluk kullanımında 115,78 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 12,25 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en yüksek kulaklı pulluk kullanımında 9,40 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 1,01 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek kulaklı pulluk kullanımında 75,51 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 7,97 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Toplam masraf sonucu 502,39 TL.ha⁻¹ olarak elde edilmiştir.

Ekim aşamasında alet ve makinelerden pnömatik hassas ekim makinesi ve merdane birer kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafı en yüksek pnömatik hassas ekim makinesi kullanımında 59,32 TL.ha⁻¹, en düşük merdane kullanımında 35,24 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en yüksek pnömatik hassas ekim makinesi kullanımında 4,78 TL.ha⁻¹, en düşük merdane kullanımında 3,52 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek pnömatik hassas ekim makinesi kullanımında 179,21 TL.ha⁻¹, en düşük merdane kullanımında 16,36 TL.ha⁻¹ olarak elde edilmiştir. Toplam masraf sonucu 298,43 TL.ha⁻¹ üretim aşamalarındaki en düşük masraf sonucu olarak elde edilmiştir.

Kültürel işlemler aşamasında ise kullanılan alet ve makinelerden olan tarla pülverizatörü 5 kez, santrifüj gübre dağıtma makinesi ise 3 kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 104,88 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 12,25 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 8,56 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 1,01 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 51,10 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 7,97 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makinelerin toplam masraf sonucu 886,39 TL.ha⁻¹ üretim aşamalarındaki en yüksek masraf sonucu olarak elde edilmiştir.

Çizelge 4.11. Mısır Bitkisi İçin Alet-Makine Kullanma Masrafları

	Üretim Aşamaları	Kullanılan Alet-Makineler	Mg	Mp	Mm	Mi
M I S I R	Tİ ve TYHA	Çizel	70,98	5,79	55,96	132,73
		Kültivatör (2)	41,61	3,44	28,69	147,48
		Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi	12,25	1,01	7,97	21,23
		Toplam	166,45	13,68	121,31	301,44
	EA	Pnömatik Hassas Ekim Makinesi	59,32	4,78	179,21	243,31
		Toplam	59,32	4,78	179,21	243,31
	KİA	Frezeli Ara Çapa Makinesi (gübreli)	47,57	5,12	34,23	86,92
		Tarla Pülverizatörü	104,88	8,56	51,10	164,54
		Toplam	152,45	13,68	85,33	251,46

3.2.1.2 bölümünde yer alan masraf etüdü yönteminden yararlanılarak hesaplanan mısır bitkisinin üretim aşamalarında alet-makine kullanım masrafı (Mm), güç kaynağı masrafı (Mg), personel masrafı (Mp) nın toplanması sonucu meydana gelen toplam masraf (Mi) sonuçları Çizelge 4.11’ de verilmektedir.

Üretim aşamalarından toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında alet ve makinelerden çizel ve santrifüj gübre dağıtma makinesi birer kez, kültivatör ise 2 kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafı en yüksek çizel kullanımında 70,98 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 12,25 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en yüksek çizel kullanımında 5,79 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 1,01 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek çizel kullanımında 55,96 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 7,97 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Toplam masraf sonucu 301,44 TL.ha⁻¹ üretim aşamalarındaki en yüksek masraf sonucu olarak elde edilmiştir.

Ekim aşamasında tek başına uygulanan pnömatik hassas ekim makinesi ile gerçekleştirilen işlemde güç kaynağı kullanma masrafı 59,32 TL.ha⁻¹, personel masrafı 4,78 TL.ha⁻¹, makine kullanım masrafı 179,21 TL.ha⁻¹, toplam masraf sonucu olan 243,31 TL.ha⁻¹ ise üretim aşamalarındaki en düşük masraf sonucu olarak elde edilmiştir.

Kültürel işlemler aşamasında ise kullanılan alet ve makinelerden olan frezeli ara çapa makinesi ve tarla pülverizatörü birer kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 104,88 TL.ha⁻¹, en düşük frezeli ara çapa makinesi kullanımında 47,57 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en

yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 8,56 TL.ha⁻¹, en düşük frezeli ara çapa makinesi kullanımında 5,12 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 51,10 TL.ha⁻¹, en düşük frezeli ara çapa makinesi kullanımında 34,23 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Toplam masraf sonucu 251,46 TL.ha⁻¹ olarak elde edilmiştir.

Çizelge 4.12. Şeker Pancarı Bitkisi İçin Alet-Makine Kullanma Masrafları

	Üretim Aşamaları	Kullanılan Alet-Makineler	Mg	Mp	Mm	Mi
Ş E K E R P A N C A R I	Tİ ve TYHA	Kulaklı Pulluk	115,78	9,40	75,51	200,69
		Çizel	70,98	5,79	55,96	132,73
		Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi	2,25	1,01	7,97	21,23
		Kültivatör	41,61	3,44	28,69	73,74
		Tarla Pülverizatörü	104,88	8,56	51,10	164,54
		Dişli Tırmık	40,44	3,27	30,29	74,00
		Toplam	385,94	31,47	249,52	666,93
	EA	Pnömatik Hassas Ekim Makinesi	59,32	4,78	179,21	243,31
		Merdane	35,24	3,52	16,36	55,12
		Toplam	94,56	8,3	195,57	298,43
KİA	Gübreli Ara Çapa Makinesi	41,03	3,52	30,04	74,59	
	Tarla Pülverizatörü (3)	104,88	8,56	51,10	493,62	
	Santrifüj Gübre Dağıtma Makinesi (2)	12,25	1,01	7,97	42,46	
	Toplam	380,17	31,22	199,28	610,67	

3.2.1.2 bölümünde yer alan masraf etüdü yönteminden yararlanılarak hesaplanan şeker pancarı bitkisinin üretim aşamalarında alet-makine kullanım masrafı (Mm), güç kaynağı masrafı (Mg), personel masrafı (Mp) nın toplanması sonucu meydana gelen toplam masraf (Mi) sonuçları Çizelge 4.12' de verilmektedir.

Üretim aşamalarından toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında alet ve makinelerden kulaklı pulluk, çizel, santrifüj gübre dağıtma makinesi, kültivatör, tarla pülverizatörü ve dişli tırmık birer kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafı en yüksek kulaklı pulluk kullanımında 115,78 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 12,25 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en yüksek kulaklı pulluk kullanımında 9,40 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 1,01 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek kulaklı pulluk kullanımında 75,51TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında

7,97 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Toplam masraf sonucu 666,93 TL.ha⁻¹ üretim aşamalarındaki en yüksek masraf sonucu olarak elde edilmiştir.

Ekim aşamasında alet ve makinelerden pnömatik hassas ekim makinesi ve merdane birer kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafı en yüksek pnömatik hassas ekim makinesi kullanımında 59,32 TL.ha⁻¹, en düşük merdane kullanımında 35,24 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en yüksek pnömatik hassas ekim makinesi kullanımında 4,78 TL.ha⁻¹, en düşük merdane kullanımında 3,52 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek pnömatik hassas ekim makinesi kullanımında 179,21 TL.ha⁻¹, en düşük merdane kullanımında 16,36 TL.ha⁻¹ olarak elde edilmiştir. Toplam masraf sonucu 298,43 TL.ha⁻¹ üretim aşamalarındaki en düşük masraf sonucu olarak elde edilmiştir.

Kültürel işlemler aşamasında ise kullanılan alet ve makinelerden olan gübreli ara çapa makinesi 1 kez, tarla pülverizatörü 3 kez ve santrifüj gübre dağıtma makinesi ise 2 kez kullanılarak hesaba katılmıştır. Güç kaynağı kullanma masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 104,88 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 12,25 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Personel masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 8,56 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 1,01 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Makine kullanma masrafı en yüksek tarla pülverizatörü kullanımında 51,10 TL.ha⁻¹, en düşük santrifüj gübre dağıtma makinesi kullanımında 7,97 TL.ha⁻¹ elde edilmiştir. Toplam masraf sonucu 610,67 TL.ha⁻¹ olarak elde edilmiştir.

5. TARTIŞMA

Çalışmada materyal olarak Amasya ili merkez köylerinde tarım sektöründe faaliyet gösteren üreticilere yapılan anket çalışması ile elde edilen veriler, tarla tarımında tarımsal üretim desenlerinde standart parsel ölçüleri esas alınarak 1 ha alanda kullanılan tarım alet ve makinelerine ilişkin verileri kapsamaktadır. Yöntem bölümünde yer alan gerekli formüller yardımı ile yapılan hesaplamalar neticesinde her bir ürüne ait zaman ve masraf etüdü yöntemleri ile elde edilen bulgular çizelgeler halinde sunulmuş ve genel çerçeve kapsamında bu bölümde irdelenmiştir.

Amasya ili tarımsal üretim faaliyetlerinde ekonomik yönden önemli bir sektör konumundadır. Üretim desenleri bakımından Şekil 3.2' (Amasya İli Tarım Alanlarının Kullanımı) de yer alan görsele bakıldığında ilde çoğunlukla tarla bitkileri yetiştiriciliği yapıldığı gözlemlenmiştir.

Çetin ve Esengün (2013) Amasya ilinde yaygın olarak yetiştirilen ürünlerde verim ve fiyat riskini belirlemek üzere yaptıkları çalışmada, tarımsal potansiyeli içerisinde önemli bir paya sahip yaygın olarak yetiştirilen ürünleri; kuru soğan, buğday, şekerpancarı, arpa, ayçiçeği ve mısır olarak belirlemiştirler. Yapılan çalışma Çizelge 3.2' de (Amasya İlinde Yetiştirilen Tarla Bitkilerinin Ekim Alanları ve Üretim Miktarları Verileri) elde edilen verileri destekler niteliktedir.

Farklı toprak işleme yöntemlerine göre üretim desenlerinde kullanılan alet makine zaman verileri hesaplanarak her bir alet makineye ilişkin iş başarıları değerleri elde edilmiştir. Üretim aşamalarında kullanılan alet ve makinelere ait toplam iş başarılarından yararlanılarak en iyi sonuçların elde edildiği sistem ortaya konulmuştur.

Ürünlerin zaman etüdü sonuçları incelendiğinde, farklı toprak işleme yöntemlerine göre üretim aşamalarında ilde arpa ve buğday bitkileri olarak Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.3' de sunulan her iki ürün içinde aynı mekanizasyon zinciri uygulaması yapılmış olduğu ve bu durumun sonucu olarak da iş başarıları sonuçları değerlendirildiğinde bire bir aynı sonuçlara ulaşıldığı gözlemlenmiştir. En yüksek iş başarıları sonuçlarının kültürel işlemler aşamalarında santrifüj gübre dağıtma makinesi ($5,26 \text{ ha.h}^{-1}$) ile gerçekleştirilen işlemlerde, en düşük iş başarıları sonuçlarının ise toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında çizel ($0,48$

ha.h⁻¹) ile gerçekleştirilen işlemlerde saptanmıştır. Uygulanan mekanizasyon zincirine göre toplam iş başarıları değerlendirildiğinde en iyi sonuçların sırasıyla kültürel işlemler aşamasında santrifüj gübre dağıtma makinesi (5,26 ha.h⁻¹) kullanımında, toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında kültivatör (1,37 ha.h⁻¹) kullanımında, ekim aşamasında merdane (1,39 ha.h⁻¹) kullanımında olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen verilere ışığında, üretim aşamalarında kullanılan alet makinelerin işlenecek parsel boyunca gidiş gelişlerinde geçirdikleri zaman ve bu zamandaki çalışma hızları iş başarısı sonuçlarını doğrudan etkilemektedir. Ayrıca kullanılan makinelerin iş genişliklerinin fazla olmasının etkisinin de göz ardı edilmemesi gerektiği söylenebilir.

Ayçiçeği için farklı toprak işleme yöntemlerine göre Çizelge 4.2' de hesaplanan iş başarısı sonuçları incelendiğinde, en yüksek ve en düşük iş başarısı değerleri toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında ortaya çıkmıştır. Santrifüj gübre dağıtma makinesi (5,26 ha.h⁻¹) ile gerçekleştirilen işlemlerden en yüksek iş başarısı değeri, kulaklı pulluk (0,56 ha.h⁻¹) ile gerçekleştirilen işlemlerden ise en düşük iş başarısı değeri elde edilmiştir. Uygulanan mekanizasyon zincirine göre toplam iş başarıları değerlendirildiğinde en iyi sonuçların sırasıyla toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında santrifüj gübre dağıtma makinesi (5,26 ha.h⁻¹) kullanımında, kültürel işlemler aşamasında tarla pülverizatörü (1,61 ha.h⁻¹) kullanımında, ekim aşamasında tek başına kullanılan pnömatik hassas ekim makinesi (1,09 ha.h⁻¹) kullanımında olduğu gözlemlenmiştir. En yüksek ve en düşük iş başarısı değerlerinin elde edilmesi ile en uygun sistemi ortaya koymak için, alet makinenin arazide işlenecek alan boyunca bir gidişinde geçirdiği esas zamanın ve çeşitli zaman unsurlarını birleştirmek için mutlaka harcanması gereken zaman olarak karşımıza çıkan yardımcı zamanların toplamı olan temel zamanın etkisinin büyük olduğu, ayrıca kaçınılması imkansız kayıp zamanlarda harcanan vakitlerin etkisinin de göz ardı edilmemesi gerektiği çıkan sonuçlardan anlaşılmaktadır.

Kuru soğan için farklı toprak işleme yöntemlerine göre Çizelge 4.4' de hesaplanan iş başarısı sonuçları incelendiğinde, en yüksek ve en düşük iş başarısı değerleri toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında ortaya çıkmıştır. Bu aşamada santrifüj gübre dağıtma makinesi (5,26 ha.h⁻¹) ile gerçekleştirilen işlemlerden en yüksek iş başarısı değeri, çizel (0,48 ha.h⁻¹) ile gerçekleştirilen işlemlerden ise en düşük iş başarısı değeri elde edilmiştir. Uygulanan mekanizasyon zincirine göre toplam iş başarıları değerlendirildiğinde en iyi kültürel işlemler ve toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamalarında kullanılan santrifüj gübre dağıtma makinesinde (5,26 ha.h⁻¹), ekim aşamasında ise merdane (1,39 ha.h⁻¹)

1) kullanımında olduğu gözlemlenmiştir. İşlenecek parselde zaman unsurları dikkate alınarak yapılan hesaplamalar değerlendirildiğinde üretim aşamalarında kullanılan alet makinelerin çalışma hızlarının yanı sıra iş genişlikleri, iş başarısını etkileyen önemli unsurlardan olduğu düşünülmektedir. Üretim aşamalarında arpa, buğday, ayçiçeği, mısır ve şeker pancarı ile karşılaştırıldığında en yüksek iş başarısının gerçekleştirildiği sistem olarak belirlenmiştir.

Mısır için farklı toprak işleme yöntemlerine göre Çizelge 4.5' de hesaplanan iş başarısı sonuçları incelendiğinde, en yüksek ve en düşük iş başarısı değerleri toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında ortaya çıkmıştır. Bu aşamada santrifüj gübre dağıtma makinesi (5,26 ha.h⁻¹) ile gerçekleştirilen işlemlerden en yüksek iş başarısı değeri, çizel (0,48 ha.h⁻¹) ile gerçekleştirilen işlemlerden ise en düşük iş başarısı değeri elde edilmiştir. Uygulanan mekanizasyon zincirine göre toplam iş başarıları değerlendirildiğinde en iyi sonuçların sırasıyla toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında santrifüj gübre dağıtma makinesi (5,26 ha.h⁻¹) kullanımında, ekim aşamasında pnömatik hassas ekim makinesi (1,09 ha.h⁻¹) kullanımında, kültürel işlemler aşamasında ise tarla pülverizatörü (1,61 ha.h⁻¹) kullanımında olduğu gözlemlenmiştir. Üretim aşamalarında arpa, buğday, ayçiçeği, kuru soğan ve şeker pancarı ile karşılaştırıldığında en düşük iş başarısının gerçekleştirildiği sistem olarak belirlenmiştir. Bu durumda işin gerçekleştirilmesi aşamasında gerçek çalışma zamanının elde edilmesinde kullanılan alet makinelerin işe uygunluğuna dikkat edilmesi gerektiği, ayrıca kaçınılması imkansız kayıp zamanları en aza indirgeyerek iş başarılarını arttırılmasına olanak sağlanılabileceği söylenebilmektedir.

Şeker pancarı için farklı toprak işleme yöntemlerine göre Çizelge 4.6' da hesaplanan iş başarısı sonuçları incelendiğinde, en yüksek iş başarısı değeri toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama ve kültürel işlemler aşamalarında santrifüj gübre dağıtma makinesi (5,26 ha.h⁻¹) kullanımında, en düşük iş başarısı değeri ise toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında çizel (0,48 ha.h⁻¹) kullanımında olduğu anlaşılmaktadır. Uygulanan mekanizasyon zincirine göre toplam iş başarıları değerlendirildiğinde en iyi sonuçların sırasıyla kültürel işlemler aşamasında ve toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında kullanılan santrifüj gübre dağıtma makinesi (5,26 ha.h⁻¹) kullanımında, ekim aşamasında pnömatik hassas ekim makinesi (1,09 ha.h⁻¹) kullanımında olduğu gözlemlenmiştir. Üretim aşamalarında kuru soğandan sonra en yüksek iş başarısının gerçekleştirildiği sistem olarak belirlenen şeker pancarı, farklı toprak işleme yöntemlerine göre alet makine kullanım sayıları olarak değerlendirildiğinde en fazla mekanizasyon

kullanımının gerçekleştirildiği ürün olduğu söylenebilir. Ancak genel olarak üretim aşamalarına bakıldığında farklı toprak işleme yöntemlerinin uygulanabilmesi için, mekanizasyon zincirinde yer alan mevcut alet makine varlığının ilde yetersiz olduğu ve daha teknolojik alet-makine tedarik edilmesinin gerektiği, ayrıca kombinasyon kullanımının artırılması gerektiği düşünülmektedir.

Farklı toprak işleme yöntemlerine göre üretim aşamalarında kullanılan alet ve makinelerle ait bir diğer işletmecilik yöntemi olan masraf etüdünden yararlanılarak da ürünlerin üretilmeleri aşamalarında standart parsel ölçüleri esas alınarak 1 ha alanda kullanılan alet makine başına kullanım masrafları ve bütüncül bir yaklaşımla toplam masrafları bu bölümde irdelenmiştir.

Arpa ve buğday bitkileri için alet makine kullanma masraflarına göre Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.9' da elde edilen masraf değerleri incelendiğinde, her iki ürün içinde aynı sonuçlara ulaşılmış olduğu gözlemlenmiştir. Ürünlerin 1 hektar alandaki standart parsel ölçüleri esas alınarak hesaplanan alet-makine kullanma masrafı en yüksek ekim aşamasında kullanılan hububat ekim makinesinde (84,66 TL.ha⁻¹), en düşük masraf kültürel işlemler aşamasında kullanılan santrifüj gübre dağıtma makinesinde (7,97 TL.ha⁻¹) olduğu sonuçlarına varılmıştır. Toplam masraf sonuçları değerlendirildiğinde en yüksek masrafın kültürel işlemler aşamasında (371,54 TL.ha⁻¹) olduğu, en düşük masrafın ise ekim aşamasında (198,68 TL.ha⁻¹) olduğu belirlenmiştir. Bu durum farklı toprak işleme yöntemlerine göre yetiştirilen ürünlerin üretim aşamalarında alet makinelerin işlemlerini sağlayan güç kaynağı kullanımındaki masraf sonuçlarının yüksek olması nedeni ile toplam masrafı doğrudan etkilediği söylenebilmektedir. Yapılan çalışma ile üretim aşamalarında ayçiçeği, kuru soğan, mısır ve şeker pancarı ile masraf sonuçları karşılaştırıldığında güç kaynağı kullanım masrafı, personel masrafı ve makine kullanma masrafları toplamı değerlendirildiğinde en az masrafın ortaya konulduğu sistem olarak belirlenmiştir.

Ayçiçeği bitkisi için alet makine kullanma masrafı Çizelge 4.8' de elde edilen veriler incelendiğinde, en az masrafı ortaya koyan sistemin üretim aşamalarından ekim aşamasında (243,31 TL.ha⁻¹), en fazla masraflar toplamı ise toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında (443,40 TL.ha⁻¹) olduğu tespit edilmiştir. Çizelgeden de anlaşılacağı üzere masraflar içerisinde, makine kullanma masrafları ile güç kaynağı masrafları yadsınamayacak kadar az olmadığı sonuçlarına varılmıştır. Ürünün yetiştirilmesi aşamalarında geleneksel toprak işleme yöntemi uygulandığı ve özellikle toprak işleme ve tohum yatağı hazırlamada en yüksek masraf değerine sahip makinelerden olan kulaklı

pulluk (75,51 TL.ha⁻¹) için aynı zamanda güç kaynağından (115,7851 TL.ha⁻¹) kaynaklı masrafların da fazla olduğu bunun nedeninde en fazla güç ihtiyacına bu aşamada gereksinim duyulduğu düşünülmektedir. Değişik iklim şartların sahip farklı toprak işleme yöntemlerine göre yapılan çalışmalarda gözlemlendiği üzere geleneksel toprak işleme aşamasında kullanılan kulaklı pulluk, toprak sıkışması, erozyon, nem muhafazası, yüksek enerji ve zaman gereksinimi gibi problemleri beraberinde getirdiğini ifade etmişlerdir (Kasap ve Özgöz, 2006). Bu aşamada ürün deseni dikkate alınarak, toplam masrafların azaltılması ve toprağı koruyucu önlemlerin alınması yönünden avantajlı olabilecek toprak işleme alet makinelerinin kullanılmasının daha uygun olacağı savunulmaktadır.

Toplam masraflar içerisinde toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında ortaya çıkan masraflardan sonra en fazla masraflar sırasıyla kültürel işlemler ve ekim işlemleri aşamalarında ortaya çıkmaktadır. Arazi ilaçlama işleminde kullanılan traktörün kuyruk milinden güç alarak çalışan tarla pülverizatörünün güç kaynağı kullanım masrafının (104,88 TL.ha⁻¹) ve aynı aşamada makine kullanım masrafı (51,10 TL.ha⁻¹) değerinin yüksek çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Ürünün ekim aşamasında ise tek başına uygulanan pnömomatik hassas ekim makinesinin makine kullanım masrafı (179,21 TL.ha⁻¹) değeri, üretim aşamalarından en fazla masraf değeri olarak elde edilmiştir.

Kuru soğan bitkisi için alet-makine kullanma masrafı Çizelge 4.10' da elde edilen veriler incelendiğinde, en az masrafı ortaya koyan sistemin üretim aşamalarından ekim aşamasında (298,43 TL.ha⁻¹) olduğu tespit edilmiştir. Bu sırayı toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşaması (502,39 TL.ha⁻¹) ve kültürel işlemler aşaması (886,39 TL.ha⁻¹) takip etmektedir. Kültürel işlemler aşamasında yer alan masraf değerleri irdelendiğinde üretiminde diğer bitkilerin yetiştiriciliği ile kıyaslandığında çok sayıda gübreleme ve ilaçlama uygulamaları yapıldığı gözlemlenmiştir. Yüksek çıkan toplam masraf değerinin en önemli nedeninin tarla pülverizatörünün kullanımında güç kaynağı (104,88 TL.ha⁻¹) ve makine kullanım (51,10 TL.ha⁻¹) masrafı değerlerinin yüksek olmasından kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Bu aşamada masrafları en aza indirmek için güç kaynağı ve makineler arasındaki güç dengesi sağlanmalıdır. Ayrıca bu aşamada kullanılan santrifüj gübre dağıtma makinesi ve tarla pülverizatörüne uygun depo kapasitesi tercih edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Üreticilere bu konuda ilgili kurumlardan eğitimler düzenlenilerek modern tarım teknikleri hakkında bilgi eksikliklerinin giderilebileceği düşünülmektedir. Ayçiçeği bitkisinin üretim aşamalarında olduğu gibi toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında kullanılan kulaklı pulluğun güç kaynağı kullanım masrafı (115,78 TL.ha⁻¹) ve

ekim aşamasında kullanılan pnömatik hassas ekim makinesi makine kullanım masrafı (179,21 TL.ha⁻¹) değerlerinin yüksek olması masraf değerlerinin fazla çıkmasına yüksek oranda etki etmektedir. Üretim aşamalarında arpa, buğday, ayçiçeği, mısır ve şeker pancarı ile karşılaştırıldığında makine kullanma masrafı ve toplam masraf sonuçları değerlendirildiğinde en fazla masrafın ortaya konulduğu sistem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Mısır bitkisi için alet makine kullanma masrafı Çizelge 4.11' de elde edilen toplam masraf verileri incelendiğinde, en az masrafı ortaya koyan sistemin üretim aşamalarından ekim aşamasında (243,31 TL.ha⁻¹) elde edilmiş, bu sırayı kültürel işlemler aşaması (251,49 TL.ha⁻¹) ve en fazla masrafın gerçekleştiği toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşaması (301,44 TL.ha⁻¹) takip etmektedir. Makine kullanım masrafları değerlendirildiğinde ekim aşamasında tek başına uygulanan pnömatik hassas ekim makinesinin (243,31 TL.ha⁻¹) kullanımında en fazla masraf değeri, toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında kullanılan santrifüj gübre dağıtma makinesinde (7,97 TL.ha⁻¹) en az masraf değeri elde edilmiştir. Üretim aşamalarında arpa, buğday, ayçiçeği, kuru soğan ve şeker pancarı ile karşılaştırıldığında en az makine kullanma masrafının ortaya konulduğu sistem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Şeker pancarı bitkisi için alet makine kullanma masrafı Çizelge 4.12' de elde edilen veriler incelendiğinde, en az masrafı ortaya koyan sistemin üretim aşamalarından ekim aşamasında (298,43 TL.ha⁻¹) olduğu tespit edilmiş, bu sırayı kültürel işlemler aşaması (610,67 TL.ha⁻¹) takip etmektedir. Bu aşamada yer alan masraf değerleri, diğer bitkiler ile kıyaslandığında kuru soğan üretimi ile benzerlik göstermiş olduğu gözlemlenmiştir. En fazla masrafın toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında (666,93 TL.ha⁻¹) gerçekleştirilmiş olduğu tespit edilmiştir. Şeker pancarı üretimindeki masrafların fazla çıkmasındaki en önemli unsur ise üretim aşamalarında atadan kalma geleneksel yöntemlerin uygulanıyor olması ile ilişkilendirilmektedir. Ayrıca daha az masraf için birden fazla tarımsal işlemlerin yapılabildiği kombine makinelerin kullanılmasının yaygınlaştırılması gerektiği düşünülmektedir. Benzer sonuçlar, (Bayram, 2019) tarafından elde edilen sonuçlar ile örtüşmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Amasya ilinde gerçekleştirilen çalışmada, tarla tarımında yaygın olarak yetişen her bir ürüne ait farklı toprak işleme aşamalarında kullanılan tarım alet makinelerinin belirlenmesinde anket verilerinden yararlanılarak yapılan işletmecilik hesaplamaları ile tarımsal üretim faaliyetlerinin en uygun zaman aralığında ve olması gerektiği gibi gerçekleştirilmesinde alet makine seçiminin çok önemli olduğu, bu ekipmanların çalışma hızlarının ve iş genişliklerinin iş başarısını etkileyen önemli unsurlardan olduğu, işletmede çeşitli zaman unsurlarının birleşiminden oluşan mutlaka harcanması gereken temel zamanın etkisinin büyük olduğu, kaçınılması imkansız kayıp zamanların önüne geçilerek kısıtlı olan vaktin en verimli hale getirilebileceği saptanmıştır. Ayrıca üretim aşamalarında alet makine kullanma masraflarının azaltılabilmesi için traktör ile alet makine güç dengesi sağlanarak kombine makine kullanımının arttırılmasının gerektiği, ayrıca uygun yenilikçi teknolojilerin kullanımı yaygınlaştırılarak bu sayede işletmelerde daha az masrafla planlanan sürede daha etkin çalışma düzeninin oluşturulabileceği sonuçlarına varılmıştır.

Yapılan çalışma ile elde edilen sonuçlara göre; farklı toprak işleme yöntemlerine göre üretim aşamalarına bakıldığında, toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşaması en fazla güç ve zaman gereksinimine ihtiyaç duyulan işlem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu aşamadaki zaman kaybının en aza indirgenerek iş başarılarının arttırılması ve masrafların azaltılabilmesi için; üreticiler yetiştirecekleri ürün çeşitlerine uygun mekanizasyon zincirini belirlemeli, kullanılacak alet makinenin işe uygun olarak optimum kapasitede olmasına, mevcut bulunan güç kaynağı (traktör) ile makine güç dengesi korunmasında ve makine tedarik edilmesinde şartlara uygun iyileştirilmeler yapılması gerektiği önerilmektedir.

Yapılan çalışma ile elde edilen iş başarısı ($ha.h^{-1}$) değerleri sırası ile; Kuru soğan ($35,45 ha.h^{-1}$), Şeker pancarı ($29,58 ha.h^{-1}$), Ayçiçeği ($21,15 ha.h^{-1}$), Arpa ($19,67 ha.h^{-1}$), Buğday ($19,67 ha.h^{-1}$), Mısır ($12,18 ha.h^{-1}$) olarak bulunmuştur. Farklı toprak işleme yöntemlerine göre ürünlerin iş başarıları sonuçları değerlendirildiğinde, en yüksek iş başarısı değerleri ise toprak işleme ve tohum yatağı hazırlamasında toprak altına, kültürel işlemler aşamasında da toprak üstüne gübre uygulanması işlemlerinde kullanılan santrifüj gübre dağıtma makinesinde ($5,26 ha.h^{-1}$) tespit edilmiştir. En düşük iş başarıları genel olarak toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aşamasında kullanılan çizel ($0,48 ha.h^{-1}$) ve kulaklı

pulluk (0,56 ha.h⁻¹) kullanımında olduğu tespit edilmiştir. Zamandan kazanç sağlanması için toprağı işleme işleminde iş başarısı daha yüksek olan toprağı devirmeden havalandırılması prensibiyle çalışan kùltivatör (1,37 ha.h⁻¹) kullanımının yaygınlaştırılması önerilmektedir. Ayrıca makinelerin iş genişlikleri ve çalışma hızları iş başarılarını doğrudan etkilediğinden, işlenecek olan araziye uygun makineler tercih edilmesi etkili çalışma sürelerinde olumlu etki edeceğinden hem vakitten kazanç sağlamanın mümkün olduğu hem de bu sayede iş başarılarında artış sağlanacağı sonucu çıkarılmaktadır. Bu konu ile ilgili arazi yapılarına ve bütçelerine en uygun makineyi seçmeleri konusunda üreticileri bilgilendirmek için ilgili kurum ve kuruluşların düzenli olarak eğitim programları düzenlenmesi önerilmektedir.

Makine kullanma masrafı (TL.ha⁻¹) değerleri sırası ile; Kuru soğan (673,40 TL.ha⁻¹), Şeker pancarı (644,37 TL.ha⁻¹), Ayçiçeğı (486,79 TL.ha⁻¹), Mısır (385,85 TL.ha⁻¹), Arpa (332,50 TL.ha⁻¹), Buğday (332,50 TL.ha⁻¹) olarak tespit edilmiştir. Masraf verileri değerlendirildiğinde; üretim aşamalarında kullanılan makinelerin kullanım sayısı ile masraf değerlerinin artışı doğru orantı gösterdiği sonucuna varılmaktadır. Masraf değerlerini azaltıcı yönde etki etmek için, makine tercihlerinde her ne kadar üreticiler atadan kalma bilgileri ve kendi tecrübe ile bu zamana kadar gelmişeler bile artık çok fazla makine kullanmanın daha iyi olduğu ya da toprağı çok fazla işlemenin araziye daha faydalı olacağı düşüncelerinden sıyrılıp birden fazla alet makinenin bir araya getirilmesinden oluşan kombinasyon kullanımını arttırılarak, daha kısa sürede, daha az masrafla üretim aşamalarını tamamlayabilecekleri kombine makinelere yönelmelidirler. Bu konu ile ilgili çiftçilere yetkili kişiler tarafından sahada uygulamalı eğitim programları düzenlenerek, bu konuda gerekli yönlendirmelerin yapılması gerekmektedir.

Üretim desenlerine genel olarak bakıldığında, farklı toprak işleme yöntemlerinin uygulanabilmesi için, mekanizasyon zincirinde yer alan mevcut alet makine varlığının ilde yetersiz olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumu ortadan kaldırabilmek için makine tedarikinde Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumları tarafından yapılan hibe desteklerinden ve bankalar aracılığıyla sağlanan makine ekipman tarımsal kredilerinden yararlanılarak, yetiştirecekleri ürüne göre kullanacakları alet makineleri traktörle arasındaki güç dengesine uygun olacak şekilde yeni makinelerin işletmeye kazandırılması sağlanmalıdır. Bu konuda makine tedarik edilmesi için yapılan hibe oranlarının arttırılmasının gerektiği önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Akıncı, İ. (2003) Antalya İli Sulu Tarım Tarla İşletmelerinde Mekanizasyon Planlamasına Yönelik Temel İşletmecilik Verilerinin Belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(1) 61-68.
- Albayrak, B., Elmacı, Ö.L. (2017) Azot ve Kükürtlü Gübre Uygulamalarının Kuru Soğanda (*Allium cepa* L.) C Vitamini, Antioksidan Aktivite ve Toplam Fenolik Madde Miktarlarına Etkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(2), 1-5. doi: 10.25308/aduziraat.299250
- Altıntaş, N. (2015) *Eskişehir İli Tarım İşletmelerinde Traktör Kullanımının Ekonomik Analizi* Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altıntaş, E. (2016) Türkiye'nin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin Coğrafik Bölgeler Açısından Değerlendirilmesi. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(12), 1157-1164 doi: 10.24925/turjaf.v4i12.1157-1164.972
- Altıntaş, N., Özçelik, A. (2014) Eskişehir İli Tarım İşletmelerinde Traktör Kullanımına İlişkin Masraf Unsurlarının Tespiti. *Alın Teri Zirai Bilimler Dergisi*, 27 (2) 1-9.
- Bayram, M. (2019) Afyonkarahisar İli Tarla Tarımında Uygulanan Tarımsal Üretim Desenlerinin Tarım Makinaları İşletmeciliği Açısından İrdelenmesi Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Bayramoğlu, Z., Bozdemir, M. (2018) Türkiye'de Üretilen Mısırın Ekonomik Gelişim Seyri. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(8), 1092-1100. doi: <https://doi.org/10.24925/turjaf.v6i8.1092-1100.2120>
- Bayramoğlu, Z., Göktolga, Z. G., Gündüz, O. (2005) Tokat İli Zile İlçesinde Yetiştirilen Bazı Önemli Tarla Ürünlerinde Fiziki Üretim girdileri ve Maliyet Analizleri.11(2) 101-109.
- Burton, P. (2005). How to calculate machinery ownership and operating costs. Extension circulars 484:1-6. https://openprairie.sdstate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1484&context=extension_circ[Erişim Tarihi: 10 / 01 / 2021].

- Candar, A. (2013) *Soğan (Allium Cepa L.) Tohumu Üretiminde Kullanılan Baş Soğanların Farklı Dikim Sistemlerinin Tohum Verimine Etkileri* Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Çağlar, Ö., Kılınç, G., Koparan, E., Yivli, A., Topsakal, H. (2018) *Amasya İli Tarım ve Kırsal Kalkınma Eylem Planı 2018-2023*, Amasya.
- Çakır, S. (2005) *Adana İlinde Tarımsal Kuruluşların Tarımsal Üretim Maliyetleri Hesaplama Yöntemlerinin Değerlendirilmesi* Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Çelik, N. (2000). *Tarımda Girdi Kullanımı ve Verimliliğe Etkileri* Uzmanlık Tezi, İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü Tarım Dairesi.
- Çetin, İ., Esengün, K. (2013), *Amasya İlinde Yaygın Olarak Yetiştirilen Ürünlerde Verim ve Fiyat Riski. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 15(25): 57-65.
- Diñçer, H. (1972) *Tarımda Makinalaşmanın Sınırı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(3). 159-179.
- Diñçer, H. (1970) *Tarla Alet ve Makinalarının İş Başarıları Hesaplanmasında Pratik Metod. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(2), 49-6.
- Doğal Hayatı Koruma Vakfı-Türkiye [WWF-Türkiye]. (2016). *Türkiye'nin Buğday Atlası*, 2016.
https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/turkiye_nin_buday_atlas_web.pdf?6140/turkiyeninbugdayatlası [Erişim Tarihi:28 / 07 /2021].
- Ertürk, T. (2014). *Orta Anadolu Koşullarına Uyumlu Bazı Arpa Çeşitlerinde (Hordeum vulgare L.) Farklı Azot Dozlarının Verim ve Bazı Verim Öğeleri Üzerine Etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Evrenosoğlu, M. (2006) *Silajlık Mısır Hasat Mekanizasyonu Sistemlerinin İşletmecilik Yönünden İrdelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- Ferman, C. (1960) *İşletmelerde Produktiviteyi Artırıcı Bir Tedbir Olarak İş Etüdü. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 15(1), 65-111. doi:10.1501/SBFder_0000000524

- Food and Agriculture Organization [FAO]. (2021). *Kuru Soğan Üretim Verileri*. Food and Agriculture Organization. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/SC> [Erişim Tarihi: 15 / 07 / 2021].
- Gümüşay, O.O. (2006) *Ekim Makinası İmalatında Zaman Etüdü* Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İlkdoğan, U. (2008). *Dünya ve Avrupa Birliği'nde Yağlı Tohum Ticaretinde Gelişmeler Türkiye Bağlamında Değerlendirme* AB Uzmanlık Tezi, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dış İlişkiler ve AB Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Kadayıfçılar, S., Dinçer, H., (1972) *Ziraat Makinaları İşletmeciliği*, 2.Cilt Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 489, Ankara.
- Kesen, N. (2007). *Anadolu Orjinli Yabani Buğdayların Rapd-Pcr Yöntemiyle Genetik Akrabalıklarının Belirlenmesi* Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kılınç, S. (2016) *Mısır'da (Zea Mays L.) Bazı Fizyolojik Parametreler ile Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Araştırılması* Yüksek Lisans Tezi, Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Siirt.
- Kolsarıcı, Ö., Kaya, M.D., Göksoy, A.T., Arıoğlu, H., Kulan, E.G., Day, S. (2015, Ocak 12-16). Yağlı Tohum Üzerine Yeni Arayışlar. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, Ankara.
- Kumbasaroğlu, H., Dağdemir, V. (2010) Erzurum İlinde Tarım Makinelerine Sahip Olan ve Olmayan İşletmelerde Patates, Şeker Pancarı ve Ayçiçeği' nin Üretim Maliyeti. *Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(2) 15 – 24.
- Meral, Ü.B. (2019). Ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) Bitkisinin Önemi ve Üretimine Genel Bir Bakış. *International Journal of Life Sciences and Biotechnology*, 2(2), 58-71.
- Özberk, F., Karagöz, A., Özberk, İ., Atlı, A. (2016). Buğday Genetik Kaynaklarından Yerel ve Kültür Çeşitlerine; Türkiye'de Buğday ve Ekmek. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (2), 218-233. doi:10.21566/tarbitderg.281346
- Özdemir, İ. (2006) *Tarım Makinalarının Kullanım Maliyetlerinin Hesaplanmasına İlişkin Bilgisayar Programının Geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

- Özden, M., Soğancı, A. (1996) Türkiye Tarım Alet ve Makinaları İşletme Değerleri Rehberi. *T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü APK Dairesi Başkanlığı, Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Şube Müdürlüğü, Yayın No: (92), 21-25.*
- Özden, D.M. (1991) Erzurum ve Iğdır Yörelerinde Buğday ve Şeker Pancarı Tarımında Kullanılan Alet ve Makinelerle Yürütülen Bu Araştırmada, Yakıt, Zaman Tüketimleri ve İş Başarıları. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Erzurum Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No: 26, Rapor Seri No:23 9-56, Erzurum.
- Öztürk, A., Erdal, Ş., Pamukçu, M., Özata, E. (2019) Türkiye’de Özel Mısır Tiplerinin Kullanımı ve Geleceği. *Uluslararası Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 2(1), 75-90.
- Saral, A., Vatandaş, M., Güner, M., Ceylan, M., & Yenice, T. (2000). Türkiye Tarımının Makinalaşma Durumu. *Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi*, 17-21.
- Sivri, R.K. (2019) *Samsun İli Çarşamba İlçesinde İkinci Ürün Silajlık Mısır Üretiminde Toplam Masraf, İş Gücü Gereksinimi ve İş Başarılarının Belirlenmesi* Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Şehitoğlu, M. (2007). *Arpa Çeşitlerinde Farklı Tohumluk Miktarlarının Verim, Verim Ögeleri ve Kalite Özelliklerine Etkileri* Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tarım, T. G., & Bakanlığı, H. (2015). Amasya İli Tarım ve Kırsal Kalkınma Eylem Planı 2018-2023.
- T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü [TEPGE]. (2017). *Arpa Ürün Raporu (Yayın no. 289)*. Ankara. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20%C3%9Cr%C3%BCn%20Raporlar%C4%B1/2017%20%C3%9Cr%C3%BCn%20Raporlar%C4%B1/Arpa%20%C3%9Cr%C3%BCn%20Raporu%202017-289.pdf> [Erişim Tarihi: 28 / 04 / 2021].
- T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü [TEPGE]. (2021). *Tarım Ürünleri Piyasaları Raporu*. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Menu/27/Tarim-Urunleri-Piyasaları> [Erişim Tarihi: 24 / 06 / 2021].

- Topdemir, T. (2018) *Menemen Koşullarında Pamuk Yetiştiriciliğinde Uygulanan Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Enerji Verimliliği ve Kullanım Etkinliğinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü [TMO]. (2017). TMO Hububat Raporu, 2017. <https://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/hububat/HububatRaporu2017.pdf> [Erişim Tarihi:28 / 04 /2021].
- Tuğrul, K.M., Dursun, İ.G. (2003) Şeker Pancarı Tarımında Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Etkinliklerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 9(2) 213-221.
- Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK]. (2021). *Bitkisel Ürün Denge Tabloları, 2021. Türkiye İstatistik Kurumu*. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> [Erişim Tarihi: 28 / 05 / 2021].
- Türkiye Şeker Fabrikaları [TÜRKŞEKER]. (2021). Tarım Sektörü. <https://www.turkseker.gov.tr/?ModulID=3&MenuID=2> [Erişim Tarihi: 20 / 05 / 2021].
- Ulusoy, E., Evcim, H.Ü., Yazgı, A., İleri, M.S., Sabancı, A., Acar, A.İ. (2010). Traktör ve Tarım Makinaları İmalat Sanayinin Bugünü ve Geleceği. *Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*, 11-15.
- Ülger, P. (1972) Tarım Alet ve Makinaların Masrafları ve Hesaplama Esasları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(2), 143-144.
- Yalçın, H., Çakır, E., Gülsoylu, E., Keçecioglu, G. (2001) Tohum Yatağı Hazırlamada Uygulanan Farklı Toprak İşleme Yöntemleri Üzerine Bir Araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38(1), 71-78.
- Yıldız, T. (2016) Samsun İli Bafra İlçesi Ova Kesiminde İkinci Ürün Silajlık Mısır Üreten İşletmelerde Toplam Masraf, İş Gücü Gereksinimi ve İş Başarılarının Belirlenmesi. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(12) 1149-1156.
- Zan Sancak, A., Dönmez, D., Demir, A., Aygören, E., Yürekli Yüksel, N., Arslan, S. (2014, Eylül 3-5) *Sürdürülebilir Ürün Yönetimi Açısından Bölge Bazlı Masraf Unsurlarının Değerlendirilmesi (Buğday – Arpa Örneği)* [Konferans sunumu]. XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, Samsun.

Fırat, A.E. (2019, Kasım 01-04). *Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Adaptasyonunda Vernelizasyona Tepkiyi Kontrol Eden Genlerin Etkisi Üzerine Araştırmalar* [Konferans sunumu]. Türkiye 13. Ulusal, 1. Uluslararası Tarla Bitkileri Kongresi, Antalya.

Çalışkan, M.E., Demirel, U., Söğüt, T., Arıoğlu, H.H. (2015, Ocak 12-16). *Nişasta ve Şeker Bitkileri Üretiminde Değişimler ve Yeni Arayışlar* [Konferans Sunumu]. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara.

Aksoy, E., Çalışkan, M.E., Demirel, U., Arıoğlu, H.H. (2020, Ocak 13-17). *Nişasta ve Şeker Bitkileri Üretiminde Mevcut Durum ve Gelecek* [Konferans Sunumu]. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi, Ankara.

EKLER

EK 1. Anket Formu

AMASYA İLİ TARLA TARIMINDA UYGULANAN TARIMSAL ÜRETİM DESENLERİNİN TARIM MAKİNALARI İŞLETMECİLİĞİ AÇISINDAN İRDELENMESİ KONUSUNA AİT BİLGİLERİN ELDE EDİLDİĞİ ANKET FORMU

Anket, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Ana Bilim Dalı Prof. Dr. İbrahim YALÇIN danışmanlığında gerçekleştirilecek olan “Amasya İli Tarla Tarımında Uygulanan Tarımsal Üretim Desenlerinin Tarım Makinaları İşletmeciliği Açısından İrdelenmesi” konusuna ait bilgilerin elde edildiği anket formu, yüksek lisans tez çalışmasında kullanılacaktır. Anketin amacı, tarımsal faaliyetlerde yer alan üreticilere, Amasya ilinde yaygın olarak yetiştirilen ürünlerin üretim aşamalarında kullandıkları alet makine isimleri ve bu alet makineleri kullanım sayılarını tespit etmeye yönelik hazırlanmıştır. Anketin ilk bölümde üreticilere ait bilgiler alınacak, ancak kişi gizliliği açısından konu içeriğinde yer verilmeyecektir. İkinci bölümden elde edilen anket sonuçları Excel programında değerlendirilecek ve sonrasında imha edilecektir. Çalışmam için değerli vaktinizi ve bilgilerinizi benimle paylaştığınız için teşekkür ederim.

Dürdane KARABULUT

1. Üreticiye Ait Bilgiler;

Köy Adı :

Üreticinin Adı – Soyadı :

Telefon Numarası :

2. Üretim Aşamalarına Ait Bilgiler;

A R P A	Toprak İşleme ve Tohum Yatağı Hazırlama Aşamasında (Tİ ve TYHA) Kullandığınız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.
	Ekim Aşamasında (EA) Kullandığınız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.
	Kültürel İşlemler Aşamasında (KİA) Kullandığınız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.
A Y Ç İ Ç E Ğ İ	Toprak İşleme ve Tohum Yatağı Hazırlama Aşamasında (Tİ ve TYHA) Kullandığınız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.
	Ekim Aşamasında (EA) Kullandığınız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.
	Kültürel İşlemler Aşamasında (KİA) Kullandığınız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.

B U Ğ D A Y	Toprak İşleme ve Tohum Yatağı Hazırlama Aşamasında (Tİ ve TYHA) Kullandığınız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.
	Ekim Aşamasında (EA) Kullandığınız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.
	Kültürel İşlemler Aşamasında (KİA) Kullandığınız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.
K U R U S O Ğ A N	Toprak İşleme ve Tohum Yatağı Hazırlama Aşamasında (Tİ ve TYHA) Kullandığınız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.
	Ekim Aşamasında (EA) Kullandığınız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.
	Kültürel İşlemler Aşamasında (KİA) Kullandığınız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.

M I S I R	Toprak İşleme ve Tohum Yatağı Hazırlama Aşamasında (Tİ ve TYHA) Kullandığımız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.
	Ekim Aşamasında (EA) Kullandığımız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.
	Kültürel İşlemler Aşamasında (KİA) Kullandığımız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.
Ş E K E R P A N C A R I	Toprak İşleme ve Tohum Yatağı Hazırlama Aşamasında (Tİ ve TYHA) Kullandığımız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.
	Ekim Aşamasında (EA) Kullandığımız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.
	Kültürel İşlemler Aşamasında (KİA) Kullandığımız Makineler nelerdir? Kullanım Sayılarını Yazınız.

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLİMSEL ETİK BEYANI

“Amasya İli Tarla Tarımında Uygulanan Tarımsal Üretim Desenlerinin Tarım Makinaları İşletmeciliği Açısından İrdelenmesi” başlıklı Yüksek Lisans tezindeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Dürdane KARABULUT

... / ... / ...