



**ŞIRNAK İLİ VE İLÇELERİNDE TARIMSAL MEKANİZASYON DÜZEYİ VE  
TRAKTÖR VARLIĞININ BELİRLENMESİ**

**SEDA YAVUZ**

**Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Danışman: Doç. Dr. Cihangir SAĞLAM**

**2025**

T.C.  
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



ŞIRNAK İLİ VE İLÇELERİNDE TARIMSAL MEKNİZASYON DÜZEYİ VE  
TRAKTÖR VARLIĞININ BELİRLENMESİ

SEDA YAVUZ

ORCID: 0009-0002-2306-4528

BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Danışman: Doç. Dr. Cihangir SAĞLAM

OCAK-2025

Her hakkı saklıdır.

## ÖZET

# ŞIRNAK İLİ VE İLÇELERİNDE TARIMSAL MEKANİZASYON DÜZEYİ VE TRAKTÖR VARLIĞININ BELİRLENMESİ

Seda YAVUZ

Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Cihangir SAĞLAM

Bu çalışmada TÜİK ve Şırnak İl Tarım Müdürlüğü verileri kullanılarak tarımsal mekanizasyon konusunda daha önce yapılan çalışmalar incelenmiş; Şırnak ve ilçelerinin traktör başına düşen tarım alanı (ha/Traktör), 1000 hektara düşen traktör sayısı (Traktör/1000ha), hektara düşen ortalama traktör gücü (kW /ha), ortalama traktör gücü (kW), traktör başına düşen tarım alet ve makine sayısı (Alet-Makine/Traktör) gibi parametrelerle tarımsal mekanizasyon düzeyi tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada güvenilir gıdaya sürdürülebilir koşullarda ulaşılabilmesi için değişen dünya ve çevre koşullarında tarımsal üretim yapılması, teknolojik ve mekanizasyon kullanımını daha önemli hale geldiği değerlendirilmiştir. Şırnak ilinin tarımsal mekanizasyon düzeyi araştırılarak Türkiye ortalaması ile karşılaştırılmış, Türkiye İstatistik Kurumu istatistiki verilerine dayanarak traktör sayısı, tarım alet ve makineleri sayısı ile tarımsal mekanizasyon düzeyi göstergeleri hesaplanarak özetlenmiştir. 2012-2022 yılları arasında Şırnak ili ortalama mekanizasyon verilerine göre, kullanılan tarım alanlarında %12, traktör güç değerlerinde %16 oranında artış olduğu gözlemlenmiştir. Birim alana düşen güç 0,66 kW ha-1, 1000 ha alana düşen traktör sayısı 18,72 olduğu saptanmıştır. Bir traktöre düşen toplam alan 53,43 ha olurken, traktör başına düşen alet makine sayısı 3,78 olarak bulunmuştur. Şırnak ilçeleri arasında mekanizasyon düzeyi yönünden en iyi sonuçları Cizre ilçesi verirken, Uludere ve Beytüşşebap ilçeleri düşük mekanizasyon değerlerine sahip verileri ile sonuçlanmıştır. Ortalama traktör güç değeri 47,03 kW olarak yüksek sonuçlar oluştururken, diğer mekanizasyon parametreleri bakımından düşük mekanizasyon sonuçlarına sahiptir. İki ülkeye sınırı bulunan ilin tarımsal potansiyelini arttırmak için mekanizasyon düzeyinin en kısa sürede yükseltilerek işletme refah seviyesi arttırılmalı ve bölge kalkınması desteklenmesi gerektiği görüşüne varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Şırnak, Mekanizasyon Düzeyi, Ortalama Traktör Gücü, Traktör

**ABSTRACT**  
**LEVEL OF AGRICULTURAL MECHANIZATION AND TRACTOR STATUS OF**  
**SIRNAK AND ITS DISTRICTS**

Seda YAVUZ

Department of Biyosistem Mühendisliği

MSc. Thesis

Supervisor: Title Assoc. Prof. Dr. Cihangir SAĞLAM

In this study, previous studies on agricultural mechanization were examined using the data of TÜİK and Sırnak Provincial Directorate of Agriculture; The agricultural mechanization level and tractor presence of Sırnak and its districts were tried to be determined with parameters such as agricultural area per tractor (ha/Tractor), number of tractors per 1000 hectares (Tractor/1000ha), average tractor power per hectare (kW/ha), average tractor power (kW), number of agricultural tools and machinery per tractor (Tool-Machine/Tractor)The agricultural mechanization level of Şırnak province was investigated and compared with the Turkish average, and the number of tractors, agricultural tools and machines, and agricultural mechanization level indicators were calculated and summarized based on the statistical data of the Turkish Statistical Institute. According to the average mechanization data of Sırnak province between 2012-2022, it was observed that there was a 12% increase in used agricultural areas and a 16% increase in tractor power values. The power per unit area was determined as 0.66 kW/ ha, and the number of tractors per 1000 ha area was 18.72. While the total area per tractor was 53.43 ha, the number of implements and machines per tractor was found to be 3.78. While Cizre district gave the most positive results in terms of mechanization level among Şırnak districts, Uludere and Beytüşşebap districts draw attention with their data with low mechanization values.While the average tractor power value was 47.03 kW, it had low mechanization results in terms of other mechanization level parameters. It has been concluded that the mechanization level of the province, which has borders with two countries, should be increased as soon as possible, the level of business welfare should be increased, and regional development should be supported.

**Keywords:** Sırnak, Average Tractor Power, Mechanization Level, Tractor

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	iii
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	iv
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	v
<b>KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	vi
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	vii
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
1.1. Literatür Özeti .....	1
1.2. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı.....	8
1.3. Tarımsal Mekanizasyonun Tanımı ve Önemi .....	8
1.4. Türkiye'nin Tarımsal Mekanizasyon Tarihçesi .....	9
1.5. Traktörün Tanımı ve Tarihi .....	13
1.6. Traktörlerin Sınıflandırılması .....	15
<b>2. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	16
2.1. Materyal .....	16
2.1.1. Traktör.....	16
2.1.2.Değerlendirmede Kullanılan Tarım Makineleri.....	17
2.1.3.Tarım Alanları.....	20
2.2. Yöntem.....	21
<b>3. BULGULAR</b> .....	25
3.1.Şırnak ve İlçelerinde Tarımsal Mekanizasyonun Durumu .....	25
3.2.Şırnak'taki Traktörlerin Mekanik Ömrünün İncelenmesi .....	28
<b>4. SONUÇ</b> .....	30
4.1.Şırnak İlinin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin İncelenmesi .....	30
4.2.Şırnak İline Ait Traktör Verilerinin İncelenmesi.....	31
<b>KAYNAKLAR</b> .....	33

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Traktör Sayılarının Yıllara Göre Değişimi .....	14
Çizelge 1.2. Traktör Sınıflandırma Sistemi .....	15
Çizelge 2.1. TÜİK' in Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ve Emniyet Genel Müdürlüğü Kaynaklı Verilerinin Karşılaştırılması.....	16
Çizelge 2.2. TÜİK' in 2023 Yılı GTHB Kaynaklı Verilerine Göre Şırnak ve İlçelerindeki Traktörlerin Sayısı .....	17
Çizelge 2.3. Hesaplamalarda Kullanılan Tarım Alet ve Makineleri .....	18
Çizelge 3.1. Şırnak İlinin Yıllara Göre Tarım Mekanizasyon Düzeyi Verileri .....	27
Çizelge 3.2. Yaş Durumuna Göre Traktör Sayıları .....	28
Çizelge 3.3. 2023 Yılı Traktörlerin Güç Aralıklarına Göre Sayıları.....	29

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. 1. Şırnak Siyasi Haritası .....	1
Şekil 1. 2. Tarımda Makine Kullanımının Çalışma Süresi ve Verime Etkisinin Gösteren Bir Grafik (Landers, 2000) .....	8
Şekil 1. 3. 1949 yılında, Marshall Planı Çerçevesinde Türkiye'ye Bağışlanan Bir Traktör ve Çiftçilere Bilgi Veren A.B.D.li Yetkili.....	10
Şekil 2. 1. Şırnak İli ve İlçelerinde Yıllara Göre Tarım Makinelerinin Sayısı.....	20
Şekil 2. 2. Şırnak ve İlçelerinde Yıllara Göre Tarım Alanları .....	20
Şekil 3. 1. Yılları Göre Yüzde (%) Değişim .....	23
Şekil 3. 2. Şırnak ve İlçelerinde Traktör Başına Düşen Alet ve Makine sayıları (Tarım Alet ve Makineleri/Traktör) .....	24
Şekil 3. 3. Şırnak ve İlçelerinde Traktör Başına Düşen Tarım Alanı(ha/trak.).....	24
Şekil 3. 4. Şırnak ve İlçelerinde 1000 ha Tarım Alanına Düşen Traktör Sayısı (traktör/1000 ha) .....	25
Şekil 3.5. Şırnak ve İlçelerinde 1000 ha Tarım Alanına Düşen Biçerdöver Sayısı (Biçerdöver/1000ha).....	25
Şekil 3. 6. Şırnak ve İlçelerinde Bir Hektar Alana Düşen Traktör Gücü(kW/ha).....	26
Şekil 3. 7. Şırnak ve İlçelerinde Ortalama Traktör Gücü (kW) .....	26
Şekil 3. 8. Şırnak ve İlçelerinin Ortalama Tarımsal Mekanizasyon Düzeyi .....	27
Şekil 3. 9. Türkiye'de Traktörlerin Yıllara Göre Artışı .....	28
Şekil 3. 10. Şırnak Akçay Köyünde New Holland Traktör ve Römorku .....	29

## KISALTMALAR DİZİNİ

A.B.D.	Amerika Birleşik Devletleri
BG	Beygir Gücü
EGM	Emniyet Genel Müdürlüğü
GTHB	Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
ha	Hektar
Ort.	Ortalama
T. K. Koop.	Tarım Kredi Kooperatifleri
TOE	Türk Otomotiv Enstitüsü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TZDK	Türkiye Ziraat Donatım Kurumu
kW	Kilowatt

## TEŐEKKÖR

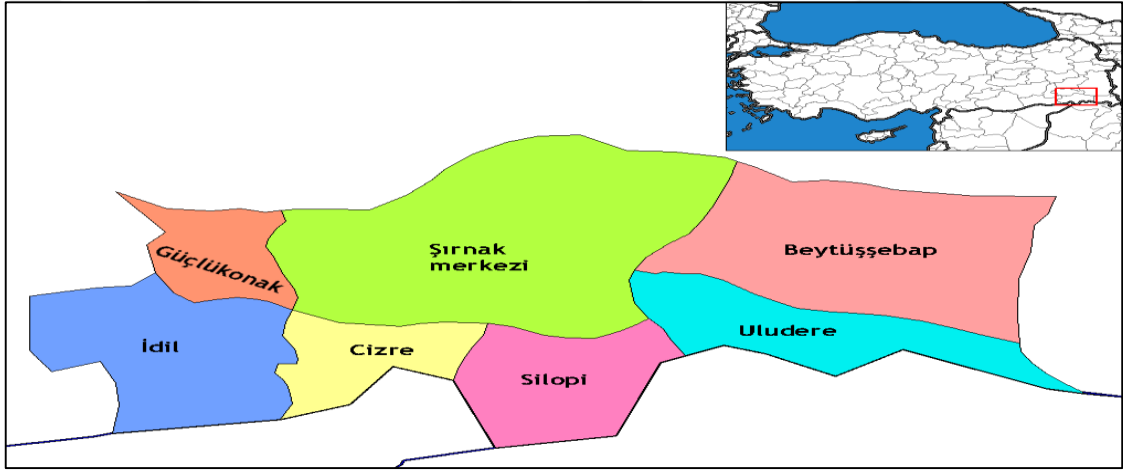
Tez çalıőmamın planlanması ve yűrűtűlmesinde bilgilerinin ve yardımlarını esirgemeyen baőta danıőman hocam Doç. Dr. Cihangir SAĐLAM olmak űzere, yűksek lisansı bitirmemde destekleyen ve űniversitede okuduĐum yıllarda hocalıĐımı yapan Prof. Dr. Fatih KONUKÇU' ya, Őırnak İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık MűdűrlűĐinde gűrev yapan deĐerli meslektaőım Yűk. Zir. Műh. Onur YILDIRIM' a ve tezi yazmamda beni destekleyen eőim Tolga ve kızım İpek YAVUZ' a sonsuz teőekkűrlerimi sunarım.

Seda YAVUZ

Ziraat Műhendisi

## 1. GİRİŞ

Şırnak, Güneydoğu Anadolu bölgesinde Suriye ve Irak sınırlarındadır. Şırnak ili topraklarının batı kesimi, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Dicle bölümünde yer almakta, diğer yarısı Doğu Anadolu Bölgesi sınırları içerisinde kalan ilin toplam alanı 7.152 Km<sup>2</sup> dir. İl Batıda Mardin, Kuzeyde Siirt, Kuzeydoğuda Hakkâri illeri, Güneyde de Irak ve Suriye ile çevrelidir. Şırnak, 18 Mayıs 1990 tarihinde, Siirt'in Şırnak ve Güçlükonak; Mardin'in İdil, Cizre ve Silopi; Hakkâri'nin Uludere ve Beytüşşebap yerleşimlerini alarak İl olmuştur. Nüfusu 2024 yılı itibarıyla 570.745 kişidir. Şırnak'ın ilçeleri Şekil 1.1' de gösterilmiştir. Şırnak arazilerinin %22'si Tarımsal Alan, %39'u Orman Alanı, %15'i Çayır ve Mera alanlarından oluştuğu için toprakların büyük bir bölümü tarım ve hayvancılığa elverişlidir.



Şekil 1.1. Şırnak siyasi haritası

### 1.1 Literatür Özeti

Ünsal (2021)'in yaptığı çalışmada belirttiğine göre; Türkiye'de 2020 yılı için trafik kayıtlarında 1.958.727 adet traktör gözükmektedir. Parkın yaş ortalaması 25,3'tür. Parkta 25 yaş ve üstünde yaklaşık 945 bin adet traktör bulunmaktadır. Bu traktörlerin yaş ortalaması 40,3'tür. Yaklaşık 650 bin traktör, 35 yaşın üstündedir. 40 yaşın üzerindeki yaklaşık 500 bin traktörün yaş ortalaması 47,8'dir. Bu bilgiler ışığında parkta bulunan traktörlerin hemen hemen yarısı ekonomik kullanım ömrünü tamamladığı gözlemlenmiştir. Ekonomik ve mekanik ömrünü doldurmuş traktörler ile tarımsal alanlarda çalışmak ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Traktörlerin değerlendirilmesi sürecinde kullanma saati ve yaşının yanı sıra içerdiği teknolojinin de gözü önünde bulundurulması önem arz etmektedir. Parktaki teknolojik ömrünü doldurmuş traktörlerde kuyruk mili ve hidrolik sistemler yetersiz ve dört çeker tahrik ünitesi

bulunmamaktadır. Söz konusu traktörlere asgari bakım faaliyetleri uygulanmış olsa bile teknolojik ömrünü doldurmuş olması nedeniyle verimli kullanılamayacağı öngörülmüştür.

Teknolojik ömrünü doldurmuş traktör ile çalışmak, bakım-onarım masraflarında büyük artışa yol açarak kullanıcı açısından ekonomik yükü de beraberinde getirmektedir. Getirdiği dezavantajlara ek olarak tarım faaliyetlerinde ürünün kalitesi ve verimi açısından çok büyük önem taşıyan zaman kaybına da neden olmaktadır. Teknolojik ömrünü doldurmuş traktörler uluslararası standartların çok üstünde çevre kirliliğine (CO2 emisyonu) neden olduğu bilinmektedir. AB ve diğer bazı gelişmiş ülkelerde değişik nedenlerle yaratılan çevre kirliliklerinin maliyeti olduğu kabul edilmektedir. Bunlara ek olarak kullanım ömrünü doldurmuş traktörler ile çalışmanın neden olduğu parasal kayıplar çiftçilerimiz tarafından bilinmekte fakat gelir yetersizliği yüzünden dikkate alınmamaktadır. Tarımsal faaliyetlerin sonucunda elde ettiği gelir ile ihtiyacını karşılayamayan çiftçilerimiz traktörünü satma veya ipotek etme yoluyla gidermektedir. Ekonomik ve teknolojik ömrü tamamlanmamış traktörler ise takas yoluyla yenilenip uzun vadeli borçlanılmaktadır. Aynı değerlendirmeleri kullanım ömrünü tamamlamış biçerdöverlere içinde söylemek söz konusudur. Yukarıda belirtilen problemlere çözüm olarak Türkiye traktör ve biçerdöver parkı sorunların giderilmesine yönelik ivedilikle yenileştirme, büyütme ve gençleştirme çalışmalarına başlamalıdır. Hurda İndirimi” uygulaması sorunların çözümüne yönelik ülke kaynaklarının akla dayanan ve verimli kullanılması için uzun vadeli bir çalışma programı olarak düşünülebilir. Hurda İndirimi uygulaması için, ilgili tüm tarafların (Hazine ve Maliye Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü, HURDASAN, Tarım ve Orman Bakanlığı, ilgili Üniversiteler ve Sivil Toplum Kuruluşları vb.) katıldığı bir komisyon oluşturulması gerekmektedir. Bu komisyon tarafından genel mali hukuk kuralları çerçevesinde standartlar belirlenmelidir. Hurda indiriminden yararlanarak yeni traktör alacaklara çiftçilere düşük faizli veya faizsiz kredi temin edilmesi, hurda indirim tutarının yukarıda belirtilen sorunları telafi etmesi gerektiği düşünülmektedir. Teknolojik ve ekonomik ömrünü doldurmuş traktör ve biçerdöver ile çalışmanın ekonomik olmadığı, bununla beraber çevreye de dolaylı yoldan zarar verildiği benimselilmeli, gerekirse bunun önüne geçmek için eğitim verilmelidir. Yerli üretim yüzdesi yüksek traktörlerin ve ekipmanların satın alınımının teşvik edilmesi tarım makineleri sanayi sektörünü güçlendireceği kaçınılmaz bir sonuçtur. Buda yerli üreticilerin kapasite artırımına gitmelerine ve yeni iş olanaklarının doğmasına ve ekonominin canlanmasına neden olacağı düşünülmektedir (Ünsal, 2021).

Özgüven vd. (2010), yaptıkları çalışmada belirttiklerine göre; Ülkemizde tarım makineleri sektörü yarım asrı geçkin bir geçmişe sahiptir. Bu sektörde 2009 yılı ortalaması ile mekanizasyon düzeyinin önemli göstergeleri olan birim tarım alanındaki traktör yoğunluğu 56,25 (traktör/1000ha), birim alan başına traktör gücü 2,42 (kW/ha), işletme başına düşen traktör sayısı 444,65 (traktör/1000işletme), traktör başına alan 17,78 (ha/traktör) değerleri ile gelişmiş ülkelere göre düşük kaldığı tespit edilmiştir.

Traktör yoğunluğu, İç Anadolu, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde Türkiye ortalamasının altında, diğer bölgelerde ise ülke ortalamasının üstündedir. Traktör yoğunluğu değeri açısından bakıldığında, yoğunluğun en yüksek olduğu bölgeler ile düşük yoğunluklu bölgeler arasındaki fark 4-5 kata kadar çıktığı gözlemlenmiştir (Özgüven vd, 2010).

Gökdoğan (2012)'in yaptığı çalışmada, Türkiye ve Avrupa Birliği'nin mekanizasyon düzeyi göstergeleri karşılaştırılması yapılmıştır. Araştırma, Türkiye ve Avrupa Birliği'nin tarımsal yapıları ve mekanizasyon özelliklerini kapsamaktadır. Bu verilerden Türkiye ve Avrupa Birliği'nin tarımsal yapıları ve tarımsal mekanizasyon özellikleri ile ilgili mevcut durum tespit edilmiştir. Türkiye'nin mekanizasyon düzeyi, 1,68 kW/ha, 24,80 ha/traktör, 40 traktör/1000 ha, 5,20 ekipman/traktör, 4,20 ton/traktör; AB'nin ise sırasıyla 6 kW/ha, 11,30 ha/traktör, 89 traktör/1000 ha, 10 ekipman/traktör'dür. Buradan Türkiye'nin mekanizasyon düzeyi gösterge değerlerinin mekanizasyon derecesi açısından, AB ortalamalarından düşük olduğu çıkarılabilir. Tarımsal işletme yapısının elverişsiz oluşu bu gelişmenin önünde engel olarak yer almaktadır (Gökdoğan, 2012).

Ertekin vd. (2021), yaptıkları çalışmaya göre dünden günümüze tarımsal mekanizasyon alanında traktör ve buna bağlı alet ve ekipmanı mevcudiyetinde önemli artışlar sağlanmıştır. Bunun yanında zaman gereksinimi (h/ha), yakıt tüketimi (l/ha), enerji tüketimi (kWh/ha) ve insan işgücünü azaltmak (BGh/ha) ve tarla trafiğini azaltarak toprak sıkışmasını önlemek, en uygun gübreleme, ilaçlama ve sulama işlemini yapmak ve günümüz teknolojisine uygun otonom sistemler geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu ihtiyacın karşılanması için araştırma ve geliştirme faaliyetleri, yenilikçilik, bilim ve sanayinin ortak bir çatıda buluşturulması, otonom tarım makinelerinin gelişerek yaygınlaştırılması, malzeme teknolojisinin üretime yansması, çiftçilere eğitim sağlanarak yapılan eğitimlerde ileri teknolojinin anlatılarak sisteme dâhil edilmesi gerekmektedir.

Bunların yanında mevcut traktör gücünün düşük olmasından dolayı yüksek üretim teknolojilerine sahip makinelerin kullanılmayacağı bilinmelidir. Çünkü işletme büyüklük ve yapıları elverişsizdir. Bununla beraber tarım makinesine olması gerekenden daha az mevcuda sahip olan işletmelerin güzel sonuç çıkarması da düşünülemez. Ülkemizde bulunan yedi coğrafi bölge arasında da tarımsal mekanizasyon kriterleri açısından farklılıklar vardır. Genel olarak mekanizasyon düzeyi sulu tarım yapılan bölgelerde kuru tarımın yapıldığı bölgelere göre daha yüksektir. Özellikle doğu ve güneydoğu Anadolu' nun dağlık kesimlerinde mekanizasyon düzeyi düşüktür, dahası bu bölgelerin bazı kesimlerinde kuvvet kaynağı olarak günümüzde hala hayvan kullanımının olduğu bilinmektedir. Çiftçilerin istikrarlı bir şekilde alım gücünün olmaması, tarımsal mekanizasyon girdilerinin içerisinde en esnek girdi olan tarım makineleri sektörünü olumsuz yönde etkilemektedir. Tarımsal mekanizasyon üretim girdilerinin %35'ini kapsamına rağmen, tohum, ilaç, gübre ve yakıttan daha az önemli görülmektedir. Tarımsal mekanizasyon araçlarının günümüz teknolojisine sahip olmaması ürün verimin ve kalitesini düşürmektedir. Bunlara ek olarak biçerdöverlerin uydu takip sistemi ile istatistiksel verileri çıkartılmalı, zaman ve verim kayıplarının önlenmesi konusunda dikkat edilmelidir. Daha kolay kullanılabilir ve yönetilebilir olmaları sebebiyle ileri teknolojik, otonom ve yeni tasarımlar olmalı, işlevsel özellikleri iyileştirilmeli ve birleştirilmeli, söz konusu tarımsal mekanizasyon aletini alma maliyeti getirisiyle karşılanabilmeli ve çiftçilerin ihtiyaçlarına cevap verebilmelidir (Ertekin vd,2021).

Evcim vd. (2008)'nin, yaptıkları çalışmaya göre, tarımsal mekanizasyon ile sebep-sonuç ilişkisi olan küresel etkenlerden dolayı tarım sektöründe farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir.21. Yüzyılda küresel iklim değişikliği sebebiyle artan hava sıcaklıkları, sürekli bir şekilde çoğalan hava kirliliği etkisini göstermektedir. Tarımsal üretime bakıldığında dünyada küçük bir yüzölçümüne denk geldiği tespit edilmiştir. Temiz su kaynaklarının da sınırlı olduğu unutulmamalıdır. Dünya nüfusunun sürekli artması doğal kaynakların verimli kullanımını zorlaştırmaktadır. Enerji fiyatlarındaki artış hammadde girdi fiyatlarını artırmakta dolayısıyla sürdürülebilir üretimi de zorlaştırmaktadır. Bu yüzden tarım çiftçisi ve sanayisi geleneksel üretim tekniklerinin yerine çağdaş üretim tekniklerine geçmelidir.

Bu açıklamalar ışığında tarımsal nüfus, üretim gelirleri, işletme yapısı ve ürün deseni tarımsal mekanizasyon açısından büyük öneme sahip olduğu anlaşılmıştır. Ülkemizde tarım ile ilgilenen kişi sayısı ve işgücü azalmakta, hayvansal üretimden kaynaklanan tarımsal gelir (alan ve kişi/işletme başına) artmakta olduğu görülmektedir. Tarım ile uğraşan kişi sayısı azalırken

ortalama işletme büyüklüğü büyümektedir. Toplam tarımsal üretim değerinde hayvansal ürünlerin payı lehine değişim yaşanmakta; üretilen tarım ürünlerinin satılan miktarı giderek artmaktadır.

Türkiye’de yapılan tarım faaliyetlerinde dünya çapında yaşanan olaylar sonucunda traktör parkı hızla büyümekte, ortalama güç değeri artmaktadır. Üst güç talebi %15 büyümeye ile 110 BG düzeyine çıktığı tespit edilmiştir. Traktör çeşitleri arasında çift çeker modellerin toplam satışlardaki oranı %85’i aşmış; yeni nesil kabinli modellere talebin arttığı gözlemlenmiştir. Bu gelişmeler yaşanırken tarımsal mekanizasyon ile ilgili olarak toplumsal eğitim tam oluşmadığı için mekanik ömrünü doldurmuş traktörler hurdaya ayrılamamakta; bu traktörlerin varlığı parkın nitelik ve nicelik gelişimini engellerken çok ciddi boyutlarda ekonomik kayıp ve çevre kirliliğine sebep olduğu değerlendirilmiştir. Ekipman yoğunluğu (Traktör başına düşen ekipman sayısı) giderek artmaktadır. Geleneksel tarım teknikleri yerine zaman, enerji, su ve maliyet tasarrufu sağlayan, toprak ve çevre korumaya duyarlı teknolojik olarak otonom araçların alması beklenmelidir (Evcim vd., 2008).

Saygılı (2023), yaptığı çalışma ile Türkiye’nin Avrupa Birliği’ne giriş kriterlerinden birisi de İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS)’dir. Bu sınıflandırma ile sosyal, coğrafi ve ekonomik açıdan benzerlik gösteren komşu şehirler, bölgesel kalkınma planları ve nüfus büyüklükleri de dikkate alınarak Düzey 2 seviyesinde 26 adet bölgeye ayrılmıştır. Bu bölgelerden biri de TR31 bölgesi olarak İzmir ilini kapsamaktadır. İzmir bölgesinde 2004–2021 yılları arasındaki tarımsal mekanizasyon düzeyindeki değişim, tarım makineleri, tarım traktörleri ile bitkisel üretim alanlarının istatistik verileri kullanılarak incelenmiştir. Mekanizasyon düzeyinin hesaplanması amacıyla; traktör adedi, traktör motor gücü dağılımı, toplam makine sayısı ve tarımsal üretim alanlarındaki değişim incelenmiş ve traktör başına düşen tarım alanı (ha traktör-1), 1000 hektar tarım alanına başına traktör sayısı (traktör 1000 ha-1), birim alan başına düşen traktör gücü (kW ha -1), ortalama traktör gücü (kW) ve traktör başına düşen makine sayısı (makine traktör-1) verileri kullanılmıştır. TR31 Bölgesi tarımsal mekanizasyon düzeyi ve tarım traktör sayılarının artış gösterdiği belirlenmiştir. İzmir iline ait 2004-2021 yılları arasını kapsayan istatistik verileri sonucunda tarımsal üretimde kullanılan traktör sayılarında artış olduğu ve tarımsal mekanizasyon düzeyinde teknolojik gelişmelerin olduğu tespit edilmiştir.

Tarımsal üretim yapılan alanlardaki azalma, artan nüfus sonucu beslenme ihtiyacını karşılamak üzere tarımsal üretimde makine kullanımının artması ile ileri teknoloji ve bilimsel

gelişmelerin üretim tekniklerini kolaylaştırmada kullanılması önem arz etmektedir. Akıllı tarım faaliyetlerinin uygulanarak verim artışının sağlanması, genel amaçlı tarımsal araçların sisteme dâhil edilmesi ve üreticiyi teşvik edici uygulamaların devreye sokulması kaçınılmaz bir sonuçtur. Yenilenebilir ve doğal enerji kaynaklarının kullanımı gün geçtikçe önemini arttırmaktadır. Tarımsal üretim yapan sanayi sektörünün ileri teknolojik sistemlerin devreye girmesi neticesinde yenilenebilir ve doğal enerji kaynaklarına ilgisi gün geçtikçe artmaktadır. Bu kapsamda yenilenebilir enerji kaynağı olarak kullanılan kaynakların istatistiki bilgilerinin de ulaşılabilir olması mekanizasyon düzeyinin doğru olarak belirlenmesi açısından önem arz etmektedir. Bu kapsamda yapılacak yeni bilimsel araştırmalar ve çalışmalar büyük önem göstermektedir (Saygılı, 2023).

Dartar (2007)'ın yaptığı çalışmaya göre; Tarımda mekanizasyon uygulamaları ile ilgili olarak gelişmiş teknoloji kullanımı ile nitelik ve nicelik bakımından daha iyi olmasını sağlamaktadır. Bundan dolayı, yurtdışı ve yurtiçinde elde edilen üretimin ihraç edilebilmesi için tarımsal mekanizasyonun mevcudu ve bunların kullanılabilmesinin daha önemli olduğu bildirilmiştir.

Tarımsal mekanizasyon düzeyinin, ulusal ve uluslararası standartlar açısından birbirleri ile ilişkili üretim sahalarında rekabet eden işletmeler için verimlilikle bağdaştırılması şartı ile karşılaştırılması oldukça önemlidir. Bu çalışma kapsamında güncel TÜİK verilerinden faydalanılarak Türkiye'de iller ve tarım bölgelerine göre seçilmiş tarımsal mekanizasyon düzeyi değerleri saptanmıştır. Sonuç olarak, kW/ha kriterlerine göre Türkiye'nin tarımsal mekanizasyon düzeyinin 2001 yılı verilerine göre 1,65 kW/ha olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'nin tüm bölgeleri gözden geçirildiğinde en yüksek değere sahip bölgenin 3,3 kW/ha ile Marmara, en düşük değere sahip bölgenin ise 0,7 kW/ha değeri ile Güneydoğu Anadolu bölgesi olduğu saptanmıştır (Dartar, 2007).

Lüle vd. (2012)'nin yaptıkları çalışmada, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Adıyaman ilinin 2005 ve 2010 yılları arasındaki veriler kullanılarak tarımsal mekanizasyon düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda tarım yapılan alanın %83,76'sında tarla tarımı, %14,71'inde meyvecilik ve %1,42'sinde de sebzeçilik yapıldığı belirlenmiştir. Ayrıca, tarımsal mekanizasyonun gösterge değerlerinden olan Birim Alana Düşen Traktör Gücü, Traktör Başına Düşen Birim Alan ve 1000ha'a Düşen Traktör Sayısı 2005 yılı için sırasıyla 0.15 kW/ha, 265.34 ha/Traktör, 3.77 Traktör/1000ha ve 2010 yılı için ise 0.22 kW/ha, 190.31 ha/Traktör, 5.25 Traktör/1000ha olarak belirlenmiştir.

Sağlam ve Kuş (2016) yaptıkları bir araştırmada, Orta Anadolu Bölgesinde bulunan Kayseri, Kırşehir, Nevşehir, Niğde, Sivas, Yozgat, Aksaray ve Kırıkkale illerine ait tarımsal mekanizasyon düzeyinin 2005-2014 yılları arasındaki değişimini belirlemiştir. Orta Anadolu Bölgesi'nde ilgili yıllar arasındaki değişimin istatistiksel olarak ortaya konulması amacıyla her bir yıla ait traktör sayısı, biçerdöver sayısı, tarımsal alet-makine sayısı ve tarımsal mekanizasyon düzeyi göstergeleri hesaplanmıştır.

2005 ve 2014 yıllarındaki traktör sayısı 113.823 ve 126.128 adet, biçerdöver sayısı 2.115 ve 3.140 adet ve tarımsal alet-makine sayısı 806.940 ve 900.050 adettir. 2005 ve 2014 yılları mekanizasyon göstergeleri sırasıyla; ortalama traktör gücü 39,32 ve 40,38 kW, ekilen tarım alana düşen traktör gücü 1,76 ve 2,18 kW/ha, 1000 ha alana düşen traktör sayısı 44,66 ve 53,90 adet, traktör başına düşen ekilen alan 22,39 ve 18,55 ha ve 1000 ha alana düşen biçerdöver sayısı 0,83 ve 1,34 adet olarak belirlenmiştir (Sağlam ve Kuş, 2016).

Oğuz vd. (2016)'nin Konya ilinin mekanizasyon düzeyini belirlemek için yaptıkları 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.

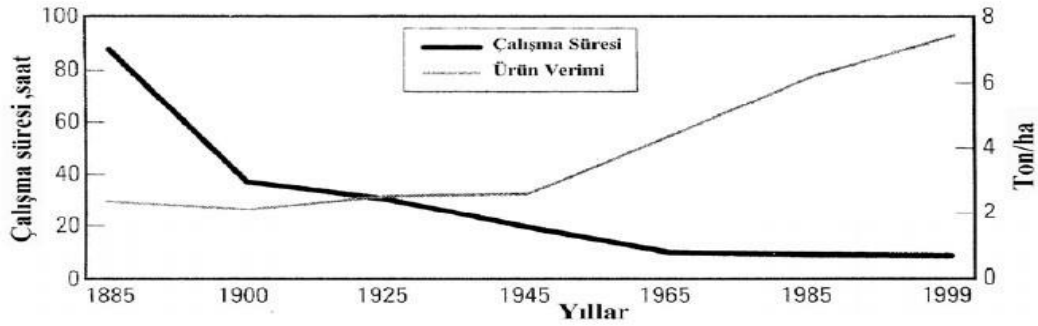
Tarımsal mekanizasyon düzeyi belirlenirken yararlanılan kriterler doğrultusunda incelenen işletmelerde, işletme başına düşen traktör motor gücü 67,07 kW; ortalama traktör gücü 42,73 kW; traktör başına düşen alet-makine sayısı 7,05 adet; traktör başına düşen alet makine ağırlığı 5.57 ton; birim alana 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 (Oğuz vd., 2016).

Doruk (2014)'un yaptığı çalışmada, Denizli ili tarımsal mekanizasyon düzeyini incelemiştir. Denizli ilinin 2014 yılına ait istatistiksel olarak traktör sayısı, tarımsal alet-makineleri, tarımsal mekanizasyon düzeyi göstergeleri hesaplanarak özetlenmiştir. Denizli ve Türkiye verileri sırasıyla; ortalama traktör gücü 35,93 kW ve 37,10 kW, işlenen alana düşen traktör gücü 2,94 kW/ha ve 1,86 kW/ha, Alet-Makine/Traktör gösterge değerleri 4,5 Alet-

Makine/ Traktör ve 4,9 Alet-Makine/ Traktör, 1000 ha alana düşen traktör sayısı 82,74 adet ve 51,92 adet, bir traktöre düşen işlenen alan 12,09 ha ve 19,26 ha olarak belirlenmiştir.

## 1.2 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Tarımla uğraşan kişilerin temel hedefleri; Üretilen üründe yüksek kalite, üretim yapılan birim alandan daha fazla verim almaktır. Bu işlemin sonucunda kıymetli olan zamandan tasarruf ederek, maksimum gelir ve minimum gider elde etmektir. İstenilen hedeflere ulaşabilmek için tarımsal mekanizasyonun olmazsa olmaz olduğu unutulmamalıdır. Tarımsal mekanizasyon düzeyi bir ülkenin veya tarım ile uğraşan işletmenin durumu hakkında bilgi vermektedir. Şekil 1.2’de tarımda makine kullanımının çalışma süresi ve verime etkisi gösterilmiştir. Tarımsal faaliyetlerde makinelerin kullanılmasıyla tarımsal faaliyetlerde zamandan tasarruf edildiği, işlem sonucundaki üründe ise artış sağlandığı görülmektedir.



Şekil 1.2. Tarımda makine kullanımının çalışma süresi ve verime etkisi (LANDERS, 2000)

Bu çalışmada tarımsal mekanizasyonun ve traktör varlığının tarımdaki önemine dikkat çekilmiştir. Şırnak ili ve ilçelerinin tarımsal mekanizasyonun düzeyi ve Şırnak'ta bulunan traktör varlığı değerlendirilmiştir.

## 1.3. Tarımsal Mekanizasyonun Tanımı ve Önemi

Tarımsal mekanizasyon, “Tarımsal alanların arttırılması, tarımsal üretimin çeşitli yapılması ve ürünlerin temel değerlendirme işlemlerinin gerçekleştirilebilmesi maksadı ile ileri üretim teknolojilerinin sonucu olarak kullanılan farklı tip tarımsal araç-gereç ile tarım alet ve makinelerinin tasarımı, imalatı, geliştirilmesi, seçimi, pazarlaması, işletilmesi, tamiri, yayımı ve eğitimine yönelik faaliyetleri içeren bir süreç” olarak tanımlanabilir (Dartar,2007).

Tarımsal mekanizasyonun en önemli amaçları aşağıda sunulmuştur;

- Üretimi doğa koşullarına bağımlı olmaktan mümkün olduğunca kurtarmak ya da doğa koşullarına gerekli tedbirleri alarak daha nitelikli ürün elde etmek,
- Üretimde yeni teknoloji uygulamalarını deneyerek daha verimli tarımsal alan oluşturmak. İnsan ve hayvan gücü ile başarısız tarımsal işlemleri makine gücü ile başarmak ve yeni alanların tarıma açılmasını sağlamak,
- Tarımsal ürün artışı ve tarım araçları sanayisindeki gelişmeler ile yeni iş alanlarının açılmasına imkân sağlamak,
- Kırsal kesimde çalışma koşullarını daha uygun bir duruma getirmek ve tarım işçilerinin iş verimini yükseltmek,
- İnsan ve hayvan gücü ile başarısız tarımsal işlemleri makine gücü ile başarmak ve yeni alanların tarıma açılmasını sağlamak,
- Üretim işlemlerini en uygun süre içerisinde tamamlayarak, gecikmeden doğan ürün kaybını önlemektir.

Bu tanım ve amaçtan yola çıkarak tarımsal mekanizasyonun önemini ve kapsamının da ne kadar geniş bir yelpazede olduğu anlaşılmaktadır. Tarımsal mekanizasyon bir ülke ekonomisinin temel gelir kaynaklarından olan tarımın ileri teknolojik seviyeye çıkarılması ve kırsal kesimin yaşam düzeyinin artırılmasında da önemlidir. Ülkenin gelir ve refah düzeyinin artması ile tarım alet ve makinelerinin üretimi, yeni istihdam alanları açılması ülke tarımında makineleşme ve teknolojik gelişmeyi hızlandıracaktır. Bu da yüksek verim, daha yüksek kalite standartları, daha bilinçli çiftçi ve kırsal alanın daha cazip hale gelmesini sağlayacaktır.

#### **1.4 . Türkiye'nin Tarımsal Mekanizasyon Tarihçesi**

Türkiye'ye (Osmanlı Devleti) ilk traktörü 1907 yılında Adana Belediye Reisi İbrahim Rasih Efendi getirerek numune tarlasına hediye etmiştir (Köymen, 1999).

I. ve II. Balkan harbi ve sonrasındaki yıllarda, savaşın sonucu olarak tarım üretiminde yetersizleşen insan gücünü desteklemek amacı ile Tarım Bakanlığı tarafından Almanya'dan enerji ve iş makineleri ithal edilmiştir. 1924 yılında ise aynı bakanlık tarafından 221 adet traktör ithal edilerek üreticilere dağıtılmış, tarımsal mekanizasyon desteklendiği burada da görülmüştür. Hayvan pulluğu imalatının 1930 yılı başlarında başlaması ile küçük çapta tarım aletlerinin de imalatına başlandığı belirlenmiştir. 1936 yılına gelindiğinde ise Türkiye'de tarım makineleri ile ilgili ilk resmi istatistikler yapılmaya başlanmıştır. Yapılan istatistik sonucunda saptanan traktör sayısı 1308'dir. II. Dünya Savaşı'nın yarattığı sonuçlar, dünya ekonomisinde

meydana gelen ekonomik kriz ülkemizde tarımsal mekanizasyon çabalarını sekteye uğratmıştır (Sabancı,1998).

Çiftçileri mekanizasyon yönünden donatmak, makine sağlamak ve bakım işleri gibi konularda eğitmek amacıyla 1944 yılında Bakanlar Kurulu kararı Türkiye Ziraî Donatım Kurumu (TZDK) kurulmuş, gelişme döneminde olan Türkiye Cumhuriyeti'nin tarımsal mekanizasyon düzeyinin ilerlemesine olanak sağlamıştır (Sabancı,1998).

ABD tarafından II. Dünya Savaşının bitimine müteakip 1948-1951 yılları arasında yürürlüğe konan ekonomik yardım paketi olan Marshall yardım programı sayesinde 1949 yılında tarım makinelerinin varlığında bir artış sağlanmıştır. Örnek olarak 1949 yılında 11729 olan traktör sayısı 1952 yılında 31143'e yükselerek neredeyse %200'lük bir artışa tekabül etmiştir. Fakat tarımsal mekanizasyonun bir plan dâhilinde yapılmamış olması, değişik marka ve model çokluğu gibi sakıncaları beraberinde getirmiştir. Şekil 1.3' te Marshall yardım planı çerçevesinde Türkiye'ye bağışlanan bir traktör ve bu traktör hakkında çiftçilere eğitim veren A.B.D.'li yetkili gösterilmektedir (Özgüven,2010).



Şekil 1.3. 1949 yılında, Marshall planı çerçevesinde Türkiye'ye bağışlanan bir traktör ve çiftçilere bilgi veren A.B.D. li yetkili (Virginia Lexington' da bulunan George C. Marshall araştırma Kütüphanesi'nin izniyle)

Marshall yardım programı çerçevesinde 1954-1955 yıllarında Türkiye'de Ankara Gazi'deki uçak üretim ve bakım fabrikası kapatılmış, yerine Minneapolis-Moline firmasının traktörlerinin montajını yapan "Türk Traktör" fabrikası kurulmuştur. Kurulan bu fabrikada 1956 yılında 1065 adet traktörün montajı gerçekleştirilmiştir. 1961'de yerli katkı oranı %43'e çıkmış, 1962'de FIAT traktör montajına başlanmıştır. 1960'lı yıllara kadar tarım makinelerine

olan talep dış alım yolu ile karşılanmıştır. Hatta bu dönem içinde, 50'li, 60'lı yıllarda tarımsal mekanizasyon üretimin gelişmemiş olması nedeniyle ithalatı da söz konusu olmamıştır. Yurt dışından gelen ürünleri gözlemleyerek kopyalamak en geçerli ve en kolay teknoloji transferi olmuştur. Buna rağmen kopya üretim bile ileri teknoloji içermeyen, daha basit makinelerden ileriye gidemediği görülmektedir. Yerli traktör fabrikalarının kurulması ve tarımsal mekanizasyonda çiftçilerin taleplerinin artması 1960 yılına gelindiğinde belirgin olsa da, traktör üretimi miktar ve yerli katkı oranı itibariyle istenilen düzeyde gerçekleşmemiştir. Bunun sebebi olarak ise; yan sanayinin gerektiği gibi düzgün bir şekilde kurulmadığı, sanayi alt yapısının istenilen düzeyde olmadığı, döviz sıkıntılarının varlığı ve sanayileşmeyi yöneten mevzuatın ve bürokratların yeterli seviyede olmadığı, idareci ve teknik personel kadrosunun tam anlamıyla teşkilatlandırılmadığı sayılabilir (Özgüven,2010).

1962 yılında Uzel ve TZDK, traktör montaj üretimine başlamıştır. 1962-1975 yılları arasında montajlama işlemi düzenli olarak yapılamamış, faaliyet döngüsü istikrarlı bir biçimde devam edememiştir. Buna sebep olarak 1963'lerden başlayarak Türkiye'nin tarımla kalkınacağı hipotezi giderek geçerliğini yitirmeye başlamış, gelişen sanayi sektörü ile tarımın birlikte gelişmesinin ekonomik kalkınmayı sağlayacağı yadsınamaz bir gerçek olarak benimsenmiştir. Yeterli bir tarımsal üretim olmaksızın nüfusu kalabalık şehirlerin doyurulamayacağı, ileri tarımsal mekanizasyon tekniklerinin toprağa uygulanmasını düşünmeden tarımda verimliliğin artamayacağı bilincinin farkına varılmıştır. Tarım sanayisinin gelişmeye başlaması ile 1970 yılı başlarından itibaren çiftçimizin traktör, tarım ekipmanları, suni gübre ve sulamaya olan talebinin ve bilinçli olarak modern tarım yapmak arzusunun süratle geliştiği gözlenmiştir. 1970 yılına kadar mevcut teknolojik şartların gelişmemiş olması, yan sanayinin yetersizliği, çiftçi alım gücünün genelde düşük olması, sermaye eksikliği, talebe bağlı üretim gibi sebepler nedeniyle ileri teknoloji gerektirmeyen, insan iş gücünün yerini alabilecek, münferit operasyonları yapabilecek kullanımı basit ve ucuz tarım makinelerinin imalatı söz konusu olmamıştır (Çolak ve Yegül, 2015).

Türkiye Cumhuriyeti'nde 1975 yılında bir envanter çalışması yapılmış, traktör dışında 441 adet tarım alet ve makineleri yapan sanayinin olduğu tespit edilmiştir. Tarım alet ve makinelerini yapan sermaye sahiplerinin neredeyse yarısı işletmelerinde 1-5 işçi istihdam ederken, sektörde toplam 5653 işçi ve 119 mühendis çalıştığı tespit edilmiştir. Ülkemiz sınırları içerisinde traktör üretimi yapan belli başlı firmalar haricinde, tarımsal mekanizasyon ürünleri imal eden tesislerin çoğu sermayesi düşük ve otonom teknolojiye sahip olmayan bir yapıda

olduğu değerlendirilmiştir. Bunların neredeyse tamamına yakını atölye tipi barakalarda modern teknolojiyi geriden takip etmekte; piyasa koşulları ve satış olanaklarına göre imalat tipini değiştiren bir özellikte olduğu belirlenmiştir. 1975 yılında traktördeki toplam teorik kapasitenin 41000 adet/yıl olduğu, erişilen yerli imalat oranının ortalama olarak %60'ı ancak bulunduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla işletme girdilerinin %40'ı ithalat yoluyla sağlanmakta, yabancı sermaye ve teknolojik bağımlılıkların eklenmesi ile traktör üretim tesislerine egemen olan yapının ortaya çıktığı anlaşılmaktadır (Çolak ve Yegül, 2015).

Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunun 54'üncü yılına gelindiğinde Türk Traktör, Uzel, TZDK, TOE, BMC, Pancar Motor ve T. K. Koop. Vakfının traktör üretiminde yer aldığı anlaşılmaktadır. 1976'da traktör montaj-üretimi yapan yedi işletmeden dördü temel seviyede tekno-ekonomik kapasiteye sahip değildir. 1970 yılından itibaren kapasite kullanım oranlarının %50-%80 arasında değiştiği anlaşılmaktadır. Üretim miktarı sabit bir seviyede olmamakla beraber, fiyat durumlarına, CDK parçaların ithaline ve bağlayıcı nitelikteki lisans anlaşmalarına koşut olarak üretim kısıtlanmakta ya da artırılmaktadır. Tarımsal mekanizasyonda talep edilen makinenin karşılanmasında yetersizlik olması, ithalatın oluşmasına zemin hazırlamıştır. Böylece üreticiden gelen talep giderek artan ithalat ile karşılanmaya çalışılmıştır. Bundan dolaydır ki, tarımsal mekanizasyon ile ilgili ticarete bir darbe vuran "karaborsa" olayı ortaya çıkmıştır. Ülkemiz genelinde ithalat yapılan makinelerin yedek parça, bakım-onarım ve servis durumları göz önüne alındığında sanayi açısından büyük bir pazar oluşturduğu gözlemlenmiştir. (Çolak ve Yegül, 2015).

Tarım alet ve makineleri üretim ağı incelendiğinde römork, pulluk, mibzer gibi ekipmanların Anadolu'nun birçok yerinde küçük atölyelerde üretildiği ve bunların çok azının organize atölyeler olduğu sonuca ulaşıldığıdır. Türkiye Cumhuriyeti tarımsal mekanizasyonda yıllar içinde hızlı bir artış kaydetmiş, bu durum traktör parkının izlenmesi ile de görülebilmektedir. Örneğin, 1965 yılında traktör parkı 54.608 adet iken 1971'de 118.525sayısına ulaşmış ve sonraki beş yılda hızlı bir artışla 1975 yılı sonunda 243.066'ya ulaşmıştır. Türkiye'de kurulan "Çukurova" ve "Hema" isimli fabrikalar 1978'de traktör üretimine başlamıştır. Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatifleri tarafından çiftçilere faiz oranı düşük geri ödemesi uygun kredi tahsis edilmiş, tarım makinesi satmak isteyen işletmeler ve yurtdışından tedarik edenler için de test raporu zorunluluğu getirilmiştir. Söz konusu tarım aletinin, tedavüldeki standartlar ve tarım tekniğine uygunluğunun belirlenmesi amacıyla yapılan bu test, belli bir disiplini ve asgari standardı da beraberinde getirmiştir. Sonuç olarak,

hem üniversite-sanayi iş birliği adına çeşitli adımlar atılmış, hem de makinenin test aşamasında daha da geliştirilmesi adına çalışmalar yürütülmüştür. Tarım teknolojilerinin dünya çapında tanınabilmesi için uluslararası arenada yapılan yurtdışı fuarlarına 1990 yılından itibaren katılım sağlanmaya başlanmıştır. Zaman ilerledikçe dışa bağımlılık azalmış, tarım sektörünün ihtiyacını karşılayacak mekanizasyon araçlarının tamamına yakını imal edilmeye başlanmıştır. Bugün, sektörün dünyada “en saygını ve en büyüğü” olarak kabul edilen “AGRITECHNICA Tarım Teknolojileri Fuarında Türkiye, en çok katılımcı olarak yer alan 4’üncü ülke konumundadır (Çolak ve Yegül, 2015). Türkiye Cumhuriyeti’nde kronolojik olarak tarımsal mekanizasyon faaliyetlerini sıralayacak olursak;

**1914:** Balkan Savaşı ve onu izleyen yıllarda, üretimde azalan insan gücünü tamamlamak amacıyla, gümrüksüz ithalat uygulaması kapsamında, Almanya’dan tarım teknolojisini geliştirmek için iş makineleri ve enerji alınmıştır.

**1924:** Tarım Bakanlığı tarafından 221 adet traktör ithali yapılmış, bunların birçoğu Çukurova’ya gönderilmiştir.

**1930:** Küçük çapta tarımsal mekanizasyon aleti ve hayvan pulluğu imalatına başlanmıştır.

**1936:** Türkiye Cumhuriyeti’nde tarımsal mekanizasyon aletleri ile ilgili ilk resmi istatistikler yapılmıştır.

**1944:** Bakanlar Kurulu kararı ile Türkiye Zirai Donatım Kurumu kurulmuştur.

**1949:** ABD destekli Marshall yardım programı ile tarım makineleri varlığı artmıştır.

**1954:** Etimesgut (Ankara) Uçak Motoru Fabrikasında Türk Traktör Fabrikası kurulmuştur.

**1968:** İlk biçerdöver üretimine Mersin/Tarsus’ta başlanmıştır.

**1979:** İlk traktör ihracatı yapılmıştır.

**2000:** Ülkemizdeki traktör sayısı yaklaşık 942 bin adet olmuştur.

**2010:** Türkiye makine ihracatında 22 alt sektör arasında tarım makineleri sektörü, ihracat miktarı değeri açısından 6. büyük sektör olmuştur.

### **1.5. Traktörün Tanımı ve Tarihi**

Traktörler özellikle tarımsal faaliyetler için üretilmiş, tarım için kullanılan aletleri çekmeye, taşımaya ve çalıştırmaya yarayan bir makinedir. Yerden oldukça yüksek dingillere

oturtulmuş dar kesitli karoser, ön tekerlere oranla çok büyük derin yivleri olan arka tekerlekler en belirgin özellikleridir. Arka tekerleklerin bu şekli aracın her türlü arazi koşulunda ve yumuşak zeminde patinaj yapmadan ve devrilmeden çalışmasını sağlar. Bazı özel şartlara göre paletli traktörler de vardır. Traktörün paletleri traktörün ağırlığını daha geniş bir alana yaydığı için üzerinden geçtiği toprağın sıkışmasını önler ve traktörün toprağı daha iyi kavramasına yardımcı olur. Binlerce yıl tarım ve çiftçilik, insan ve hayvan gücüyle yapılmıştır. 19. yüzyıla gelindiğinde çiftçiler teknolojik buluşların da ilerlemesi ile at kullanarak tarım yapmaktan ziyade traktöre geçmişlerdir. Bu geçiş John Froelich'in 1890'da tarım sanayisine ilk gazla çalışan traktörü icat etmesiyle başlamıştır. Bir geri vites, debriyaj ve direksiyon mekanizması olan makine, kendisini hem ileri hem de geri itebilen ve çiftçileri makineyi fiziksel güçle çekmekten kurtaran ilk benzinli traktördür. 20.yüzyılın başlarındaki savaşlar tarımsal faaliyetleri de etkilemiştir. Çiftçiler, bu savaşlarda kaybedilen insan ve hayvan gücünün yerini hızla doldurmak için traktörleri kullanmaya başlamış ve toprağı daha rahat işlendiğı, veriminin ve ürün kalitesinin arttığı gözlemlenmiştir. Yıllar itibari ile traktörler geliştirilmeye devam edilmiş ve çiftçilerin hizmetine sunulmuştur. Bundan dolayı tarımsal mekanizasyon planlanmasında en temel makine traktördür. Çizelge 1.1'de belirtildiğı gibi traktör varlığının yıllar içerisinde arttığı görülmektedir.

Çizelge 1.1. Traktör sayılarının yıllara göre değişimi (TÜİK, 2024)

Yıl	Toplam Traktör Sayısı	Yıl	Toplam Traktör Sayısı	Yıl	Toplam Traktör Sayısı
1988	654 636	2001	948 416	2013	1 213 560
1989	672 845	2002	970 083	2014	1 243 300
1990	692 454	2003	997 620	2015	1 260 358
1991	704 373	2004	1 009 065	2016	1 273 531
1992	725 933	2005	1 022 365	2017	1 306 736
1993	746 283	2006	1 037 383	2018	1 332 139
1994	757 505	2007	1 056 128	2019	1 354 912
1995	776 863	2008	1 070 746	2020	1 442 909

Çizelge 1.1. Traktör sayılarının yıllara göre değişimi (TÜİK, 2024) (devamı)

1996	807 303	2009	1 073 538	2021	1 481 461
1997	874 995	2010	1 096 683	2022	1 526 769
1998	902 513	2011	1 125 001	2023	1 566 045
1999	924 471	2012	1.178 253		

### 1.6. Traktörlerin sınıflandırılması

Traktörler birçok şekilde sınıflandırılabilir. Çizelge 1.2’de traktör sınıflandırma sistemi verilmiştir. Buna göre; Çizelge 1.2’de görüldüğü gibi traktörleri kullanıldığı alana, gücüne, yürüme düzenine ve motor tipine göre kategorilere ayırmak mümkündür

Çizelge 1.2. Traktör sınıflandırma sistemi

1. Motor tipi	2.Yürüme Düzeni	3. Kullanım alanı	4. Güç büyüklüğüne
Otto	Lastik tekerlekli	Standart (40 kW > )	Küçük güçlü
Dizel	Paletli	Üniversal (25 - 50 kW )	Orta güçlü
		Çapa (10 - 20 kW )	Büyük güçlü
		Bahçe ( 1 - 10 kW )	

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Yapmış olduğumuz çalışmada TÜİK' in, Şırnak ili ve ilçelerine ait Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB) kaynaklı veriler kullanılmıştır. TÜİK' ten alınan veriler incelendiğinde gözle görülür farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Mesela; EGM kaynaklı verilere göre Şırnak ilinde 2023 yılı itibariyle 3132 adet traktörün var olduğu, bu sayının GTHB verilerine göre 2072 adet olduğu tespit edilmiştir. Bunun sonucunda tutarsız olarak gözükür farkın sebebi, GTHB verilerinin tarımda kullanılan traktör sayısını içerdiği fakat EGM verilerinin ise Şırnak iline kayıtlı tarım veya tarım dışı kullanılan tüm traktörleri içerdiği için sistemde gözüktüğü değerlendirilmiştir. Buna ilaveten bazı traktörlerin Şırnak ilinde kayıtlı iken il dışında kullanıldığı, bazı traktörlerin ise sahipleri tarafından hurdaya ayrılmış olmalarına rağmen trafik kayıtlarından sildirilmediği olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada her iki verinin bilgileri de ayrı ayrı kullanılmıştır.

#### 2.1.1. Traktör

Tarımsal mekanizasyon agro-ekolojik ve sosyo-ekonomik koşullara bağlı olarak işletmeler, bölgeler ve ülkeler itibariyle farklı düzeylerde bulunmaktadır. Mekanizasyon düzeyini belirleyen en önemli göstergeler, traktör parkının nicesel ve nitesel durumu, tarım iş makinalarıyla ilişkisi, birim tarım alanındaki yoğunluğu ve güç düzeyi gibi ölçütlerdir. Traktör sayısı ile, hesaplamalarda kullanılacak traktörün gücü de çok önemli bir husustur.

Emniyet Genel Müdürlüğü ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı verilerinden faydalanılarak Şırnak İl ve ilçeleri için traktör sayıları, güç gurupları ve ilçelere göre dağılımları Çizelge 2.1 ve Çizelge 2.2. de verilmiştir

Çizelge 2.1. TÜİK'in Şırnak ili için gıda, tarım ve hayvancılık bakanlığı ile emniyet genel müdürlüğü kaynaklı verilerinin karşılaştırılması (TÜİK, 2024)

	Traktör Sayısı	
	EGM	GTHB
2023	3 132	2 072

Çizelge 2.2. TÜİK'in 2023 yılı GTHB kaynaklı verilerine göre Şırnak ve ilçelerindeki traktörlerin sayısı (TÜİK, 2024)

	Tek akslı		İki akslı					Paletli		Toplam
	Beygir Gücü		Beygir gücü					(Tırtıllı)		
	1-5	5 +	1-10	11-24	24-34	35-50	51-70	70+		
Beytüşşebap						6	22	6	34	
Cizre	1					67	552	34	654	
Güçlükonak		5	5	6			25	10	51	
İdil						50	500	300	850	
Merkez	10		2	1			122	5	140	
Silopi						15	25	300	340	
Uludere		3							3	
ŞIRNAK	11	8	7	7		138	1246	655	2072	

### 2.1.2. Değerlendirmede Kullanılan Tarım Makineleri

Traktör, tarımsal işlerin yapılmasında kullanılan tırtıllı, tekerlekli veya her ikisine de sahip, bir römork veya makineyi çekmek amacıyla düşük hızlarda yüksek çekiş gücü olan bir araç olarak değerlendirilmektedir. Traktör kendi başına bir anlam ifade etmemekle beraber, tarım alet ve makinelerinin varlığı ve kullanımı traktörün potansiyeline bağlıdır.

Bu çalışmamızda TÜİK'in GTHB kaynaklı verilerinden traktöre monte edilerek çalışan, çekilen ve taşınan mekanizasyon ekipmanlarının sayıları saptanmıştır. Çizelge 2.3'te Şırnak İl ve ilçelerinde değerlendirmelerde kullanılan makine ve ekipmanlar ile sayıları verilmiştir. Şekil 2.1'da ise Şırnak ili ve ilçelerine ait tarım makine sayılarının yıllara göre dağılımı verilmiştir.

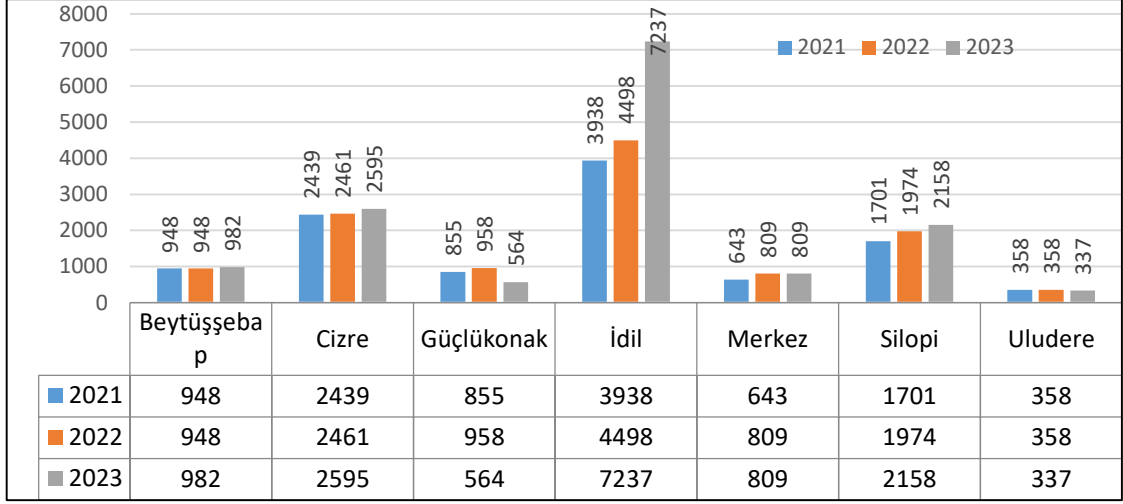
Çizelge 2.3. Değerlendirmede kullanılan tarım alet ve makineleri (TÜİK,2024)

TARIM ALET VE MAKİNELERİ	Beytüşşebap	Cizre	Güçlükonak	Şırnak Merkez	Silopi	Uludere	İdil	TOPLAM
Karasaban	3	43		1		85		132
Hayvan Pulluğu	5	30	50	13		27		125
Kulaklı Traktör Pulluğu	29	445	45	140	35	42	980	1716
Ark Açma Pulluğu	12	35	5	6		2	20	80
Diskli Traktör Pulluğu		106	6	19	240	4	200	575
Diskli Anız Pulluğu (Vanvey)		11			72	4	85	172
Kulaklı Anız Pulluğu	11	22	37	23	34		65	192
Toprak Frezesi (Rotovator)		20		2				22
Kültivatör	8	204	65	70	320	15	1050	1732
Merdane	21	60		11	25	10	15	142
Diskli Tırmık (Diskarolar)	13	35	13	22	93	4	50	230
Dişli Tırmık	14	76	6	24	37			157
Kombikürüm (Karma Tırmık)			5		24			29
Ot Tırnığı	685		30	25	32		35	807
Traktörle Çekilen Hububat Ekim Makinesi		65	15	55	150		850	1135
Kimyevi Gübre Dağıtma Makinesi		155	12	15	220		500	902
Kombine Hububat Ekim Makinesi					30		500	530
Orak Makinesi							35	35
Balya Makinesi				3	12		5	20
Tınaz Makinesi						1		1
Traktörle Çekilen Çayır Bıçme Makinesi	10		6	5				21
Ot Silaj Makinesi				1				1
Mısır Silaj Makinesi		3						3
Yerfıstığı Hasat Makinesi		3			93			96
Pamuk Toplama Makinesi		1			8		1	10
Mısır Hasat Makinesi					13			13
Selektör (Sabit veya Seyyar)		3	5				25	33
Yem Hazırlama Makinesi		5					85	90
Sap Parçalama Makinesi			6					6
Sırt Pülverizatörü	3	160	60	16	57	15	390	701
Sedyeli, Motorlu Pülverizatör Tozlayıcı Kombine Atomizör	1	14				2		17

Çizelge 2.3. Değerlendirmede kullanılan tarım alet ve makineleri (TÜİK,2024) (devamı)

Kuyruk Milinden Hareketli Pülverizatör		65			46		370	481
Motorlu Pülverizatör		13	4	11		2		30
Tozlayıcı		3				2		5
Atomizör		5	4	1				10
Santrifüj Pompa		35			75		280	390
Elektropomp		183	12	12	30	28		265
Motopomp (Termik)		5						5
Derin Kuyu Pompa		66			130		100	296
Yağmurlama Tesisi				27			100	127
Krema Makinesi	26							26
Kuluçka Makinesi						1		1
Süt Sağım Makinesi (Seyyar)		120		30	23		50	223
Römork (Tarım Arabası)	27	416	47	211	175	52	1200	2128
Su Tankeri (Tarımda Kullanılan)		43	38	11	40	25	60	217
Dip Kazan (Subsoiler)		25	3		35		10	73
Taş Toplama Makinesi		2		3	10		5	20
Toprak Tesviye Makinesi		5		1	24	2		32
Toprak Burgusu	1	5				1	10	17
Rototiller							10	10
Hayvanla ve Traktörle Çekilen Ara Çapa Makinesi			15	2	10		10	37
Pnömatik Ekim Makinesi		30			9		10	49
Anıza Ekim Makinesi				1				1
Sap Döver ve Harman Makinesi (Batöz)	19	67	38	13	35	5	25	202
Sap Toplamalı Saman Yapma Makinesi			5		3		45	53
Saman Aktarma-Boşaltma Makinesi					10		20	30
Motorlu Tırpan	8						6	14
Damla Sulama Tesisi	8	10	15	1			20	54
Yayık	78			34		8		120
Kepçe (Tarımda Kullanılan)		1	5		8		5	19
Motorlu Testere			12				10	22

Hasat döneminde harman ve ayıklama gibi işlemlerde görev alan biçerdöverler, her iki işlemi de eş zamanlı yaptığından dolayı zamandan tasarruf sağlayarak, ürün kayıplarının azaltılması açısından önemlidir. Şırnak genelinde ise GTHB verilerine göre 2023 yılı itibari ile 12adet biçerdöver olduğu belirlenmiştir.

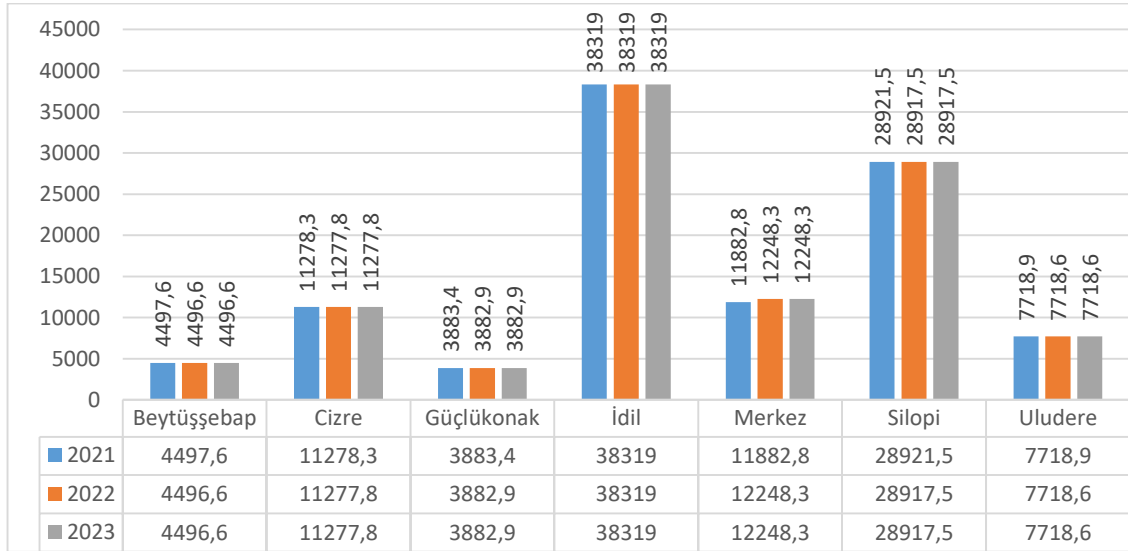


Şekil 2.1. Şırnak ili ve ilçelerinde yıllara göre tarım makinelerinin sayısı (TÜİK, 2024)

Çizelge 2.4'te isimleri belirtilen tarım aletlerinin ilçe genelinde 2021, 2022, 2023 yıllarına ait tarım makineleri sayısı Şekil 2.1'de gösterilmiş olup İdil ve Cizre ilçelerinde tarım makineleri sayısının fazla olduğunu görebiliriz.

### 2.1.3. Tarım Alanları

Tarımsal mekanizasyon düzeyini tespit etmede en önemli husus traktör, tarım aletleri, bitki veya tarım alanlarının bir bütün olarak ele alınması gerektiğidir. Şekil 2.2'de Şırnak ve ilçelerine ait tarım alanları verilmiştir.



Şekil 2.2. Şırnak ve ilçelerinde yıllara göre tarım alanları (ha) (TÜİK, 2024)

Şekil 2.2'de belirtildiği üzere, tarım alanlarında gözle görülür bir azalma veya artma olmadığı görülmüştür.

## 2.2. Yöntem

Yapılan çalışmada kendi güç gruplarına ayrılan traktörlerin en düşük ve en yüksek güçleri toplanıp ortalaması alınmıştır ve TÜİK' in 2024 yılına ait Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ve EGM kaynaklı verileri kullanılmıştır. Tarımda mekanizasyon düzeyinin belirlenmesi genellikle traktörle çalıştırılan tarım makineleri ile yapıldığı için, traktör ve iş makineleri varlığını esas alan değerlendirmeler ağırlıklıdır. Tarımsal mekanizasyon düzeyin tespitinde;

- -Traktör başına düşen alet ve makine sayısı (alet-makine/traktör),
- -1000 ha tarım alanına düşen biçerdöver sayısı (biçerdöver/1000 ha),
- -1000 ha tarım alanına düşen traktör sayısı (traktör/1000 ha) ,
- -Traktör başına işlenen alan (ha/traktör),
- -Tarım alanına düşen traktör gücü (kW/ha),
- -Ortalama traktör gücü (kW) gibi göstergeler dikkate alınmaktadır.

Güç aralıkları verilmediği için paletli traktörler tarım alanına düşen traktör gücü (kW/ha) ve ortalama traktör gücü (Ort. kW) hesaplamalarına katılmamıştır. Beygir gücü ile verilen değerler kilowatt'a çevrilmiştir (1 BG = 0.7457 kW).

• Traktör başına alet-makine sayısı, traktör başına düşen alet/makine sayısının mevcudiyeti ile tarımsal mekanizasyon düzeyinin oransal bir şekilde arttığı kabul edilmektedir. Hesaplama yapılacak alet ve makineler seçilirken sadece traktör ile kullanılanlar dikkate alınmıştır.

- 1000 ha işlenen alana düşen traktör sayısı (traktör/1000 ha),
- 1000 ha işlenen alana düşen traktör sayısı arttıkça mekanizasyon düzeyinin arttığı kabul edilmektedir. Toplam traktör sayısının tarım alanlarına oranlanmasıyla belirlenmiştir.
- Tarım alana düşen traktör gücü (kW/ha),

Toplam tarım alanları üzerinden birim alana düşen traktör gücü arttıkça, mekanizasyon düzeyinin arttığı kabul edilmektedir. En iyi değerlerin bulunabilmesi için, farklı üretim kolları ve farklı üretim alanı özellikleri için ayrı ayrı değerlendirmeler ve hesapların yapılması en ideal durumdur. Mekanizasyon düzeyi karşılaştırmaları için genellikle en doğru değerlendirmelerin yapıldığı bildirilen kW/ha kriteri için güç aralıkları belirtilmiş traktör sayıları dikkate alınmıştır. Her güç aralığı için ortalama güç değeri belirlenmiş, geçerli güç aralığı için traktör sayısı ile çarpılmıştır. Her alt güç grubu için elde edilen değerler toplanarak toplam mekanik güç

büyüklüğü belirlenmiştir. Bu güç büyüklüğü toplam tarımsal üretim alanına bölünerek mekanizasyon düzeyi hesaplanmıştır.

- Traktöre düşen tarım alanı (ha/traktör) miktarı,
- Traktöre düşen işlenen tarım alanı miktarı azaldıkça tarımsal mekanizasyon düzeyinin arttığı kabul edilir. (Dartar, 2007).
- Ortalama traktör gücü (kW),
- Traktörlerin ortalama gücü bize traktörlerin genel güç durumları ile ilgili bilgi verebilmesi açısından çok önemlidir.

Yukarıda sayılan mekanizasyon düzeyi göstergeleri, işletmeler arası veya uluslararası kategoride karşılaştırmalar yapılırken kullanılabilir. Tarımsal mekanizasyonun belirlenmesinde kullanılan hesaplama değerlerinin her biri tarımsal mekanizasyon düzeyinin tespiti açısından önemlidir. Yapılan çalışmada biçerdöver verilerini hesaba katmadan elde ettiğimiz bilgi ve hesaplamalara göre tarımsal mekanizasyon düzeyinde değişimi gözleyebilmek için hesaplamada kullanılan diğer beş parametrenin ortalaması alınmıştır. Ortalama olarak genel bir veri elde etmek amaçlanmıştır.

Tarımsal mekanizasyon bölünmeden, bir bütün olarak ele alınması gerekmektedir. Tarımsal mekanizasyon düzeyi tespitinde hesaplamalara konu olan parametrelerin ayrı ayrı incelenmesi hangi konularda eksiklikleri olduğunu gösterir. Örneğin; traktör başına düşen tarım alanı(ha/traktör)' nda çoğalma tarımsal mekanizasyon düzeyinde azalmayı ifade etmektedir. Yani burada tarımsal mekanizasyon durumunun iyi olmadığı kanısına varılabilmektedir. Bu bilgiler ışığında aşağıda gösterilen formül ile ortalama tarımsal mekanizasyon düzeyi hesaplanmaktadır.

$$(((1/ha) / \text{traktör}) + ((1000 * \text{Traktör}) / ha) + (kW/ha) + (\text{tarım makineleri/traktör}) + \text{Ort. kW}) / 5$$

Traktör: Toplam traktör sayısı

kW: Traktörlerin sahip olduğu toplam gücün kilowatt cinsinden miktarı

ha : Toplam tarım alanının hektar cinsinden miktarı

alet-ekipman : Tarım alet ve ekipmanlarının toplam sayısı

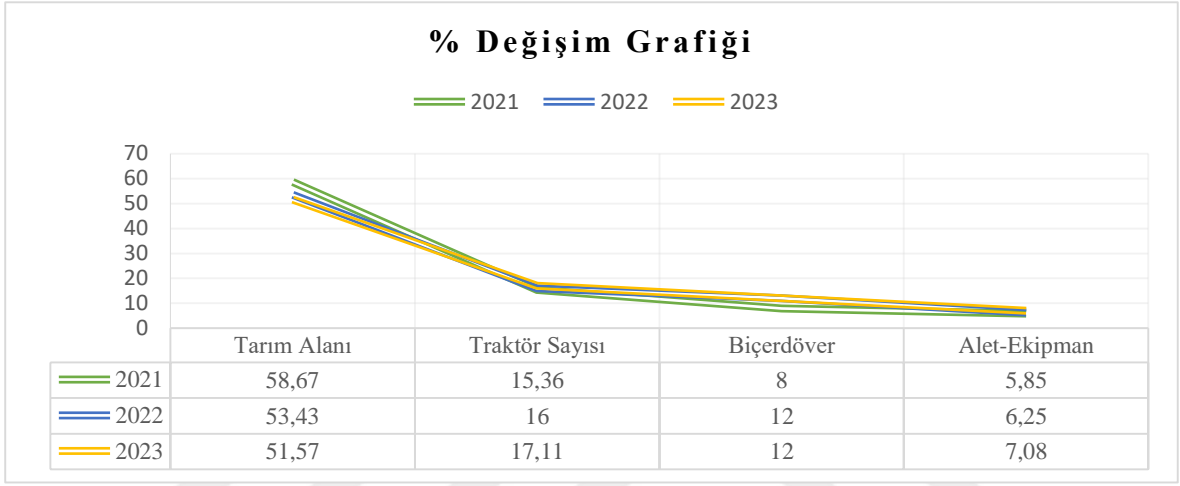
Ort. KW: Traktörlerin sahip olduğu ortalama güç miktarı

### 3. BULGULAR

Şırnak ili ve ilçelerinin tarımsal mekanizasyon düzeyi ve Şırnak'ta bulunan traktör varlığının durumu ile ilgili bilgiler 3.1 ve 3.2 bölümlerinde verilmiştir.

#### 3.1. Şırnak İli ve İlçelerinin Tarımsal Mekanizasyonun Durumu

Şırnak ili ve ilçelerinin tarımsal mekanizasyon düzeyinin, her ilçede farklı olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.1. Yıllara göre tarımsal mekanizasyon alanlarının yüzde değişim (TÜİK, 2024)

Şekil 3.1'de yıllara göre tarımsal mekanizasyon değişimi gösterilmiştir. Yararlanılan kaynaklardan elde edilen verilere göre traktör, biçerdöver ve tarımda kullanılan alet ve makinelerin sayısı artmakta, tarım alanlarının varlığı azalmaktadır.

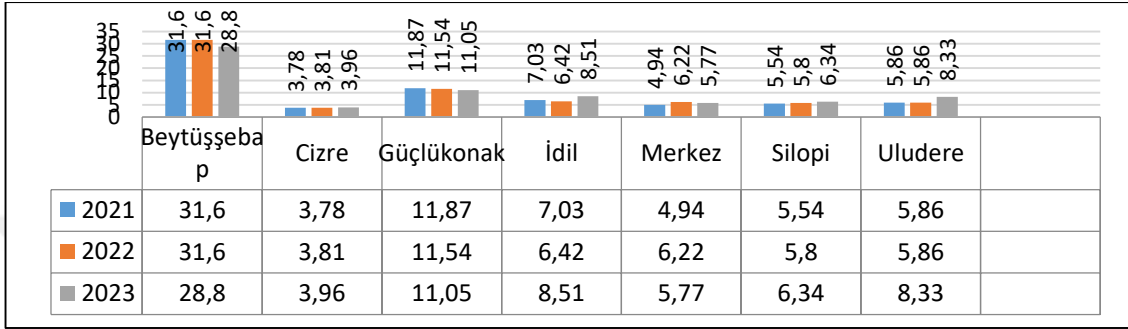
Tarımsal mekanizasyonda hesaplamalarında;

- Traktör başına alet/makine sayısı (alet-makine/traktör),
- 1000 ha tarım alanına düşen traktör sayısı (traktör/1000 ha),
- 1000 ha tarım alanına düşen biçerdöver sayısı (biçerdöver/1000 ha),
- Tarım alanına düşen traktör gücü (kW/ha),
- Traktör başına tarım alanı (ha/traktör),
- Ortalama traktör gücü (kW) gibi göstergeler dikkate alınmıştır.

Şekil 3.2'de Şırnak ve ilçelerinde traktör başına düşen tarım alet ve makine sayıları yıllara göre verilmiştir. Elde edilen veriler ışığında 2023 yılı itibariyle Şırnak ve ilçelerinde ortalama olarak traktör başına düşen alet ve makine sayısı 7,08'dir.

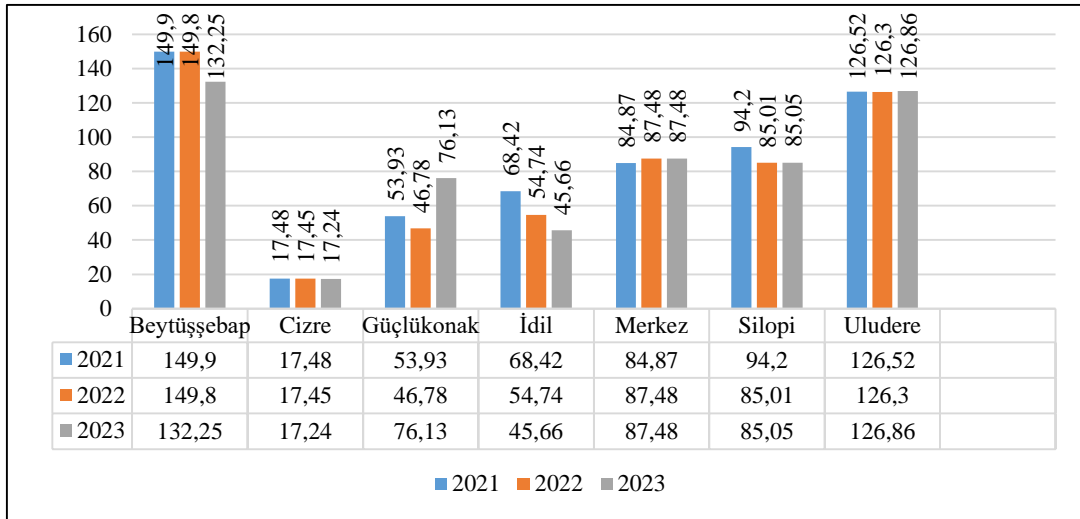
Traktör başına düşen tarım alanı (ha/Traktör), (Şekil 4.3) hariç;

- Traktöre düşen tarımsal alet- makine sayısı (Alet ve Makineler/Traktör),(Şekil 4.2),
- 1000 ha tarım alanına düşen traktör sayısı (Traktör/1000 ha), (Şekil4.4),
- 1000 ha tarım alanına düşen biçerdöver sayısı (Biçerdöver /1000 ha), (Şekil4.5),
- Tarım alanına düşen traktör gücü (kW/ha), (Şekil4.6),
- Ortalama traktör gücü (kW), (Şekil 4.7) değerleri arttıkça düzeyin arttığı da gözlemlenmiştir



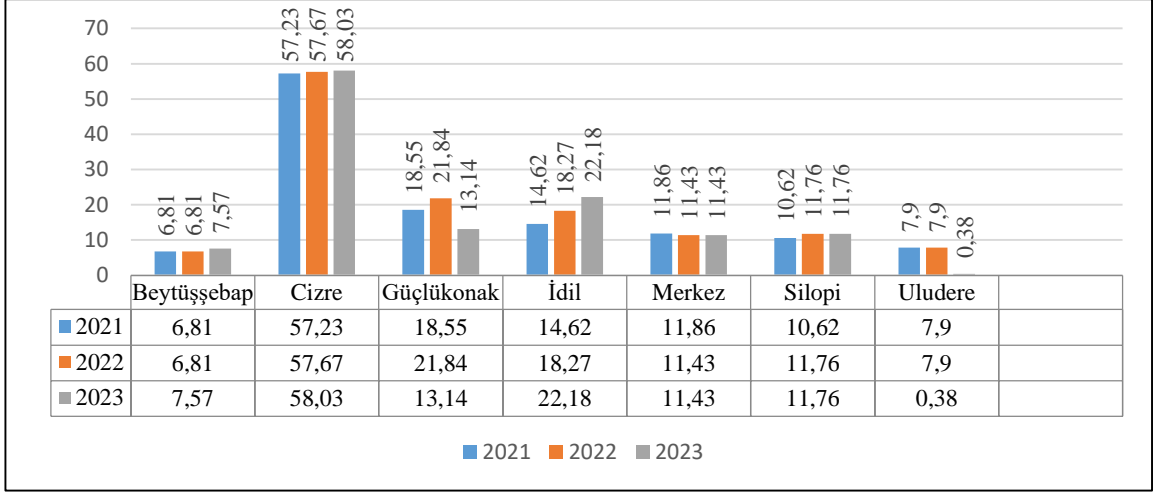
Şekil 3.2. Şırnak ve ilçelerinde traktör başına düşen alet ve makine sayıları ((tarım alet ve makineleri) /traktör) (TÜİK,2024)

Şekil 3.2’de görüldüğü gibi traktör başına düşen alet ve makine sayısında Beytüşşebap, Güçlükonak ve Merkez ilçelerinde azalma olduğu, Cizre, İdil, Silopi ve Uludere ilçelerinde ise genel bir artış olduğu tespit edilmiştir.



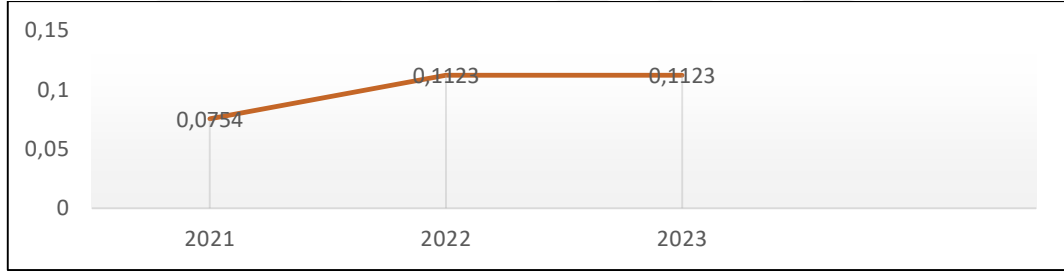
Şekil 3.3. Şırnak ve ilçelerinde traktör başına düşen tarım alanı (ha/Traktör) (TÜİK,2024)

Şekil 3.3’te görüldüğü gibi traktör başına düşen tarım alanında Güçlükonak, Uludere ve Merkez ilçelerinde artış olduğu, Cizre, İdil, Silopi ve Beytüşşebap ilçelerinde ise azalış olduğu tespit edilmiştir.



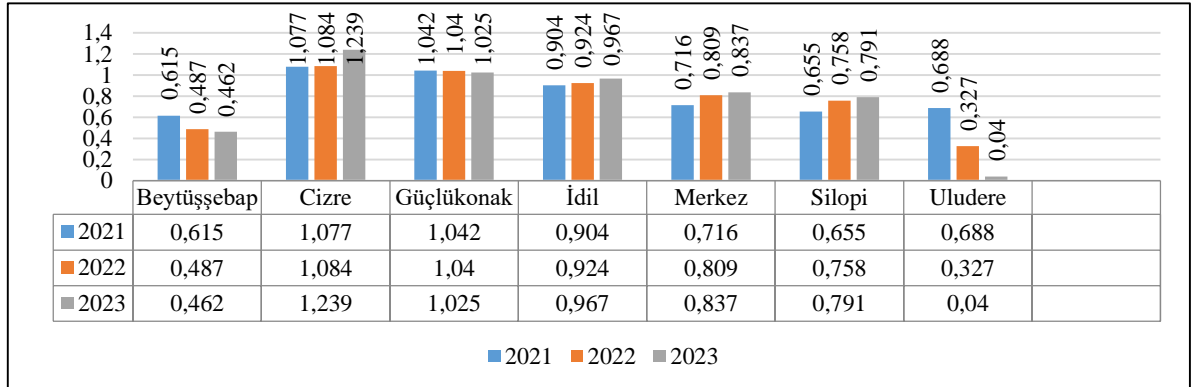
Şekil 3.4. Şırnak ve ilçelerinde 1000 ha tarım alanına düşen traktör sayısı (traktör/1000 ha) (TÜİK,2024)

Şekil 3.4'te görüldüğü gibi 1000 ha tarım alanına düşen traktör sayısında Beytüşşebap, Cizre, İdil ilçelerinde artış gözlemlenmiş, Güçlükonak, Uludere, Merkez ve Silopi ilçelerinde ise azalış olduğu tespit edilmiştir. Bu şekilde göze çarpan Uludere ilçesindeki azalmanın traktör sayısındaki önemli azalıştan olduğunu söyleyebiliriz.



Şekil 3.5. Şırnak ilinde 1000 ha tarım alanına düşen biçerdöver sayısı (biçerdöver/1000 ha) (TÜİK,2024)

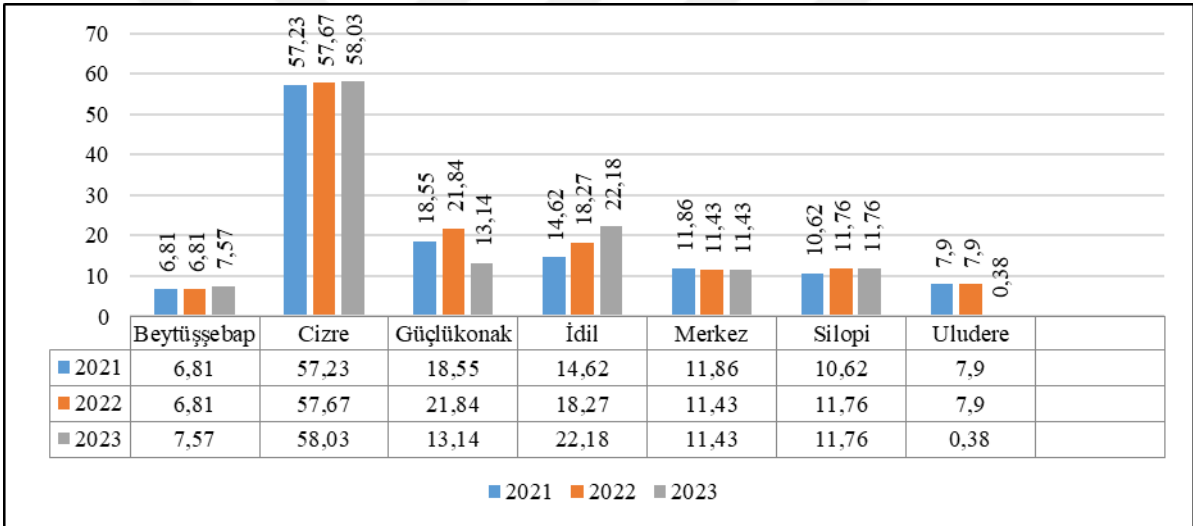
Şekilde 3.5'te görüldüğü gibi 2021 yılında 8 adet olan biçerdöver sayısının 2022 yılında Şırnak il envanterine 4 adet daha kazandırılması ile 12 olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.6. Şırnak ve ilçelerinde bir hektar alana düşen traktör gücü (kw/ ha)(TÜİK,2024)

Şekil 3.6’da görüldüğü gibi bir hektar tarım alanına düşen traktör gücünde Cizre, İdil, Merkez ve Silopi ilçelerinde artış gözlemlenmiş, Beytüşşebap, Güçlükonak ve Uludere ilçelerinde ise azalış olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 3.2 ve Şekil 3.3 incelendiğinde Beytüşşebap ilçesinin traktör başına düşen makine sayısının (Tarım Alet ve Makineleri) /Traktör) ve traktör başına düşen tarım alanının (ha/Traktör) en yüksek olduğu yer olarak görülmektedir. Bu olumsuz durumun sebebi olarak ise Beytüşşebap ilçesinde traktör sayısının Çizelge 3,3’te de görüldüğü gibi çok düşük olmasıdır. Benzer olarak Cizre ilçesinin Şekil 3,4 ve Şekil 3,6’da belirtildiği gibi en yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. Bu olumlu durum ise Cizre ilçesinin tarım alanına göre en yüksek traktör gücüne ve traktör sayısına sahip olduğunu göstermektedir.



Şekil 3.7. Şırnak ve ilçelerinde ortalama traktör gücü (kw)(TÜİK,2024)

Şekil 3.7 incelendiğinde Beytüşşebap ve Uludere ilçesinin traktör gücünün ve traktör sayısının düşük olması sebebiyle ortalama traktör gücünün düşük olduğu görülmektedir.

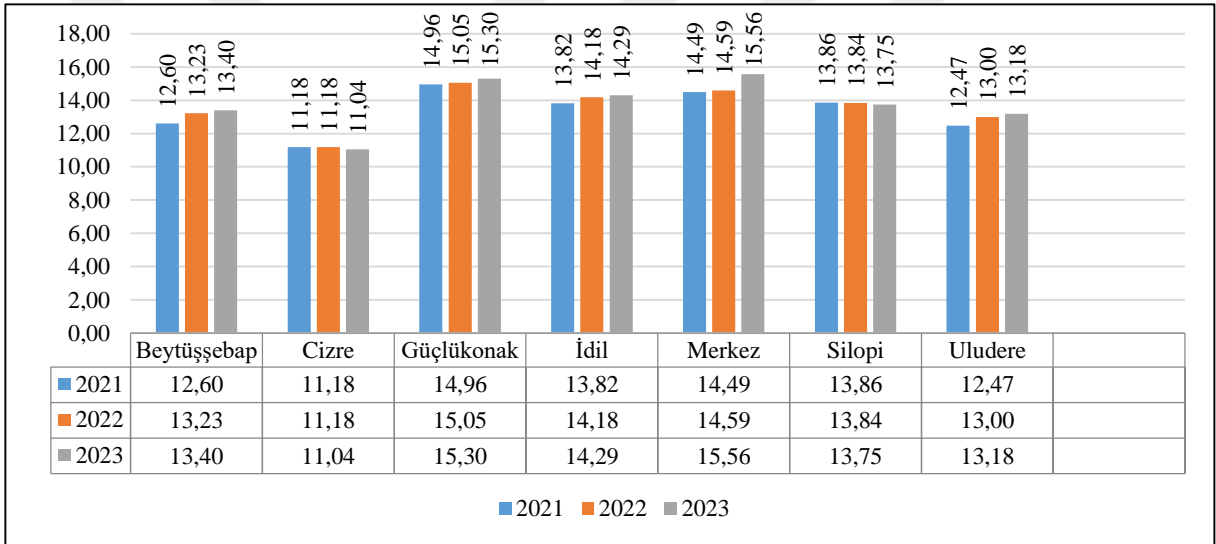
Çizelge 3.1. Şırnak ilinin yıllara göre tarım mekanizasyon düzeyi verileri (TÜİK,2024)

Tarım Aletleri Çeşitleri	2021	2022	2023
Bıçerdöver Sayısı	8	12	12
Traktör Sayısı	1815	2000	2072
Alet-Ekipman Sayısı	10882	12006	14682
Toplam kW	218928,57	219417,01	231054,40

Çizelge 3.1. Şırnak ilinin yıllara göre tarım mekanizasyon düzeyi verileri (TÜİK,2024)(devamı)

Tarım Alanları(ha)	106501,5	106860,7	106860,7
Alet-Ekipman/Traktör	5,85	6,25	7,08
Ort. kW	42,13	42,40	37,26
ha/Traktör	58,67	53,43	51,57
Traktör/1000ha	17,04	18,72	19,04
kW/ha	0,214	0,198	0,286
Bıçerdöver/1000ha	0,0754	0,1123	0,1123

2021, 2022 ve 2023 yılına ait Şırnak il geneli tarımsal mekanizasyon düzeyi verileri ait bilgiler için Çizelge 3.1'e baktığımızda ortalama olarak bir artıştan söz edebiliriz.

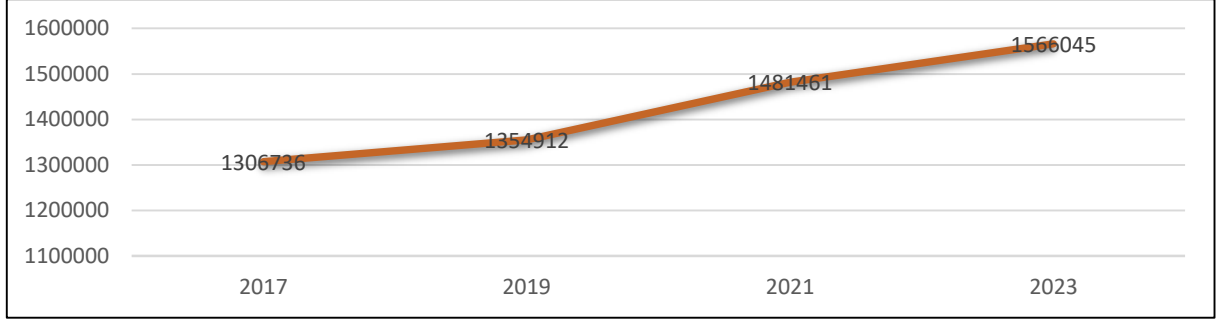


Şekil 3.8. Şırnak ili ve ilçelerinin ortalama tarımsal mekanizasyon düzeyi verileri (TÜİK,2024)

Şırnak ve ilçelerine ait tarımsal mekanizasyon düzeyinin verileri Şekil 3.8'de belirtilen ve 1 no'lu eşitlik ile verilen formül sonucunda ortaya çıkarılmıştır. Şırnak ve ilçelerinin tarımsal mekanizasyon düzeyinin verileri incelendiğinde sürekli bir artış içinde olduğu gözlemlenmektedir.

### 3.2. Şırnak'taki Traktörlerin Mekanik Ömrünün İncelenmesi

Aşağıda belirtilen 2017-2023 yılları verilerine bakıldığında Türkiye'de traktörlerin sayısı Çizelge 3.9'da görüleceği gibi sürekli artmaktadır. Buna ek olarak eski traktörlerinde kullanılmaya devam edildiği tarımsal mekanizasyon açısından bilinmelidir.



Şekil 3.9. Türkiye’de traktörlerin yıllara göre artışı (TÜİK,2024)

Geçmişten günümüze yapılan çalışmalarda farklı bölgeler için belirlenen ortalama yıllık traktör kullanım süresi 500 saat ve altındaki değerler olarak öngörülmüştür. Bu sebeple ülkemizde ortalama traktör yıllık kullanım süresinin 500 saat/yıl olduğu dikkate alınarak, bu kullanım koşulları çerçevesinde ekonomik ömrün 24 yıl olacağı öngörülebilir. Türkiye’de ortalama olarak traktörler 500 saat çalıştırılmakta, mekanik güç düzeyi arttığında bu ortalama 600 saate ulaşmaktadır (Ursavaş, 1996).

TÜİK’in istatistikî olarak Emniyet Genel Müdürlüğü kaynaklı verilerine göre 2023 yılı Aralık ayı itibariyle, Şırnak ilinde 2.072 traktör, ülkemizin tamamında ise 1.566.045 traktör varlığı bulunmaktadır. 2023 yılının verileri incelendiğinde, 1999 yılı ve öncesine ait traktörler mekanik ve ekonomik ömrünü doldurduğu görülmektedir. Çizelge 3,2’de 1999 yılı ve öncesine ait traktörlerin toplam sayısı verilmiş, 1999 yılından sonra tescil edilen traktörlerle karşılaştırması yapılmıştır.

Çizelge 3.2. 2023 yılı yaş durumuna göre traktör sayıları (TÜİK, 2024)

	Türkiye		Şırnak	
1999 ve öncesi	731.343	46.70%	435	21%
1999 sonrası	834.702	53.30%	1635	79%
Toplam(2023)	1.566.045	100%	2072	100%



Şekil 3.10. Şırnak Akçay köyünde Newholland traktör ve römorku

Çizelge 3.2'den anlaşılacağı üzere ülkemiz sınırları içerisinde trafiğe kayıtlı traktörlerin yaklaşık yüzde 47'si, Şırnak'ta ise yaklaşık %21'imekanik ve ekonomik ömrünü doldurmuştur. Çizelge 3.3'te görüldüğü gibi Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı verilerine göre iki akslı (51-70 Bg.) güç aralığındaki traktörlerin tercih edildiği görülmektedir.

Çizelge 3.3. 2023 yılı traktörlerin güç aralıklarına göre sayıları (TÜİK, 2024)

Güç Aralığı	Sayı
Tek Akslı (1-5 BG)	11
Tek Akslı (5 BG'den fazla)	8
İki Akslı (1-10 BG)	7
İki Akslı (11-24 BG)	7
İki Akslı (35-50 BG)	138
İki Akslı (51-70 BG)	1.246
İki Akslı (70 BG'denfazla)	655

Traktör seçimi sırasında göz önünde bulundurulması gereken ilk faktör tarlanızın büyüklüğü ve arazinin özellikleridir. İşlemesi kolay, yüzölçümü küçük bir tarla için kompakt ve kullanımı kolay bir traktör ideal olabilirken, işlemesi zor geniş bir tarla için daha güçlü ve dayanıklı bir traktöre ihtiyacınız olacaktır. Aynı zamanda arazinin engebeli, düz veya sulak olup olmadığını da göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Engebeli araziler için motor çekiş gücünün iyi olması için dört çeker traktörler daha uygun olduğu unutulmamalıdır. Traktör seçiminde bunlara ek olarak üretim şekline, servis imkânlarına, yedek parça teminine ve eldeki ekipmanlarla uyumu gibi hususlara dikkat edilmelidir

## 4. SONUÇ

Bu çalışma ile Şırnak ili ve ilçelerinde tarımsal mekanizasyonun başladığı zamandan bugüne kadar ulaşılan bilgiler sonucunda traktör ve tarımsal mekanizasyon aletlerinin mevcudiyetlerinde önemli artışlar görülmüştür. Fakat buna rağmen bazı kritik problemlerin var olduğu sonucunu da değiştirmemektedir. Örneğin; traktör kayıtlarında GTHB ve EGM kaynaklarından edinmiş olduğumuz verilerde ki uyumsuzluk, edindiğimiz veriler arasında ki farkın, tarımsal ve tarım dışı kullanımla açıklanması mümkündür. Fakat devlet kurumları içerisinde düzgün bir tespit veya kayıt yapılmadığı, kullanıcılar tarafından traktör ve tarım aletlerine kayıtlarının tutulması amacıyla yeterli ilginin gösterilmediği tespit edilmiştir. Bunun sonucunda tarımsal mekanizasyon anlamında ülke sınırları içerisinde atılacak adımların aksamasına, yerli ve yabancı sermaye sahipleri tarafından yapılacak yatırımların gerçekleşmemesine neden olacağı değerlendirilmiştir.

### 4.1. Şırnak İlinin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin İncelemesi

Tarımsal mekanizasyonun, çiftçilerin ve tarımsal üretim yapan işletmelerin hem üretken hem de kârlı olmasını sağlayarak kaynakların ve çevrenin korunmasına katkıda bulunduğu inkar edilemez bir gerçektir. Şırnak'ın tarımsal mekanizasyon düzeyi hem bölge hem de ülkemizin mekanizasyon düzeylerinin altındadır. Örnek olarak; karasaban ve hayvan pulluğunun kullanılması Şırnak il ve ilçelerinin mekanizasyon sürecini henüz tamamlamadığını göstermektedir. Türkiye'nin sürekli gelişen bir tarım alet ve makineleri üretim potansiyeli, bununla beraber traktör satışı vardır. Ama traktör sayısının artışı tarımsal mekanizasyonun iyi bir seviyede olduğu anlamına gelmez. Daha önce üstünde durduğumuz konular, bize tarımsal mekanizasyonun bir bütün olarak düşünülmesi gerektiğini göstermiştir. Tek başına bir girdinin çok çeşitli üretim girdilerine sahip bütünde herhangi bir değişiklik yaratmadığı sonucuna varılmıştır. Örneğin; Traktör sayısı ve tarımsal mekanizasyon aletleri orantılı bir biçimde artmalı, sisteme dâhil edilen traktörlerin güç değerleri ve diğer özellikleri ileri teknolojik seviyede olmalıdır.

Tarımsal mekanizasyon düzeyinin bilinmesi ile tarımın gelişmesi için daha sağlıklı, bilim ve teknolojik çağa uygun otonom sistemlerin de dâhil edildiği adımların atılması gerekmektedir. Son teknolojik tarımsal alet ve makinelerin tedarik edilmesi, mevcut makinelerin iyileştirilmesi veya yenilenmesi tarımsal faaliyetleri hızlandırıp kolaylaştıracaktır. Böylelikle ürün kayıplarının önüne geçilecek, gelir otomatik olarak artacaktır. Yenileşen

teknoloji ile beraber kullanım ömrünü doldurmuş makinelerin tedavülden kaldırılması ile doğaya, ürüne ve insana verdiği hasarlar da azaltılacaktır. Yukarıda belirtilen Faydalara rağmen tarım makinelerinin faaliyetini icra edemeyeceği bazı yerlerde ilkel ve ananevi yöntemlerin kullanılmasına devam edilmektedir. Örnek olarak, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde arazi koşullarının engebeli olması, tarım yapılabilecek yerlerin ulaşılmasında zorluk olması gösterilebilir. Bu bölgelerde eğimli araziler için çalışmaya uygun tarımsal mekanizasyon aletlerinin tanıtılması ve kullanılması için teşvik edici uygulamaların oluşturulması gerekmektedir.

#### **4.2. Şırnak İl ve İlçelerine Ait Traktör Verilerinin İncelemesi**

Çalışmada belirtildiği gibi öngörülen 24 yıllık traktör ekonomik ömrü, yeni nesil traktör teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler, onarım ve bakım masrafları ile yakıt tüketimi artışları, her yıl gelişen tarım makinaları kapasite ve daha fazla güç ve fonksiyon gereksinimleri göz önünde bulundurulmuştur. Yıpranmış veya kullanım ömrünü doldurmuş makinelerin yeni ve güçlü olanlarıyla değiştirilmesi gereklidir. Çünkü sisteme dahil olmada yeterli teknolojik eğilimi göstermeyen bir traktör zaman kaybı, yüksek bakım ve onarım masrafları ve ürün kaybı olarak bize geri dönecektir. Kullanım ömrü dolmuş bir traktör için bir dekar tarlayı sürmek 1,3-2 litre yakıtta, yeni nesil traktörlerde ise 0,75-1 litre civarında bir yakıt sarfiyatına tekabül etmektedir. Bununla birlikte bir traktörün en az değeri olan 0,75 litreyi ve eski traktörün en yüksek değeri olan 2 litreyi baz alırsak aradaki fark 1,25 litre; yeni traktörün en yüksek yakıtı olan 1 ile eski traktörün en düşük değeri kabul edilen 1,3 litreyi baz alırsak aradaki yakıt farkı 0,3 litre olur. Yeni nesil ile kullanım ömrünü doldurmuş traktör arasındaki yakıt tüketimi farkı en az 0,3 litre; en fazla 1,25 litre olduğu tespit edilmiştir. Yılda ortalama 500 saat çalışan bir traktör için bu değerleri 500 ile çarparsak 150-625 litre arası yakıt israfı yaptığımızı görebiliriz. 2024 yılı ortalaması ile yakıt ücretini 45 lira olarak alırsak ömrünü doldurmuş bir traktör her sene 6750 ile 28125 lira arası ekstra yakıt giderine neden olduğunu saptayabiliriz. Bu veriler ışığında ülkemiz genelinde 731343 adet traktöre veya Şırnak il ve ilçelerinde ekonomik ömrünü doldurmuş 435 adet traktöre çarptığımız zaman değerleri de Türkiye’de ekonomik ömrünü doldurmuş 731 bin 343 traktöre veya Şırnak’ta ekonomik ömrünü doldurmuş 435 traktöre çarptığımız zaman çiftçi ve pazarlamacı ile beraber ülke ekonomisine verdiği zarar net bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Ayrıca araç muayenelerinde traktörler egzoz gazı emisyon ölçümünden muaf tutulmaktadır. Bu yüzden eski nesil araç kullanıcıları tarafından eskimiş traktörlerde emisyon değerlerinin yüksekliği de bitkiye, doğaya ve insana olan zararı da göz

ardı edilmemelidir. Kullanım ömrünü doldurmuş araç ve aletlerin mutlaka yenilenmesi gerekmektedir. Eski alet veya araçların yapamadığını yeni nesil teknolojik aletler çok rahat yapabilecektir.

Araç sahipleri, tarım ile uğraşan çiftçiler eğitim ve seminer programlarıyla bilgilendirilmeli, devlet yetkilileri tarafından tarım ile uğraşılan yerler kontrol edilmeli, araç değişim programları ve hibelerle yenileşmeye teşvik edilmelidir. Bir tane tarımsal alet ile çok fonksiyonlu işlemleri yapabilecek otonom sistemlerin sisteme entegre edilmesi gerekmektedir. 24 yaş ve üstü traktörlerin hurdaya çıkarılması için yıllardır çeşitli haberler çıkmasına rağmen nihai bir karar veya yasa çıkmadığını da belirtmek gerekir.



## KAYNAKLAR

- Akar, M., Çelik, A. (2017). Muş Ovası Tarım İşletmelerinin Tarımsal Mekanizasyon Özellikleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 4(4): 491–498
- Altıkat, S., Çelik, A. (2011). Iğdır İlinin Tarımsal Mekanizasyon Özellikleri. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(4): 99-106.
- Dartar, İ. (2007). Türkiye'nin tarımsal mekanizasyon düzeyinin değerlendirilmesi ve coğrafi bilgi sistemi ile haritalandırılması. Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana.
- Doruk, İ. (2016). Denizli İlinin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin İncelenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 3(4): 324–331
- Ünsal, Y. (2021). Türkiye’de Tarımsal Mekanizasyon Düzeyi, Sorunları ve Çözüm Önerileri <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler>
- Ertekin, C. (2021). Türkiye’de Tarımsal Mekanizasyona Bir Bakış. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* Cilt 31, Sayı 3
- Evcim, H.Ü., Ulusoy, E., Gülsoylu, E., Tekin, B. (2008). Tarımsal Mekanizasyon Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Ege Üniv. Zir.Fak.Tarım Makineleri Bölümü, İzmir*
- Lüle, F., Koyuncu, T., Engin, K., E. (2012). Adıyaman İlinin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyi. *27 Tarımsal Mekanizasyon Ulusal Kongresi, 5-7 Eylül 2012, Samsun.*
- Gökdoğan, O. (2012). Türkiye ve Avrupa Birliğinin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyi Göstergelerinin Karşılaştırılması. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(2), 1-4.
- Gökdoğan, O. (2014). Hakkâri İlinin Tarımsal Mekanizasyon Durumu. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 1(1): 98–101,
- Köymen, O. (1999). “Cumhuriyet Döneminde Tarımsal Yapı ve Tarım Politikaları”, içinde 75 Yılda Köylerden Şehirlere. *İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul,*
- Landers, A. (2000). Resource Management: Farm Machinery-Selection, Investment and Management. *Farming Press, United Kingdom*, 151
- Oğuz, C., Bayramoğlu, Z., Ağızan, Z., Ağızan, K. (2016). Tarım İşletmelerinde Tarımsal Mekanizasyon Kullanım Düzeyi, Konya İli Örneği. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 31: 63-72.
- Özgüven, F., Türker, U., Beyaz, A. (2010). Türkiye'nin Tarımsal Yapısı ve Mekanizasyon Durumu. *GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi*. 27(2): 89-100

Romanelli, T.L., Milan, M. (2010). Material flow determination through agricultural machinery management. *Depto. de Engenharia de Biosistemas, Luiz de Queiroz College of Agriculture, University of São Paulo. São Paulo, Brasil, 375-383*

Sabancı, A. (1998). Türkiye’de Tarımsal Mekanizasyon Gelişim ve Eğilimi, Ç.Ü. *Ziraat Fakültesi Dekanlığı, Yayın No: 132, Adana.*

Sağlam C, Kuş Z.A. (2016). Orta Anadolu Bölgesi İllerinde Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin Yıllara Göre Değişimi. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi TARGİD Özel Sayı*

<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/nevbiltek/article/viewFile/5000129486/5000162820>

(Erişim tarihi: 06.05.2024).

Saygılı, Y.S. (2023). TR31 Bölgesi Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin İncelenmesi OKU Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 6(3): 1820-1833

Toraman, M.C. Şırnak İli ve İlçelerinin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyi *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 11(9): 1628-1638, 2023

TÜİK. (2024). Türkiye İstatistik Kurumu’nun Tarım Konu Başlıklı İstatistikleri ve Ulaştırma ve Haberleşme Konu Başlıklı İstatistikleri

<http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=kategorist> (Erişim tarihi: 20.07.2024).

Ulusoy, E., Evcim, H.Ü., Yazgı, A., İleri, MS., SabancıA, Acar, A.İ. (2010). Traktör ve Tarım Makineleri İmalat Sanayinin Bugünü ve Geleceği. *Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*", 11-15 Ocak, Ankara

Ursavaş, Ö. (1996). Türkiye’de Traktör Yıllık Kullanım Süreleri ve Ürün Deseni ile İlişkisi (Yük.Lis.Tezi). *Ege Üniv.Fen Bil.Ens. Bornova, İzmir*

Yegül, U., Çolak, A. (2015). Türkiye'de Tarımsal Mekanizasyonun Gelişimi ve Tarihçesi. *Türktarım E-dergisi sayı 226*