



## Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences

### Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

## Tarım İşletmelerinde Tarımsal Mekanizasyon Kullanım Düzeyi, Konya İli Örneği

Cennet OĞUZ<sup>1</sup>, Zeki BAYRAMOĞLU<sup>1</sup>, Süheyla AĞIZAN<sup>1</sup>, Kemalettin AĞIZAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Konya

### MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi : 29.11.2016

Kabul tarihi :13.04.2017

Anahtar Kelimeler:

Tarım Makineleri

Tarımsal Mekanizasyon Düzeyi

Traktör

Türkiye

### ÖZET

Konya ilinin mekanizasyon düzeyini belirlemek için yapılan bu araştırmada; Konya ilindeki toplam alet-makine varlığının %24.73'ünü oluşturan Altınekin, Çumra, Karapınar ilçeleri araştırma alanı olarak belirlenmiştir. Çalışmada, örnek hacmi % 5 hata % 95 güven sınırları içerisinde 107 olarak belirlenmiş ve tarım işletmelerinden gönüllülük esasına göre anket tekniği kullanılarak veriler derlenmiştir.

Tarımsal mekanizasyon düzeyi belirlenirken yararlanılan kriterler doğrultusunda incelenen işletmelerde, işletme başına düşen traktör motor gücü 67.07 kW; ortalama traktör gücü 42.73 kW; traktör başına düşen alet-makine sayısı 7.05 adet; traktör başına düşen alet-makine ağırlığı 5.57 ton; birim alana düşen ortalama motor gücü 2.80 kW/ha; 1000 ha alana düşen traktör sayısı 65.72 adet; bir traktöre düşen işlenen alan 15.21 ha; 1000 ha alana düşen biçerdöver sayısı 0.39 adet olarak hesaplanmıştır. Bu kriterlerden elde edilen veriler doğrultusunda Konya ilinin mekanizasyon kullanım düzeyi ile Türkiye ortalamasına ait değerler şekiller ve çizelgeler ışığında karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda incelenen işletmeler Türkiye ortalamasının üzerinde bir değere sahip çıkmıştır.

## Agricultural Mechanization Usage Level In Agricultural Enterprises, Case Of Konya Province

### ARTICLE INFO

Article history:

Received : 29.11.2016

Accepted : 13.04.2017

Keywords:

Agricultural Machinery

Agricultural Mechanization Level

Tractors

Turkey

### ABSTRACT

Conducted to determine the level of mechanization of Konya in this study; Konya, constituting 24.73 % of the total assets in the province Altınekin tool-maker, Çumra, Karapınar district have been identified as an area of research. In the study, the sample size was determined as 107 in a 5% error with 95% confidence limits, and data using the survey technique has been compiled on a voluntary basis in agricultural enterprises.

The firms surveyed in accordance with the criteria used in determining the level of agricultural mechanization, falling 67.07 per farm tractor engine power kW; The average tractor power is 42.73 kW; The number of instrument-maker 7.05 per tractor units; 5.57 tons of weight per tractor per-machine tools; The average engine power per unit area of 2.80 kW / ha; The number of tractors to 1000 ha Total area 65.72; 15.21 ha of cultivated area falling on a tractor; The number of 1000 ha area was calculated as 0.39 units per harvester. This level of mechanization and the use of Konya in line with data obtained from average has been compared by value of Turkey in the light of figures and charts. As a result of the comparison, the enterprises surveyed had a value above average in Turkey.

\* Sorumlu yazar email: agizansuheyla@gmail.com

## 1. Giriş

Dünya’da nüfus artışı ile birlikte gelişmiş ülkelerde sosyo ekonomik refahın getirisi olan tüketim çeşitliliği tarım ürünlerine olan talebi artırmıştır. Artan talebin karşılanması için gerçekleştirilecek üretim artışının iki kaynağı vardır. Birincisi tarım alanlarının genişletilmesi ve ikincisi birim alandan daha fazla verim elde etmektir. Başta gelişmiş ülkeler olmak üzere tarım alanları ekilebilir son sınırına ulaşmıştır. Bu durumda artan talebi karşılamak için yoğun girdi kullanımı (entansif tarım) gereklidir. Tarımsal üretimde entansif tarımın bileşenleri, kimyasal girdi, kalifiye işgücü, yüksek kapasiteli üretim materyali ve mekanizasyon kullanımıdır.

Özellikle mekanizasyon kullanımı birim alanda verimlilik üzerine etkilidir. Mekanizasyon kullanımı işgücünün verimliliğini ve diğer kaynakların kullanım etkinliğini artırır. Bu durum ülkeleri, tarım teknolojilerini geliştirerek, birim alandan daha fazla ürün almaya zorlamıştır. Bunun sonucunda mekanizasyon faaliyetlerinin artmasıyla birlikte küresel boyutta insan ve hayvan gücünün yerini mekanik güç almıştır. Tarımsal mekanizasyonun yaygın olarak kullanımıyla birlikte tarımsal faaliyetler daha çabuk uygulanır olmuş, elverişli alanlar tarıma açılmış, sulanan araziler genişletilmiş, toprak daha iyi işlenir hale getirilmiştir. Bunun sonucunda ise ürünün kalitesi ve verimi de artmıştır.

Tarımsal mekanizasyon faaliyetlerinin üretim alanlarındaki etkinliğini belirleyebilmek için tarım işletmeleri arasında karşılaştırmalar yapılarak elde edilen verilerin değerlendirilmesi gerekmektedir. Tarımsal mekanizasyon göstergelerinin karşılaştırılması için ortalama değerler üzerinden değerlendirmeler gerçekleştirilir. Özellikle bu değerlendirmeler için mekanizasyon düzeyini gösteren bazı kriterlerden yararlanılması gerekmektedir. Bu kriterlerinin ortalama değerleri ile araştırma bölgesinde yer alan tarım işletmelerinin mekanizasyon verilerinin karşılaştırılması ve farklılıkların ortaya konulması son derece önemlidir. Bu sayede araştırma bölgesinde yer alan tarım işletmelerinin üretim çeşitliliğini tarımsal mekanizasyon ile ilişkilendirilmesine olanak sağlanmış olacaktır. Tarım işletmelerinin mekanizasyon düzeylerinin hesaplanmasıyla birlikte işletmelerin birim miktara düşen güç, zaman ve verimlilik konuları ortaya konulmuş olacaktır.

Sabancı ve ark. (1988), Türkiye’de Mekanizasyon Düzeyi Gelişimi ve Sorunları konusunda yaptıkları araştırmanın sonuç değerlendirmesinde, mekanizasyon düzeyinde 1975 yılında % 171’lik büyüme 1985’de % 58’e düşmesine rağmen mekanizasyon düzeyinin artık belli bir düzeye ulaştığını belirtmişlerdir. Mekanizasyon düzeyinin de ancak mevcut makinelerin daha etkin kullanılması ve mekanizasyon planlaması ile mümkün olabileceğini söylemişlerdir.

Sağlam (1995)’a göre; Türkiye tarımsal mekanizasyon düzeyi kW/ha olarak dünya ortalamasının üstünde değere sahiptir. Ancak, mekanizasyonun tüm

konularında Türkiye’ nin iyi bir düzeyde olduğunu söylemek mümkün değildir. Özellikle traktör başına tarım makinesi sayısı ve kütlesi, yıllık traktör çalışma saati değerleri yönünden Türkiye oldukça düşük değerlere sahiptir. Gelişmiş ülkelerde yıllık traktör çalışma saati 1000 h/yıl (saat/yıl), Türkiye’de 350 h/yıl düzeyindedir. Traktör başına tarım makinesi kütlesi ise Türkiye’de 2.5 ton/traktör olmasına karşın, gelişmiş ülkelerde bu değer 10 ton/traktör değerine çıkabilmektedir.

Türkiye ve dünyadaki mekanizasyon düzeyi karşılaştırıldığında; Türkiye’de traktör başına düşen makine sayısı 4-5 adet, bir traktör başına düşen makine kütlesi 4.5 ton/traktör, 1000 ha işlenen alana düşen traktör sayısı 41, ortalama traktör gücü 43.3 kW, ortalama işletme büyüklüğü 59 da (dekar) dolaylarındadır. Gelişmiş ülkelerde ise traktör başına düşen makine sayısı 15 adet, traktör başına düşen makine kütlesi 10 ton/traktör, 1000 ha’ra düşen traktör sayısı 81, ortalama traktör gücü 77 kW, ortalama işletme büyüklüğü 174 da civarındadır. Ayrıca, 1000 ha işlenen alana düşen biçerdöver sayısı AB ülkelerinde ortalama 14 adet, Kanada’da 3, ABD’de 4 arasında değişirken, Türkiye’de ancak 0.7’dir. Bu değerlere göre, mevcut traktör parkından etkin bir şekilde yararlanılmadığı ortaya çıkmaktadır. Türkiye’de tarımsal mekanizasyon düzeyi, coğrafi bölgelere göre değişen bir yapı göstermektedir. Bölgeler açısından işlenen alana düşen traktör gücü sırasıyla; Marmara 3.13 kW/ha, Ege 2.76 kW/ha, Karadeniz 2.04 kW/ha, Akdeniz 1.85 kW/ha, İç Anadolu 1.18 kW/ha, Doğu Anadolu 0.93 kW/ha, Güneydoğu Anadolu 0.55 kW/ha’dır (Altuntaş ve ark., 1997).

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Materyal

Bu çalışmada kullanılan veriler, birincil ve ikincil kaynaklarından derlenmiştir. Birincil veri kaynaklarını oluşturmak amacıyla araştırma bölgesinde tarımsal mekanizasyon düzeyini ölçmek için anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Anket yapılmak suretiyle toplanan birincil veriler 2015 yılı üretim dönemine aittir. İkincil veriler ise tarımsal mekanizasyon kullanım düzeyi alanında yapılmış olup her türlü basılı araştırma, kitap ve istatistikler, literatür taraması yapılarak elde edilmiştir. Ayrıca çeşitli devlet kuruluşlarının (TMO, TÜİK, Tarım Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı) konu ile ilgili verileri araştırmanın ikincil veri kaynaklarını oluşturmuştur.

### 2.2. Metot

Çalışmada kullanılan birincil verilerin derlenmesinde gayeli örnekleme yöntemine göre çalışma yapılacak ilçeler belirlenmiştir. Seçilen ilçeler Altınekin, Çumra ve Karapınar İlçeleri olup, Konya ilinin Tarımsal Mekanizasyon varlığının % 24.73’ünü oluşturmaktadır. Bu ilçelerde toplam işletme sayısı 16551’dir. Ana çerçeveyi oluşturan işletmeler belirlendikten sonra, bu işletme-

ler için tarımsal üretim yapan işletmelerin ekim alanlarına göre frekans tablosu düzenlenmiştir.

Frekans tablosundan yararlanılarak ana çerçevesini 4 tabakaya ayrılarak kendi içinde sınıflandırılmıştır. Tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemine göre çalışılacak örnek sayısı aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır (Yamane, 1967).

$$n = \frac{(\sum N_h \cdot S_h)^2}{N^2 \cdot D^2 + \sum (N_h \cdot S_h^2)} \quad D^2 = d^2 / z^2 \quad (1)$$

Formülde;

n : Örnek sayısı,

N : Popülasyondaki işletme sayısı,

N<sub>h</sub> : h'inci tabakadaki işletme sayısı,

S<sub>h</sub> : h'inci tabakanın varyansı,

d : Popülasyon ortalamasından izin verilen hata payı,

z : Hata oranına göre standart normal dağılım tablosundaki z değerini ifade etmektedir.

Örnek hacminin belirlenmesinde % 5 hata payı ile % 95 güven sınırları içerisinde çalışılarak 107 anket yapılmıştır. Belirlenen örnek hacminin tabakalara dağıtılmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır.(Yamane, 1967).

$$n = \frac{N_h S_h \cdot n}{\sum N_h S_h} \quad (2)$$

Anket yapılan işletmelerden alınan veriler doğrultusunda analizler yapılmıştır. Bu analizler yapılırken de aşağıda belirtilen kriterlerden yararlanılmıştır.

İşletmelerin mekanizasyon düzeyinin belirlenmesinde kullanılan kriterler ise; işletme başına düşen traktör sayısı (traktör adeti/işletme), işletme başına düşen traktör motor gücü (kW/işletme), ortalama traktör gücü (kW/traktör), traktör başına düşen alet-makine

sayısı (alet-makine sayısı/traktör), traktör başına düşen alet-makine ağırlığı (ton/traktör), birim alana düşen traktör motor gücü (kW/ha), 1000 ha işlenen alana düşen traktör sayısı (traktör sayısı/1000 ha), bir traktöre düşen işlenen alan (ha/traktör), 1000 ha'a düşen biçerdöver sayısı (biçerdöver/1000 ha) olarak belirlenmiştir.

### 3. Araştırma Bulguları

Türkiye, traktörde Dünya'da en büyük pazarlardan birisidir. 1960'li yılların başında 500 adet civarında seyreden pazar, 1968 yılı sonunda 15 binleri görmüştür. Gelmiş geçmiş en yüksek satışın yaşandığı 1976 (77307) ve 1977 (71684) yıllarının ardından, 1997 (54731), 2011 (60466), 2012 (50320) ve 2013 (52285) yıllarında da iç satışlar çok yüksek bir seviyede seyretnmiştir. 2014 yılı resmi sonuçları henüz belli olmamakla birlikte 59000 adet civarında olacağı tahmin edilmektedir(Tarmakbir Sektör Raporu, 2015)(Çizelge 1).

2013 yılında Türkiye pazarında satılan her 100 traktörden 89'u tarla tipi, 11'i bahçe tipidir. İç pazarda satılan traktörlerin %21'i ithal menşelidir(Tarmakbir Sektör Raporu, 2015).

Türkiye'de tarım arazilerinde artış olmamasına rağmen, tarımda yaşanan verim ve üretim artışının en önemli sebebi tarımın daha modern makinelerle yapılmasıdır.

Türkiye'nin tüm traktör parkın ortalama yaşı 24'dür. Traktörler sadece kullanma saati veya yaşıyla değil, içerdiği teknoloji bakımından da değerlendirilmelidir. Örneğin yaşlı traktörlerde kuyruk mili ve hidrolik sistemler yetersizdir.

#### Çizelge 1

Türkiye'nin traktör üretim durumu (adet), 1995-2015

Yıllar	Adet	Yıllar	Adet
1995	43706	2005	34996
1996	49297	2006	39706
1997	54731	2007	34399
1998	53922	2008	27022
1999	22964	2009	13758
2000	29365	2010	36072
2001	11457	2011	60466
2002	6810	2012	50320
2003	16636	2013	52285
2004	29583	2014	59458

Kaynak: TÜİK Erişim tarihi: 16.11.2015 (<https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/tarimalet.zul>)

Çizelge 2'de görüldüğü gibi Konya ilinde 2015 yılında toplam traktör sayısı 68870 adettir. Toplam traktör varlığı içinde Altınkekin % 6.23 paya, Çumra ilçesi % 9.83 ve Karapınar ilçesi % 4.67 paya sahiptir. Konya ilinde toplam biçerdöver varlığı 1786 adettir. Bu değerlerin %5.88'ini Altınkekin ilçesi, %6.16'sını Çumra ilçesi

ve %2.52'sini Karapınar ilçesi oluşturmaktadır. 2014 yılında Konya ilindeki toplam alet ve makine ekipman varlığı(traktör ve biçerdöver varlığı hariç) 493.234 adettir. Bu alet ve makine ekipman varlığının %8.13'ü Altınkekin ilçesinde, %11.91'i Çumra ilçesinde ve %5'i Karapınar ilçesinde bulunmaktadır.

Çizelge 2

Konya, Altınekin, Çumra ve Karapınar Bölgelerinin Traktör ve Biçerdöver Varlıkları (Adet)

Gruplar / Bölgeler	Konya	Altınekin	Çumra	Karapınar	
Traktörler	Traktör - Tek Akslı (1-5 BG)	1486	0	1	0
	Traktör - Tek Akslı (5 BG'den Fazla)	1854	0	12	0
	Traktör - İki Akslı (1-10 BG)	326	0	0	0
	Traktör - İki Akslı (11-24 BG)	397	0	10	206
	Traktör - İki Akslı (25-34 BG)	2203	18	50	72
	Traktör - İki Akslı (35-50 BG)	16141	70	1950	620
	Traktör - İki Akslı (51-70 BG)	29672	1700	3500	2000
	Traktör - İki Akslı (70 BG'den Fazla)	16791	2500	1250	320
Biçerdöverler	Biçerdöver (0-5 Yaş)	327	25	30	10
	Biçerdöver (6-10 Yaş)	335	15	35	4
	Biçerdöver (11-20 Yaş)	347	20	25	6
	Biçerdöver (21 Yaş Ve Üzeri)	777	45	20	25

Kaynak: TÜİK Erişim tarihi: 16.11.2015 (<https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/tarimalet.zul>)

Konya ilinde bulunan toplam alet ve makine ekipman varlığında (traktör ve biçerdöver varlığı hariç olmak üzere) en yüksek paya pulluk (68553), römork (66877) ve pülverizatör (50681) sahiptir.

Çizelge 3'de görüldüğü gibi Konya ili toplam 493234 adet alet-makineye sahiptir. Bu oranın %11.91'ini Çumra ilçesi, %7.90'ını Altınekin ilçesi ve %5.21'ini Karapınar ilçesi oluşturmaktadır

Çizelge 3

Konya, Altınekin, Çumra ve Karapınar bölgelerinin diğer alet ve makina ekipman varlığı (adet)

	Konya	Altınekin	Çumra	Karapınar
Kulaklı Traktör Pulluğu	46301	3000	7450	2185
Ark Açma Pulluğu	2104	145	460	492
Diskli Traktör Pulluğu	10559	1000	118	965
Diskli Anız Pulluğu (Vanvey)	6738	720	95	212
Kulaklı Anız Pulluğu	2851	106	0	0
Toprak Frezesi (Rotovator)	3398	1	715	175
Kültivatör	15092	1200	3250	650
Merdane	4986	800	880	389
Diskli Tırmık (Diskarolar)	9746	500	985	120
Dişli Tırmık	11178	300	198	192
Kombi kürüm (Karma Tırmık)	2748	905	85	220
Ot Tırmığı	2434	80	235	433
Traktörle Çekilen Hububat Ekim Makinası	13645	100	820	1000
Kombine Hububat Ekim Makinası	27524	3100	2560	1687
Kimyevi Gübre Dağıtma Makinası	35180	2285	3310	815
Balya Makinası	802	55	62	30
Pancar Sökme Makinası	3781	1725	455	210
Kombine Pancar Hasat Makinası	1268	25	160	10
Traktörle Çekilen Çayır Biçme Makinası	2139	100	150	145
Mısır Silaj Makinası	912	45	140	35
Yem Hazırlama Makinası	1047	65	110	30
Sırt Pülverizatörü	22749	1000	1250	450
Kuyruk Milinden Hareketli Pülverizatör	24019	2335	1450	480
Motorlu Pülverizatör	3913	15	70	4

Kaynak: TÜİK Erişim tarihi: 16.11.2015 (<https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/tarimalet.zul>)

Çizelge 3 (devamı)

	Konya	Altınekin	Çumra	Karapınar
Atomizör	1182	1	115	44
Santrifüj Pompa	6012	500	810	375
Elektropomp	15488	3000	850	217
Motopomp (Termik)	8874	0	290	144
Derin Kuyu Pompa	16824	1650	3300	3695
Yağmurlama Tesisi	36520	2600	9600	3500
Krema Makinası	16332	1025	700	640
Süt Sağım Tesisi	599	17	70	45
Süt Sağım Makinası (Seyyar)	20287	1070	2150	479
Römork (Tarım Arabası)	66877	3150	13050	3215
Su Tankeri (Tarımda Kullanılan)	8988	3000	190	210
Dip Kazan (Subsoiler)	1215	30	92	165
Rotatiller	1129	250	110	0
Set Yapma Makinası	2558	910	120	24
Hayvanla Ve Traktörle Çekilen Ara Çapa Makinası	4247	350	1660	278
Pnömatik Ekim Makinası	1110	270	175	25
Sap Döver Ve Harman Makinası (Batöz)	8821	30	450	1170
Sap Toplamalı Saman Yapma Makinası	2146	100	0	108
Saman Aktarma-Boşaltma Makinası	3414	115	0	189
Damla Sulama Tesisi	11529	300	0	45
Kepçe (Tarımda Kullanılan)	3968	1000	0	182
<b>Toplam</b>	<b>493234</b>	<b>38975</b>	<b>58740</b>	<b>25679</b>
<b>Oran</b>	<b>100.00</b>	<b>7.90</b>	<b>11.91</b>	<b>5.21</b>

Kaynak: TÜİK Erişim tarihi: 16.11.2015 (<https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/tarimalet.zul>)

İncelenen işletmelerde yapılan anketler sonucunda işletme ölçeklerine göre işletmelerin sahip oldukları traktör varlığı Çizelge 4'te verilmektedir. Anketler sonucu elde edilen bulgulardan yola çıkarak araştırma bölgesinde yer alan her bir işletmenin en az bir traktöre sahip olduğu görülmüştür. Özellikle büyük işletmelerde traktör varlığının yüksek olmasının nedeni, işletme-

ciye köy yaşamında sosyal bir statü kazandırdığı düşüncesinde olmaktan ileri gelmektedir. Bu nedenle birçok işletmede atıl olarak bekleyen traktörler vardır. Ayrıca bölgede yoğun tarımsal üretim yapılması traktör varlığının yüksek olmasına sebep olmaktadır. İncelenen işletmelerde ortalama işletme başına düşen traktör sayısı 1.57 adet olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4

İncelenen işletmelerin işletme başına düşen traktör varlığı

İşletme Grupları (dekar)	İşletme Başına (Adet/İşletme)
0-50	1.17
51-100	1.45
101-200	1.52
201-+	1.64
<b>İşletmeler Ortalaması</b>	<b>1.57</b>

İncelenen işletmelerin toplam traktör sayısı 168 adet bulunmuş olup bu sayının % 20.83'ü 0-4 yaş, % 35.12'si 5-9 yaş, % 19.64'ü 10-14 yaş, % 10.12'si 15-19 yaş, % 7.14'ü 20-24 yaş, % 4.76'sı 25-29 yaş, % 1.79'u 30-34 yaş ve % 0.60'ı ise 35+ yaş grubuna ait

olmaktadır. İşletmelerde bulunan traktörlerin % 75.60'mın ekonomik olarak kullanımının uygun olduğu belirlenmiştir. Kalan % 24.20'inin ise hurda traktör projesi gibi veya bakanlık desteklemeleriyle birlikte yenilenmesi gerekmektedir(Çizelge 5).

Çizelge 5

İncelenen işletmelerde traktör varlığının yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş Grupları	İşletmeler Toplamı	
	Adet	%
0-4	35	20.83
5-9	59	35.12
10-14	33	19.64
15-19	17	10.12
20-24	12	7.14
25-29	8	4.76
30-34	3	1.79
35+	1	0.60
<b>Toplam</b>	<b>168</b>	<b>100.00</b>
<b>Ekonomik Ömür (15 Yıl)</b>	<b>127</b>	
<b>Ekonomik Ömür Oranı (%)</b>		<b>75.60</b>

Tarımda işlenen alanda hektar başına düşen motor gücü cinsinden mekanik güç miktarı makineleşme derecesi olarak tanımlanmaktadır. Bu kriter makineleşme düzeyinin saptanmasında en doğru kriter olarak kabul edilmektedir (Atay ve Işık 1997, Onurbaş Avcıoğlu ve Atasoy 2002, Işık ve ark. 2003, Koçak 2006)

İncelenen işletmelerdeki traktörlerin güç durumuna göre dağılımı Çizelge 6'da verilmiştir. Araştırma sonucunda mevcut işletmeler de tek akslı traktör tipine rastlanılmamıştır. İncelenen işletmelerin toplam traktör

gücü 9635 beygir gücü olarak hesaplanmıştır. 1 BG ortalama olarak 0.736 kW olarak bilinmektedir. Bu durumda 9635 BG olan traktör gücü 7091.36 kW olarak hesaplanmıştır. Toplam traktör gücünün toplam traktör sayısına bölünmesi ile traktörlerin ortalama gücü hesaplanmaktadır. İşletmelerde bulunan traktörlerin ortalama gücü ise 42.21 kW'dır. Bu değer Türkiye traktör gücü ortalaması olan 60 kW'ın (TÜİK 2013) altında kalmaktadır.

İncelenen işletmelerde traktör varlığının güç gruplarına göre dağılımı

	Beygir Gücü	İşletmeler Ortalaması			
		Adet	Toplam BG	Toplam Güç (kW)	Dağılım (%)
Traktörler	Traktör - Tek Akslı (1-5 BG)	-	-	-	-
	Traktör - Tek Akslı (5 BG'den Fazla)	-	-	-	-
	Traktör - İki Akslı (1-10 BG)	-	-	-	-
	Traktör - İki Akslı (11-24 BG)	7	148	108.93	1.54
	Traktör - İki Akslı (25-34 BG)	8	240	176.64	2.49
	Traktör - İki Akslı (35-50 BG)	60	2713	1996.77	28.16
	Traktör - İki Akslı (51-70 BG)	75	4804	3535.74	49.86
	Traktör - İki Akslı (70 BG'den Fazla)	18	1730	1273.28	17.96
<b>Toplam</b>	<b>168</b>	<b>9635</b>	<b>7091.36</b>	<b>100.00</b>	

Alet ve makineler belirlenirken daha yoğun olarak bulunan alet ve makine tipleri seçilmiştir. Alet ve makineler iş genişliği, sıra sayısı, ayak sayısı, iş yüksekli-

ği gibi kriterlere göre değerlendirilmiş ve değerlendirme kriterleri belirtilmiştir.

Çizelge 7

İncelenen işletmelerin alet makine varlığının toplam ağırlıkları

Alet Makine Adı	Sayısı (Adet)	Tipi	Ağırlığı (kg)	Toplam (kg)
Kulaklı Traktör Pulluk	89	4 Kulaklı	360	32040
Diskli Traktör Pulluk	24	4 Diskli	435	10440
Üniversal Ekim Makinesi	95	16'lı	896	85120
Kombine Ekim Hububat Makinesi	21	16'lı	865	18165
Kültivatör	107	11 Ayaklı	330	35310
Termik Motorlu Motopomp	39	5 L	55	2145
Elektrikli Motopomp	30	2.5 L	25	750
Diskaro	54	24 Disk	660	35640
Tırmık	64	20 Disk	200	12800

Çizelge 7 (devamı)

Merdane	53	2000 mm	600	31800
Rotatiller	59	-	830	48970
Yem Karma Makinesi	19	2.2 m3	840	15960
Pancar Hasat Makinesi	26	3260 mm	1510	39260
Çapa Makinesi	48	3 Sıralı	520	24960
Çayır Biçme Makinesi	45	2 Tamburlu	370	16650
Balya Makinesi	3	1550 mm	1535	4605
Ot Toplama Makinesi	42	3800 mm	390	16380
Silaj Makinesi	4	300 mm	390	1560
Süt Sağım Makinesi	33	140 L/Saat	55	1815
Süt Sağım Ünitesi	10	4000 L/Saat	2500	25000
Saman Yapma Makinesi	37	1700 mm	1620	59940
Römork	234	5 Ton	1780	416520
<b>Toplam</b>	<b>1136</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>935830</b>

İncelenen İşletmelerde toplam 1136 adet tarımsal alet ve makine varlığı tespit edilmiştir. Bu alet ve makinelerin oluşturdukları toplam ağırlık ise 935830 kg olarak belirlenmiştir. Ayrıca 40 tane yağmurlama sulama ve 9 tane damla sulama olmak üzere toplam 49 tane sulama tesisi mevcuttur.

2014 yılında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından damperli tarım arabalarının makine ekipman destekleri kapsamına alınmasıyla işletme sahiplerinin tarım arabalarını yenileme konusunda çaba içine girdikleri gözlenmektedir.

Anket kapsamına alınan işletmelerde traktör başına düşen ekipman ağırlığı 5570.41 kg'dır. İşletme başına ekipman ağırlığı ise 8746.07 kg olarak belirlenmiştir. Traktör başına ekipman sayısı hesaplanırken 40 adet yağmurlama tesisi ve 9 adet damla sulama tesisi ile birlikte toplam ekipman sayısı 1185 üzerinden değerlendirilmiştir. Traktör başına düşen alet ekipman sayısı 7.05 ve işletme başına düşen alet ekipman sayısı 11.07 olarak gerçekleşmiştir. İncelenen işletmelerde en fazla kültivatör, tarımsal amaçlı römork, ekim makinesi ve pulluk bulunmaktadır.

İncelenen işletmelerde sadece 1 tane biçerdövere rastlanılmış olup biçerdövere sahip olan işletme aynı zamanda 201+ dekar arazisi olan işletme grubuna girmektedir. Bu biçerdöver New Holland marka olup TC56 modelidir. Biçerdöverin ağırlığı ise 8.5 tondur.

Mekanizasyon kriterinin birden fazla yöntem ile değerlendirilmiş olması sağlıklı sonuçlara ulaşabilmek için çok önemlidir. Bu dikkate alınarak mekanizasyon kriterlerinde çeşitli yöntemler uygulanmıştır.

#### Çizelge 8

İncelenen işletmelere ait mekanizasyon kriterleri; Türkiye ve AB karşılaştırması

MEKANİZASYON KRİTERLERİ	İşletmeler Ort.	Türkiye	AB
İşletme Başına Düşen Traktör Sayısı (Traktör/İşletme)	1.57	0.45	0.91
İşletme Başına Düşen Güç Miktarı (kW/İşletme)	67.07	27.48	-
Ortalama Traktör Gücü (kW/Traktör)	42.73	60	73
Traktör Başına Düşen Alet-Makine Adedi (Alet-makine/Traktör)	7.05	5.2	10
Traktör Başına Düşen Makine Ağırlığı (Ton/Traktör)	5.57	4.2	12
Birim Alana Düşen Güç Miktarı (kW/ha)	2.80	1.68	6

Anket kapsamına alınan işletmelerden toplanan veriler yardımıyla, işletme başına düşen traktör sayısı, işletme başına düşen traktör motor gücü, ortalama traktör gücü, traktör başına düşen alet-makine sayısı, traktör başına düşen alet-makine ağırlığı, birim alana düşen traktör motor gücü, 1000 ha işlenen alana düşen traktör sayısı, bir traktöre düşen işlenen alan, 1000 ha'a düşen biçerdöver sayısı gibi mekanizasyon durumunu gösteren kriterler hesaplanmıştır.

Konya İli Altınekin, Çumra ve Karapınar ilçelerine ait mekanizasyon kriterleri Çizelge 7'da gösterilmiştir. Çizelgeye göre işletme başına düşen traktör sayısı 1.57 adet; işletme başına düşen traktör motor gücü 67.07 kW; ortalama traktör gücü 42.73 kW; traktör başına düşen alet-makine sayısı 7.05 adet; traktör başına düşen alet-makine ağırlığı 5.57 ton; birim alana düşen ortalama motor gücü 2.80 kW/ha; 1000 ha alana düşen traktör sayısı 65.72 adet; bir traktöre düşen işlenen alan 15.21 ha; 1000 ha alana düşen biçerdöver sayısı 0.39 adettir.

Araştırmada yer alan tarım işletmelerinde işletme başına düşen traktör sayısı Türkiye ve AB'den yüksektir. Konya ili mekanizasyon kriterleri karşılaştırmasında genel olarak Türkiye verilerinin üzerinde değere sahiptir. AB ise Türkiye ve Konya ilinden daha yüksek değere sahiptir. Konya ili sadece işletme başına düşen traktör sayısı ve 1 traktöre düşen ekilen alan bakımından AB'nin değerlerinin üzerindedir. Bunun nedeni ise Konya ilinde traktörün sosyal statü amaçlı kullanılmasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 8 (devamı)

1000 ha Alana Düşen Traktör Adedi (Traktör/1000 ha)	65.72	45	89
1 Traktöre Düşen Ekilen Alan (ha/Traktör)	15.21	26	11.3
1000 ha Alana Düşen Biçerdöver Sayısı (Biçerdöver/1000 ha)	0.39	-	-

Anket yapılan işletmelerin mekanizasyon düzeyi verilerine bakıldığında, Türkiye ortalamasının üzerinde bir değere sahip oldukları görülmektedir. Bunda en önemli etken anket yapılan işletmelerin tamamının traktör sahibi olmalarıdır. Ancak bazı işletmelerin atıl olarak kullandıkları traktörlerin olması optimal üretimi engellemektedir. Çünkü traktör sahibi olmayı asıl anlamlı kılan şey, traktörün etkin bir şekilde çalışabileceği arazi varlığı, traktörü tüm tarımsal işlerde yükleyebilecek makina parkı ve bu üretimden sağlanacak gelir düzeyidir (Özmen, 2014).

Bölge ortalamasına baktığımızda işletme başına düşen traktör sayısı 1.57 olması sorun oluşturmaktadır. Ancak geniş tarım arazilerine düşen güçlü traktörlerin bulunması da göz ardı edilmemelidir. Ayrıca yörede birim alan başına düşen traktör gücünün Türkiye genelinden yüksek olması büyük güçlü traktör seçiminden kaynaklanmaktadır.

Tarım işletmelerine uygun mekanizasyon yatırımlarının doğru ve planlı bir şekilde yapılabilmesi veya işletmelerde var olan traktör ve tarım iş makinesi kapasitelerinin en iyi şekilde değerlendirilmesi için, işletmecilik verilerinden olan mekanizasyon araçlarına ait kullanım sürelerinin belirlenmesi gereklidir (Gökdoğan, 2005).

Tarım işletmelerinin üretim faktörlerini verimli bir şekilde kullanabilmesi açısından yeter büyüklüğe ulaşması gerekmektedir. Özellikle kaynak kullanımının

Çizelge 9

İncelenen işletmelerdeki traktörlerin yıllık kullanım süreleri

İşletme Grupları (dekar)	Yıllık Kullanım Süresi					
	İşletme İçi		İşletme Dışı		Toplam	
	Saat	%	Saat	%	Saat	%
0-50	46.00	89.61	5.33	10.39	51.33	100.00
51-100	112.00	92.98	8.45	7.02	120.45	100.00
101-200	223.00	92.66	17.65	7.34	240.65	100.00
201+	495.00	93.59	33.93	6.41	528.93	100.00
İşletmeler Ortalaması	371.98	93.42	26.21	6.58	398.19	100.00

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Tarımsal mekanizasyon işletmeler için pahalı ve uzun vadeli yatırımlardır. Özellikle geçimlik aile işletmeleri için tarımsal mekanizasyon kullanım durumu düşüktür. Bunun için hem işletmelerin hem de bölgesel alanda yapılacak tarımsal mekanizasyon kullanım düzeyleri belirlenmelidir.

Küçük ölçekli işletmelerin üretim teknolojileri için traktör ve ekipmanlardan fayda sağlamaları sonucunda diğer işletmelerle rekabet edebilir seviyesine ulaşmaktadır. Bu durumda mevcut işletmelerin sosyo-ekonomik özellikleri de göz önünde bulundurularak bu

da işletmelerin büyüklüğünün, Türkiye işletme büyüklüğü ortalamasının üzerinde olması istenmektedir. Bu sayede elde edilen tasarrufların yapılan maliyetleri karşılayabilecek bir gücü olabilir. Traktörün işletme içinde veya işletme dışında kullanma süresinin boyutu ve çalışırken verimli olarak çalışıyor olması traktörlerin kullanım maliyetini düşürmektedir. İncelenen işletmelerdeki traktörlerin yıllık kullanım süreleri ile ilgili veriler Çizelge 9'da verilmiştir.

İncelenen işletmelerde 0-50 da arası arazi sahibi işletmelerde traktörün yıllık kullanım süresi 51.33 saat olarak hesaplanmıştır. Bu miktarın % 89.61'ini işletme içi faaliyetler oluşturmaktadır. 51-100 da arası arazisi olan işletmelerde yıllık kullanım süresi 120.45 saat olarak hesaplanmış ve bu miktarın % 92.98'ini işletme içi kullanım oluşturmaktadır. 101-200 da arası arazi sahibi olan işletmelerde 240.65 saat/yıl traktör kullanım süresi bulunmuşken, büyük işletmelerde ise bu miktar 528.93 saat/yıl olarak belirlenmiştir. Genel olarak işletme başına traktör yıllık kullanım süresi 398.19 saat hesaplanmıştır.

Gelişmiş ülkelerde traktörlerin kullanım süreleri 1000 saat/yıl aşmaktadır. Ortalama olarak 600 saat/yıl kullanım süresini aşan traktörlerin verimliliği artmakta, tasarrufların maliyeti karşılama oranı yükselmektedir. Araştırma bölgesinde yer alan 201+ da arası arazisi olan işletmelerden sadece 15 tanesinin yıllık ortalama kullanım süresi 600 saati geçmektedir.

İşletmeler için uygun mekanizasyonların seçimlerinin belirlenmesi için gerekli hazırlıkların yapılması gerekmektedir. Bununla birlikte makine veya ekipman desteklerinden yararlanamayan üreticiler için örneğin ortaklaşa makine kullanım modeli gibi programların geliştirilmesi gerekmektedir.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 2007 yılında başlatılan ve çiftçilerimizin tarımsal alet ve makine alımı konusunda yararlı olan kırsal kalkınma yatırımlarının desteklenmesi programı sayesinde ülke ekonomisi de gelişme kaydetmiştir. Özellikle ülkeye giren yeni ve teknolojik tarımsal mekanizasyon alet ve



makineler ile birlikte tarımsal üretimde verim artışı sağlanmış olup, birim zamandan tasarruf elde edilmektedir. Bunun yanı sıra tarımsal makine üretimi yapan sanayinin gelişmesine katkı sağlamıştır. Ayrıca doğal kaynakların sürdürülebilir olmasına ve tarımda çalışan işgücünün verimli kullanılmasına olanak sağlamıştır. Bu programın en önemli amacı alım gücüne sahip olmayan üreticilerin gerekli olan ekipman desteğinin sağlanması ve bunun sonucunda küçük ölçekli ve atıl arazilerin kullanılmasını sağlamaktır.

Üreticilere verilecek olan bu desteklemeler ile ilgili sektör paydaşlarının görüşlerinin alınması ve destekleme modellerinin yetersiz kalması üreticiler için olumsuz bir durum ortaya çıkarmaktadır. Hangi desteğin nasıl verilmesi gerektiğini sektörde yer alan birlikler ve üreticiler ile birlikte görüşüldükten sonra karar verilmesi verimlilik açısından daha önemli hale gelmektedir. Ayrıca tarımsal desteklemelerin verilmesi esnasında ortaya çıkan sübvansiyon oranları, tarımsal kredi veren bankalara faiz desteği verilmemesi, hayat sigorta bedeli ve ipotek bedeli gibi mevzuatta yer alan bu özellikler tarımsal kredi kullanımının önüne geçmektedir. Üreticilerin kredileri kullanabilmesi için bu oranların makul seviyeye çekilmesi gerekmektedir.

Üreticilerin tarım kredi kooperatiflerini de etkin bir şekilde kullanılmadığı bilinmektedir. Bunun nedeni ise bu kooperatifin belirli dönemlerde, sadece belli girdilere destek vermesi üreticiyi banka kredisi çekmeye zorlamaktadır. 2013 yılında yapılan analizler sonucunda tarım kredi kooperatiflerinin satış payı % 4 olarak gerçekleşmiştir.

Tarımsal mekanizasyon uygulamalarında karşılaşılan diğer önemli husus ise kullanılan traktörlerin, biçerdöverlerin ve ekipmanların ömür faktörlerinin göz ardı edilmesidir. Özellikle incelenen işletmelerin sahip oldukları traktörlerinin % 11.7'sinin ekonomik ömürlerinin dolduğu görülmektedir. Bu oran Türkiye genelinde daha yüksek olarak bilinmektedir. GTHB'nın çalışmaları doğrultusunda gerçekleştirilecek olan "Hurda Traktör Projesi" traktörlerinin ekonomik olarak kullanılmasına ve bu sayede iş güvenliğinin sağlanmış olmasına sebep olacaktır.

Türkiye'deki mevcut traktör varlığının yenilenmesi kadar biçerdöverlerin yenilenmesi de önemlidir. Gelişmiş ülkelerde kullanılan biçerdöverler ortalama olarak yıllık 300-350 saat çalıştıkları bilinmektedir. Ayrıca bu ülkelerde arazi koşullarının elverişliliği ve toplulaştırmanın yapılmasının da etkisini göz önünde bulundurarak biçerdöverlerinin ömürleri ortalama 10 yıl olmaktadır. Bu durum Türkiye için geçerli değildir. Türkiye'de ortalama biçerdöver 1200 saat çalışmakta ve ekonomik ömrünü 3-4 yılda tamamlamaktadır. Araştırma bölgesinde faaliyet gösteren biçerdöverin yıllık kullanım süresi de 1250 saat olarak tespit edilmiştir. Ayrıca ekonomik şartların bir getirisi olarak bu biçerdöverlerinin kullanımı teknik açıdan hurdaya çıkarılması gerekirken yoğun bir tamir-bakım yapılarak tekrar hizmete sunulmaktadır.

Bu değerlendirmelerin ardından genel olarak tarımsal üretimde kullanılacak olan bu üretim teknolojileri ile birlikte işletmeler ve dolayısıyla ülkeler gelişme kaydedecektir. Bu gelişmelerden bazıları ise şunlardır;

- Tarımsal ekim alanlarından bu üretim teknolojileriyle birlikte birim alandan daha fazla ürün alınmasını sağlamak en önemli gelişme olarak söylenebilir.

- Tarımsal üretimde kullanılacak bu teknolojilerle birlikte çalışma süresi kısalacak ve işgücünün verimliliği artacaktır.

- Ülkelerin kendi doğal, su, hava ve toprak gibi kaynaklarını bu üretim teknolojileri ile birlikte koruyabileceklerdir. Ancak bu teknolojilerin ömür faktörlerinin göz önünde tutulması gerekmektedir.

- Ayrıca bu tarımsal teknolojilerin kullanılmasıyla birlikte işlemleri en uygun zamanda ve en uygun teknik şartlara göre yaparak üretimde verimlilik artacaktır.

- Son olarak tarımsal üretim üzerinde doğal faktörlerin olumsuz etkisi azalacaktır.

Bu değerlendirme ile birlikte gelişmelerin hangisinin daha önemli olacağı ülkeden ülkeye, işletmeden işletmeye değişiklik göstermektedir. Özellikle işletmelerin beklentileri ile ülkelerin makroekonomik beklentileri farklılık göstermektedir. Bununla beraber herkesin bu sektörden geleceğe yönelik ortak beklentileri olmaktadır.

Günümüzde gelişmiş ülkelerde artan teknoloji faktörü tarımsal mekanizasyon faaliyetlerini de etkilemektedir. Özellikle gelişmiş ülkelerde ortaya çıkan hassas tarım makineleri son dönemlerde dünyaya yayılmaktadır. Bu teknolojinin artan hızda yayılmasıyla birlikte ülkelerin Ar-Ge faaliyetlerine önem vermesi gerekmektedir. Bu teknolojilerin geliştirilmesi açısından ülkede faaliyet gösteren kurum ve kuruluşların birlikte hareket etmesi önemlidir. Hassas tarım, tarımsal verimliliğini artırmak için toprak ve ürün yönetimini, kaynakların daha ekonomik kullanımı ile çevreye verilen zararın en aza indirilmesini sağlayan tekniktir. Hassas tarım gibi teknolojik uygulamalar toprak, işleme, ürün ve kaynak yönetiminin daha ekonomik kullanımını sağlamaktadır. Ayrıca gelişen bu teknolojilerle birlikte işletme için gider oluşturan(enerji, yakıt, gübreleme, sulama ve ilaçlama gibi) uygulamaların tüketim ve maliyetlerinin azaltılması gelecek tarımsal mekanizasyon stratejisinin önemli bir basamağıdır. Özellikle işletmelerin yenilenmeyen enerji kaynaklarından sıyrılarak, yenilenebilir enerjiden yararlanması ve üretebilmesi işletmenin tasarruf etmesine sebep olacaktır. Bu durumla yenilenebilir enerjinin toplam enerji tüketimi içindeki payı yükselecektir. Bununla beraber işletmelerin önemli bir giderini oluşturan işgücünün işlemleri zamanında yapılmamasından dolayı işletme zarara uğramaktadır. Bu kapsamda teknoloji uygulamalarından yararlanılması işletmenin optimum üretim gerçekleştirmesi açısından önemlidir.

Son olarak üreticiler gerek sermaye gerek ihtisaslaşmadığı için makine kullanımında bir üst mekanizasyon

yon düzeyine geçilememektedir. Bunun en önemli nedeni ise sermaye birikiminin yetersiz olmasıdır. Bu kapsamda geliştirilecek ve yaygınlaştırılacak tarımsal mekanizasyon organizasyonları sayesinde makinelerin tam kapasite çalıştırılması ve makine kullanımının etkinleştirilmesi sağlanmış olacaktır.

### 5. Kaynaklar

Altuntaş E, Öğüt H, Taşer Ö.F (1997). Ülkemizin Coğrafik Bölgelere Göre Tarımsal Mekanizasyon Durumu. 17. Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi, 17-19 Eylül 1997, 68-75, Tokat.

Atay S, Işık A (1997). Kahramanmaraş İlinde Tarım İşletmelerinin Tarımsal Yapı ve Mekanizasyon Özellikleri, Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi, 59-67, 1997

Gökdoğan O (2005). “Eğirdir ilçesi Tarım işletmelerinin Mekanizasyon Düzeyi”, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makineleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 18, Isparta.

Işık E, Güler T, Ayhan A (2003). Bursa İline İlişkin Mekanizasyon Düzeyinin Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,17(2): 125-136

Koçak M (2006). “Bitlis İlinin Tarımsal Mekanizasyon Durumu, Sorunları Ve Çözüm Önerileri”, Ankara

Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara

Onurbaş Avcıoğlu A, Atasoy Z.D (2002). A Reaserch On Agricultural Mechanization Level of Turkey. 5 th Int. Conf. On Agricultural and Forest Engineering. 19-20 June 2002, 497-503, Warsaw.

Özmen T.B (2014). “Erzurum, Erzincan Ve Bayburt İllerinin(TRA 1 Düzey 2 Bölgesi) Tarımsal Mekanizasyon Özelliklerinin Değerlendirilmesi”, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makineleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum

Sabancı A, Işık A, Zeren Y (1988). Türkiye’ de Mekanizasyon Düzeyi Gelişimi ve Sorunları, Tarımsal Mekanizasyon 11. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, 1-11, Erzurum.

Sağlam R (1995). GAP Bölgesinde tarımsal mekanizasyon durumu, Tarımsal Mekanizasyon 16. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, Bursa, 55-65

TARMAKBİR Sektör Raporu Erişim Tarihi: 18.05.2015  
(<http://www.tarmakbir.org/haberler/tarmakbirsekrap.pdf>)

TÜİK Erişim Tarihi: 16.11.2015  
(<https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/tarimalet.zul>)

Yamane T (1967). Elementary Sampling Theory PrenticeIn. Englewood Cliffs, N. J., USA.