



## Bursa İlinin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin Belirlenmesine ve Türkiye Ortalama Değerleriyle Karşılaştırılmasına Yönelik Bir Çalışma

Eşref IŞIK<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye  
\*e-posta: dresref@uludag.edu.tr

Geliş Tarihi: 01.02.2017; Kabul Tarihi: 03.03.2017

**Öz:** Bu çalışmanın amacı Bursa ilinin 2010 ve 2015 yılları arasındaki mekanizasyon düzeyini belirleyerek, Türkiye ortalama değerleriyle karşılaştırmaktır. Bu amaçla bu yıllara ait tarımsal istatistiksel değerler kullanılarak, bir ülkenin ve bölgenin tarımsal mekanizasyon düzeyinin belirlenmesinde kullanılan, tarımsal alana düşen traktör gücü (kWha<sup>-1</sup>), traktör/1000 ha<sup>-1</sup>, ha traktör<sup>-1</sup>, ekipman sayısı traktör<sup>-1</sup> ve ekipman ağırlığı traktör<sup>-1</sup> değerleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın sonucunda 2015 yılında tarımsal alana düşen traktör gücü Türkiye için 2,22 kWha<sup>-1</sup> iken Bursa için 6,48 kWha<sup>-1</sup> olarak, tarımsal alanın 1000ha<sup>-1</sup>'ına düşen traktör sayıları Türkiye için 51,67 traktör/1000ha<sup>-1</sup>, Bursa için 150,78 traktör/1000ha<sup>-1</sup> traktör başına düşen tarımsal alan Türkiye için 19,35 haTraktör<sup>-1</sup> Bursa için 6,63 haTraktör<sup>-1</sup> traktör başına düşen ekipman sayıları Türkiye için 4,61 adet traktör<sup>-1</sup> Bursa için 4,46 adet traktör<sup>-1</sup> ve traktör başına düşen ekipman ağırlığı ise Türkiye için 2,799 tontraktör<sup>-1</sup> Bursa için 4,032 tontraktör<sup>-1</sup>, olarak bulunmuştur. Bu verilerin ışığında Bursa ilinin mekanizasyon düzeyinin Türkiye ortalamasından çok yüksek bir değerde olduğunu söylemek mümkündür.

**Anahtar Kelimeler:** Ekipman; Mekanizasyon düzeyi; Traktör.

### A Study Intending to Determine the Agricultural Mechanization Level of the City of Bursa and to Compare It with the Averages of Turkey

**Abstract:** The purpose of this study is to compare the mechanization level of the city of Bursa between the years of 2010 and 2015 and to compare it to the average levels of Turkey. For this purpose, by using values of agricultural statistics, the values of tractor power (kWha<sup>-1</sup>), tractor/1000 ha<sup>-1</sup>, ha tractor<sup>-1</sup>, equipment number tractor<sup>-1</sup> and equipment weight tractor<sup>-1</sup> are attempted to be determined which are used to determine the agricultural mechanization level of a country and region.

In the outcome of the study, in 2015 while the tractor power per agricultural area for Turkey was 2,22 kWha<sup>-1</sup>, it was 6,48 kWha<sup>-1</sup> for Bursa, tractor number for the 1000ha of agricultural land for Turkey was 51,67 tractor1000ha<sup>-1</sup>, for Bursa it was 150,78 tractor1000ha<sup>-1</sup>, when the values of agricultural area per tractor are analyzed, for Bursa it was 6,63 hatractor<sup>-1</sup>, as for the average of Turkey, it was 19,35 hatractor<sup>-1</sup>, when the values of equipment numbers per tractor are analyzed, for Bursa it was 4,46 pieces tractor<sup>-1</sup>, for Turkey, it was at 4,61 pieces tractor<sup>-1</sup> value, the weight of equipment per tractor for Bursa was 4,032 tontractor<sup>-1</sup>, as for the average of Turkey, it was determined to be 2,799 tontractor<sup>-1</sup>. Under the light of this data, it is possible to say that the level of mechanization for Bursa was far higher than the average of Turkey.

**Keywords:** Equipment; Mechanization level; Tractor.

## Giriş

Tarımdaki teknolojik gelişmeler, mekanizasyonun önemini arttırmış, tarımsal üretimde birim alandan daha fazla verim alınmasını sağlamıştır. Tarım sektöründe teknolojinin kullanımı ve işgücü talebini; iklim özellikleri ve arazi yapısı etkilemektedir. Tarımsal mekanizasyon, tarımda verimlilik artışıdaki gübre, ilaç ve tohum gibi girdi materyallerinin uyumlu kullanılması için en önemli araçlardan birisini oluşturmaktadır (Özgüven ve ark., 2010; Altuntaş, 2016).

Tarımsal mekanizasyon, tarımda çağdaş üretim tekniklerinin uygulanabildiği gelişmiş makine ve araçların kullanılmasıdır. Bir ülkenin tarımsal gelişmişlik seviyesi tarımda kullanılan üretim teknolojilerinin kullanımıyla doğrudan ilişkilidir. Ürün veriminin artırılması, üretici gelirinin artırılması ve üretim maliyetinin azaltılması, tarımda yeni ve modern teknolojilerin kullanımının artırılmasıyla olanaklıdır. Tarımda kullanılan tarımsal üretim teknolojileri; toprak, ilaçlama, gübreleme, sulama ve girdilerin etkin kullanımını olanaklı kılan ve verimliliği sağlayan tarımsal mekanizasyon uygulamalarıdır (Sessiz ve ark., 2012; Doruk, 2016).

Tarımsal üretimin gereği iş yapan tarım iş makinelerine enerji sağlayan temel makine traktördür. Bu nedenle mekanizasyon düzeyinin belirlenmesinde kullanılan birim işlenen alana düşen traktör gücü, bugüne değin en yaygın kullanılan ölçü olmuştur. kWha<sup>-1</sup>, traktör 1000ha<sup>-1</sup> gibi ölçülerin oluşturulmasında kullanılan iki boyuttan birisi traktör gücü, diğeri ise işlenen alandır. Bu değerlerin sağlıklı belirlenmesi, mekanizasyon düzeyi boyutunun da daha gerçekçi saptanmasına olanak sağlayacaktır (Sabancı ve Akıncı, 1994; Işık ve ark., 2003).

Bu güne kadar, tarımsal mekanizasyon düzeyine yönelik olarak; Türkiye geneli, bölgeleri, farklı il ve ilçeleri içeren birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar tarımsal üretimde uygulanan yeni teknik ve teknolojiler doğrultusunda, güncel verilerle her geçen gün yenilenmektedir (Altuntaş, 2016).

Bu çalışmanın amacı, tarımsal mekanizasyonun çağdaş aracı olan traktör ve tarım alet makineleri varlığı ile işlenen alan parametrelerini esas alarak, Bursa'nın mekanizasyon düzeyini belirlemeye çalışmak ve Türkiye ortalama değerleriyle kıyaslamaktır.

## Materyal ve Yöntem

Çalışmanın materyalini Bursa iline ve Türkiye'ye ilişkin 2010-2015 yılları arası son beş yıla ait istatistiksel kaynaklar ve veriler oluşturmuştur.

Bursa ilinin büyük bölümü Marmara Bölgesi içinde kalmakta, ancak güneyde Orhaneli ve Keles'in bir kısmı, Ege Bölgesi'nin İç Batı Anadolu bölümüne taşmaktadır. Kuzeyde İstanbul ve Kocaeli, doğuda Sakarya, Bilecik, güneyde Kütahya, güneybatıda Balıkesir illeri ile çevrili olan Bursa ili 11466 km<sup>2</sup> genişlikte bir yüzölçümüne sahiptir.

Bursa'nın toprak yapısına bakıldığında %46,8 kireçsiz kahverengi orman (516.272 ha), %22,5 kahverengi orman (248.645 ha), %10,7 alüvyal (118.255 ha), %5,2 çeşitli araziler ve su yüzeyleri (57.767 ha), %4,7 rendzina (51.526 ha), %3,1 kalüvyal (34.088 ha), %3 kırmızı kahverengi orman (32.464 ha), %2,1 vertisol (23.436 ha), %1,5 kireçsiz kahverengi (16.909 ha), %0,2 hidromorfik alüvyal (1903 ha), %0,1 alüvyal sahil bataklığı (1649 ha), %0,1 yüksek dağ-çayır (1347 ha) olarak oluşmaktadır (Anonim, 1995).

Bursa'nın 2015 yılı verileri dikkate alınarak tarım alanı dağılımı göz önüne alındığında; toplam alanın 304.919,07 ha (%100), tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekilen alanı 142.494,90 ha (%46,73), nadas alanı 26.302,90 ha (%8,63), sebze bahçeleri alanı 47.269,30 ha (%15,50), meyveler, içecek ve baharat bitkilerinin alanı 88.568,10 ha (%29,05), Süs bitkileri alanı 283,87 ha (%0,09) olduğu görülmektedir (Tuik, erişim 2017).

## Yöntem

Tarımsal mekanizasyon uygulamalarında en yaygın kullanılan kuvvet kaynağı traktördür. Bu nedenle bir bölgenin tarımsal mekanizasyon düzeyi belirlenirken en yaygın olarak kullanılan ölçü birimi tarımsal alana düşen traktör gücü (kWha<sup>-1</sup>) göz önüne alınmaktadır. Bu kriter makinalaşma düzeyinin belirlenmesinde en doğru kriter olarak kabul edilmektedir. Bunun yanı sıra traktör 1000 ha<sup>-1</sup>, ha traktör<sup>-1</sup>, ekipman sayısı traktör<sup>-1</sup> ve ekipman ağırlığı traktör<sup>-1</sup> değerleri de mekanizasyon düzeyinin belirlenmesinde kullanılan kriterler olmaktadır (Sabancı ve Akıncı, 1994; Işık ve ark., 2003; Koçak, 2006; Koçtürk ve Onurbaş Avcıoğlu, 2007; Altıkat ve Çelik, 2009; Lüle ve ark., 2012; Gürsoy, 2013; Altuntaş, 2016; Doruk, 2016).

Çalışmada yöntem olarak, 2010-2015 yılları arasına ait Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK,2015) verileri kullanılarak, Bursa ve Türkiye geneli için birim alan başına düşen traktör gücü (kWha<sup>-1</sup>), traktör başına düşen tarım alanı (ha traktör<sup>-1</sup>), birim tarım alanına düşen traktör sayısı (traktör 1000ha<sup>-1</sup>), traktör başına düşen ekipman sayısı (adet traktör<sup>-1</sup>) ve traktör başına düşen alet ekipman ağırlığı (tontraktör<sup>-1</sup>) değerleri bilgisayarda EXCEL programında hesaplanmış ve sayısal olarak değerlendirilmiştir.

## Araştırma Sonuçları ve Tartışma

### *Yıllara Bağlı Olarak Bursa ve Türkiye İçin Tarımsal Alan, Traktör Sayıları ve Tarım Alet ve Makine Sayıları*

Türkiye be Bursa'nın 2010 ve 2015 yılları arasında ki tarımsal alan, traktör sayıları ve tarım alet ve makine sayıları Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Bursa ve Türkiye için yıllara bağlı olarak tarımsal alan, traktör sayıları ve tarım alet ve makine sayıları (Tuik, erişim 2017)

Yıllar	Tarımsal Alan (ha)*		Traktör Sayıları (Adet)		Tarım Alet ve Makine Sayıları (Adet) **	
	Bursa	Türkiye	Bursa	Türkiye	Bursa	Türkiye
2010	304919	23933950	43432	1096683	193459	5424645
2011	309790	23940714	43841	1125001	196571	5513903
2012	310462	23805512	46777	1178253	205337	5632425
2013	326678	23781999	47638	1213560	209422	5682975
2014	306380	23613761	48473	1243300	212073	5741334
2015	323079	24394205	48715	1260358	217129	5804250

\* Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Ekilen Alanı, Nadas Alanı, Sebze Bahçeleri Alanı, Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkilerinin Alanı ve Süs Bitkileri Alanı toplamından oluşmaktadır.

\*\* Traktörle kullanılan seçilmiş Tarım Alet ve Makinelerinden oluşmaktadır. Detaylı bilgi Çizelge 4’de verilmiştir.

Bursa ve Türkiye’nin tarımsal alan değerlerine bakıldığında, Bursa için 2010 yılında 304919 ha olan tarımsal alan değerinin % 6 oranında bir artışla 2015 yılında 323079 ha değerine ulaştığı görülmektedir. Türkiye için 2010 yılında 23933950 ha olan tarımsal alan değeri, 2015 yılında %1,9 oranında artış göstererek 24394205 ha değerine ulaşmıştır. Bu yıllar arasındaki tarımsal alan değerlerine göre Bursa’daki tarımsal alan değerindeki artışın, Türkiye genelindeki artıştan fazla olduğu görülmektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1’e göre Bursa ilinde 2010 yılında 43432 adet olan traktör sayısı, 2015 yılında %12,2 artış göstererek 48715 adet değerine ulaşmıştır. Türkiye genelinde ise traktör sayısı 2015 yılında 2010 yılına göre %14,9 artış göstererek 1260358 adet değerine ulaşmıştır. Traktör sayıları Bursa ve Türkiye için bu yıllar arasında dikkat çeken bir artış göstermiştir.

Tarım alet ve makine sayılarına bakıldığında, Bursa’da 2010 yılında 193459 adet olan tarım alet ve makine sayısı %12,2 oranında artış göstererek 2015 yılında 217129 adet olmuştur. Türkiye’de ise 2010 yılında 5 424 645 adet olan tarım alet ve makine sayısı 2015 yılında %7 oranında yükselerek 5804250 adet değerine ulaşmıştır.

Bursa için tarım alet ve makine sayılarındaki artış oranı, traktör sayısındaki artış oranına paralel olmasına karşın, Türkiye değerlerine göre traktör sayısındaki artış oranı tarım alet ve makine sayılarındaki artış oranından daha fazladır.

### ***Güç Dağılımına Bağlı Olarak Bursa ve Türkiye İçin Traktör Sayıları***

Güç dağılımına bağlı olarak Bursa ve Türkiye için traktör sayıları Çizelge 2’de verilmiştir. Çizelge 2 incelendiğinde 2015 yılı verilerine göre Bursa’da en fazla traktörün en yüksek değer (20380 adet) 51-70 BG grubunda olduğu görülmektedir. Türkiye verilerine bakıldığında ise en fazla traktör sayısının (491828 adet) 35-50 BG grubunda olduğu ve bu grupta Bursa’nın %3,58 oranında traktör sayısına sahip olduğu görülmektedir. Yine 2015 yılı verilerine göre Bursa traktör sayılarının Türkiye traktör sayılarına oranı % 8,25 paletli traktörlerde, % 0,71’i 1-5 BG değerinde olan tek akslı traktörlerde, % 0,78’i 5 BG’den daha büyük tek akslı traktörlerde, % 2,08’i 1-10 BG’de çift akslı traktörlerde, %1,74’ü 11-24 BG olan çift akslı traktörlerde, % 4,79’ u 25-34 BG ‘ü

olan çift akslı traktörlerde, % 3,58'i 35-50 BG' değerinde olan çift akslı traktörlerde, % 4,35'i 51-70 BG değerinde olan çift akslı traktörlerde, % 4,73'ü 70 BG'den büyük olan çift akslı traktörlerde ve toplamda ise % 3,87 oranında olduğu görülmektedir.

### ***Bursa ve Türkiye'nin Mekanizasyon Düzeyi***

Bursa ve Türkiye'nin tarımsal mekanizasyon düzeyi değerleri Çizelge 3'de verilmiştir. Tarımda işlenen alanın hektarı başına düşen motor gücü cinsinden mekanik güç miktarı mekanizasyon derecesi olarak tanımlanmaktadır. Bu kriter mekanizasyon düzeyinin saptanmasında en doğru kriter olarak kabul edilmektedir.

Hesaplamalarda Türkiye'de ortalama traktör gücü olarak 43 kW alınmıştır (Altuntaş, 2016).

Çizelge 3 incelendiğinde Türkiye'deki hektar başına düşen güç değeri bakıldığında 2010 yılında Türkiye değeri  $1,97 \text{ kWha}^{-1}$  olarak gerçekleşirken Bursa'da  $6,12 \text{ kWha}^{-1}$  olduğu görülmektedir. Bu değerler 2015 yılında ise Türkiye için  $2,22 \text{ kWha}^{-1}$  iken Bursa için  $6,48 \text{ kWha}^{-1}$  olarak gerçekleşmiştir. Buna göre; hektar başına düşen güç değeri bakımından Bursa'nın mekanizasyon düzeyinin Türkiye'nin ortalama mekanizasyon düzeyinden 2010 yılında 3,11 kat, 2015 yılında ise 2,91 kat daha fazla olduğu görülmektedir.

**Çizelge 2. Güç dağılımlarına bağlı olarak Bursa ve Türkiye için traktör sayıları (Tük, erişim 2017)**

Traktör	2010 Yılı		2011 Yılı		2012 Yılı		2013 Yılı		2014 Yılı		2015 Yılı				
	Bursa	Türkiye	%***	Bursa	Türkiye	%	Bursa	Türkiye	%	Bursa	Türkiye	%	Bursa	Türkiye	%
Paletli	12	199	6,03	12	206	5,83	13	204	6,37	14	186	7,53	16	200	8,00
(1-5 BG)*	76	5235	1,45	86	8212	1,05	87	9450	0,92	98	10889	0,90	105	14383	0,73
(>5 BG) *	391	20176	1,94	461	27283	1,69	533	36188	1,47	563	42476	1,33	578	51492	1,12
(1-10 BG)**	108	5344	2,02	112	5578	2,01	105	5696	1,84	113	5937	1,90	127	6247	2,03
(11-24 BG)**	482	19997	2,41	494	21244	2,33	344	20704	1,66	373	20153	1,85	376	20906	1,80
(25-34 BG)**	3256	72411	4,50	3272	72668	4,50	3139	71989	4,36	3189	71165	4,48	3205	69223	4,63
(35-50 BG)**	19326	471531	4,10	19385	476010	4,07	18071	488877	3,70	18351	493462	3,72	18275	493914	3,70
(51-70 BG)**	17958	414977	4,33	18125	422389	4,29	19051	438623	4,34	19398	451292	4,30	20051	461399	4,35
(>70 BG**)	1823	86813	2,10	1894	91411	2,07	5434	106522	5,10	5539	118000	4,69	5740	125536	4,57
TOPLAM	43432	1096683	3,96	43841	1125001	3,90	46777	1178253	3,97	47638	1213560	3,93	48473	1243300	3,90

\*Tek akslı, \*\*Çift akslı, \*\*\*Bursa traktör sayısının Türkiye traktör sayısına oranı

**Çizelge 3.** Bursa ve Türkiye'nin mekanizasyon düzeyi değerleri

Yıllar	kWha <sup>-1</sup>		Traktör 1000 ha <sup>-1</sup>		Alan Traktör <sup>-1</sup>		Ekipman sayısı Traktör <sup>-1</sup>		Ekipman ağırlığı Traktör <sup>-1*</sup>	
	Bursa	Türkiye	Bursa	Türkiye	Bursa	Türkiye	Bursa	Türkiye	Bursa	Türkiye
2010	6,12	1,97	142,44	45,82	7,02	21,82	4,45	4,95	4268,53	3007,42
2011	6,09	2,02	141,52	46,99	7,07	21,28	4,48	4,9	4296,27	2979,96
2012	6,48	2,13	150,67	49,49	6,64	20,2	4,39	4,78	4035,34	2906,43
2013	6,27	2,19	145,83	51,03	6,86	19,6	4,4	4,68	4169,37	2847,2
2014	6,8	2,26	158,21	52,65	6,32	18,99	4,38	4,62	3842,95	2807,63
2015	6,48	2,22	150,78	51,67	6,63	19,35	4,46	4,61	4032,26	2799,99

\*Ortalama ekipman ağırlığı 608 kg olarak alınmıştır (Işık ve ark., 2003).

Toplam tarımsal alanın 1000ha'na düşen traktör sayılarına bakıldığında 2010 yılında Türkiye ortalaması 45,82 traktör 1000ha<sup>-1</sup> iken 2015 yılında 51,67 traktör1000ha<sup>-1</sup> olmuştur. Bursa için aynı yıllarda 142,44 traktör1000ha<sup>-1</sup> değerinden, 150,78 traktör1000ha<sup>-1</sup> değerine ulaşmıştır. Bu değer de göz önüne alındığında Bursa'nın mekanizasyon düzeyinin Türkiye ortalamasından fazla olduğu söylenebilir.

Traktör başına düşen tarımsal alan değeri ise Bursa için 2010 yılında 7,02 hatraktör<sup>-1</sup> iken, 2015 yılında 6,63 hatraktör<sup>-1</sup> değerine düşmüştür. Bu değerler Türkiye ortalaması olarak sırasıyla 21,82 hatraktör<sup>-1</sup> değerinden 19,35 hatraktör<sup>-1</sup> değerine düşmüştür. Bu değerden de Türkiye ortalamasıyla Bursa değerlerinin oldukça farklı olduğu görülmektedir (Çizelge 3).

Çizelge 3'de Bursa ili için traktör başına düşen ekipman sayıları incelendiğinde 2010 yılında 4,45 adet traktör<sup>-1</sup> olan bu değer, 2015 yılında fazla değişim göstermeden 4,46 adet traktör<sup>-1</sup> değerinde olduğu görülmektedir. Bu kritere Türkiye için bakıldığında 2010 yılında 4,95 adet traktör<sup>-1</sup> değerindeyken, 2015 yılında 4,61 değerine düşmüştür. Gerek Bursa için gerekse Türkiye için yıllar bazında traktör başına düşen ekipman sayılarında fazla bir değişim olmadığı görülmektedir.

Traktör başına düşen ekipman ağırlığı 2010 yılında Bursa için 4,268 ton traktör<sup>-1</sup>, Türkiye için 3,007 ton traktör<sup>-1</sup> olarak görülmektedir. Bu değerler traktör başına düşen ekipman ağırlığının Bursa'da Türkiye ortalamasından yaklaşık 1,2 ton daha fazla olduğunu göstermektedir. Gerek Bursa için gerekse Türkiye ortalaması için traktör başına düşen ekipman ağırlığı artış ve azalışlar göstermiş ve 2015 yılında 2010 yılına göre daha düşük değer almıştır.

### ***Tarımsal Faaliyette Kullanılan Tarım Alet ve Makine Sayıları***

Çizelge 4'de tarımsal faaliyetlerde başlıca güç kaynağı olan traktörle kullanılan tarım alet ve makine sayıları yıllar bazında verilmiştir.

Çizelge incelendiğinde başlıca toprak işleme aleti olan kulaklı pulluk değerlerine bakıldığında 2010 yılında Bursa için 42842 adet olan bu değer % 11,04 oranında artışla 2015 yılında 47572 adet değerine ulaşmıştır. Yıllar bazında kulaklı pulluktaki artış oranı traktör sayısındaki artış oranına paralellik göstermiştir. Türkiye ortalamasına bakıldığında

2010 yılında 1014188 adet olan kulaklı pulluk sayısı % 3,55 oranında artış ile 2015 yılında 1050237 adet değerine ulaşmıştır. Bu oran ile yıllar bazındaki traktör sayısındaki artış ile kulaklı pulluk artış oranı paralellik göstermemiştir. Bir başka toprak işleme aleti olan toprak frezesi değerlerine bakıldığında 2010 yılında %14,2'sinin Bursa'da bulunduğu bu değer 2015 yılında %12,90 olduğu görülmektedir. Ekim makinası grubuna bakıldığında 2010 yılında toplam ekim makinesinin %7.79'u Bursa'da bulunurken 2015 yılında özellikle anıza ekim makinesinde belirgin bir düşüş yaşanmasından %4,56 değerinde olduğu görülmektedir.

Tarımsal faaliyette kullanılan tarım alet ve makinelerin toplamına bakıldığında 2010 yılında Türkiye ortalama değerlerinin %3,57 oranında tarımsal alet ve makinenin Bursa'da olduğu görülmektedir. Bu değer 2015 yılında fazla bir değişim göstermeden % 3,74 oranında gerçekleşmiştir.



**Çizelge 4. Tarımsal faaliyette kullanılan tarım alet ve makine sayıları (Türk, erişim 2017).**

Tarım Alet ve Makineleri	2010 Yılı		2012 Yılı		2013 Yılı		2014 Yılı		2015 Yılı									
	Bursa	Türkiye %	Bursa	Türkiye %	Bursa	Türkiye %	Bursa	Türkiye %	Bursa	Türkiye %								
Kulaklı Traktör Pulluğu	42842	1014188	4,22	43062	1025892	4,20	45650	1041903	4,38	46570	1045122	4,46	47198	1046048	4,51	47572	1050237	4,53
ARK Açma Pulluğu	3892	65926	6,09	3885	64402	3,03	3716	66664	5,57	3658	66791	5,48	3592	66150	5,43	3749	66879	5,61
Diskli Traktör Pulluğu	2084	67954	3,07	2087	68332	3,09	1803	68773	2,64	1929	68773	2,80	1959	70701	2,77	2600	71829	3,62
Diskli Anız Pulluğu	1281	43642	2,94	1292	43251	2,99	1376	44220	3,11	1451	44387	3,27	1463	45405	3,22	1597	45802	3,55
Kulaklı Anız Pulluğu	684	36797	1,86	684	37752	1,81	694	39834	1,74	702	39909	1,76	700	42483	1,65	771	44151	1,75
Toprak Frezesi	5919	41685	14,2	5989	42649	14,04	5886	43972	13,39	5944	46716	13,72	6020	50100	12,02	6691	51860	12,90
Kültivatör	9777	479972	2,04	11024	488802	2,26	12462	500126	2,49	12696	503786	2,52	12905	508218	2,54	13598	51572	2,68
Merdecine	1062	81094	1,31	1109	82100	1,35	1093	83033	1,32	1162	83487	1,39	1194	84819	1,41	1187	86138	1,44
Diskli Traktör	14141	213909	6,61	14357	221884	6,47	16047	229761	6,98	16215	232278	6,98	16232	235594	6,93	16486	240303	6,86
Diskli Traktör	18077	351866	5,14	18197	350406	5,19	16112	350968	4,59	16197	343906	4,71	16293	341050	4,78	16203	343954	4,71
Kanna Traktör	1374	25971	5,29	1376	26029	5,29	1350	24840	5,43	1422	24495	5,81	1422	23555	6,04	1458	23881	6,11
Ot Traktörü	698	99729	0,7	710	101452	0,70	706	103940	0,68	783	106668	0,73	817	110030	0,74	898	113405	0,79
Hububat Ekim Makinesi	1492	172726	1,27	1506	198889	1,26	1243	128675	0,97	1239	131471	0,94	1213	134786	0,90	1236	136846	0,90
Kombine Hububat Ekim Mak.	897	187459	0,48	920	196147	0,47	1084	199640	0,54	1134	202915	0,56	1139	205286	0,55	1120	208403	0,55
Çiftlik Gübresi Dağıtma Mak.	49	2282	2,15	68	2508	2,71	66	2519	2,62	74	2915	2,54	86	3628	2,37	130	4090	2,93
Kıymeyi Gübre Dağıtma Mak.	11331	366781	3,09	11376	371771	3,06	12050	385149	3,13	12304	389918	3,16	12398	392908	3,16	12894	399451	3,23
Orak Makinesi	526	69411	0,76	525	66768	0,79	515	63022	0,82	467	61954	0,75	460	60645	0,76	333	58271	0,57
Bıçer Bağlar Makinesi	90	6451	1,4	90	6987	1,29	95	7409	1,28	94	8468	1,11	102	8882	1,15	88	9210	0,96
Balva Makinesi	455	13303	3,42	482	14524	3,32	420	15887	2,64	434	18024	2,41	452	19459	2,32	476	20446	2,33
Tıraz Makinesi	113	12015	0,94	112	11523	0,97	111	11201	0,99	109	10710	1,02	108	8405	1,28	18	8111	0,22
Potaj Sökme Makinesi	11	18679	0,06	11	19274	0,06	304	20176	1,51	324	19756	1,64	334	20229	1,65	339	20462	1,66
Panar Sökme Makinesi	122	13750	0,89	124	14306	0,87	115	14752	0,78	117	15125	0,77	122	15059	0,81	124	15172	0,82
Çavır Bıçme Makinesi	1185	61248	1,93	1210	66193	1,83	1329	68579	1,94	1390	73314	1,90	1439	79115	1,82	1581	81480	1,94
Ot Silaj Makinesi	319	3471	9,19	332	3778	8,79	358	3917	4,03	357	4248	3,70	363	4674	3,49	371	4908	3,48
Mısır Silaj Makinesi	663	16627	3,99	731	18507	3,95	635	19988	3,18	710	21887	3,24	741	24486	3,03	764	25370	3,01
Pülverizatör	14569	278761	5,23	14707	291505	5,05	17187	305295	5,63	17539	312651	5,61	17760	322174	5,51	17955	329768	5,54
Santrifüj Pompa	3910	109155	3,58	3924	110450	3,55	3348	108665	3,27	4048	108872	3,72	4172	111593	3,74	4034	111682	3,61
Tarım Arabası	44593	1061656	4,2	45166	1074764	4,20	48317	1098995	4,41	48859	1109917	4,40	49522	1121371	4,42	50875	1126166	4,52
Su Tankeri	7132	198031	3,6	7147	200350	3,57	6734	206078	3,27	7039	208544	3,38	7176	208538	3,44	692	209372	3,24
Ronotiler	89	10760	0,83	129	11080	1,16	161	11640	1,38	171	11942	1,43	185	12870	1,41	337	13443	1,77
Promatik Ekim Mak.	120	25390	0,47	210	27153	0,77	218	29377	0,74	250	30921	0,81	259	32048	0,81	266	34589	0,77
Universel Ekim Mak.	804	61487	1,31	804	62015	1,30	620	61702	1,00	629	61922	1,02	632	61337	1,03	655	61353	1,07
Anıza Ekim Makinesi	30	633	4,74	30	736	4,08	31	860	3,60	32	1046	3,06	33	1209	3,74	16	1257	1,27
Fide Ekim Makinesi	440	13270	3,32	442	13036	3,39	475	13391	3,55	544	13894	3,92	571	14145	4,04	610	14188	4,30
Sap Döver	109	187978	0,57	1067	188153	0,57	1057	185327	0,57	1018	181320	0,56	1006	173550	0,58	935	170836	0,59
Yem Dağıtıcı Remork	11	1483	0,74	20	1711	1,17	24	1844	1,30	32	2052	1,61	45	2484	1,81	63	2874	2,15
Keçe	853	38667	2,19	906	41163	2,20	999	41620	2,40	1186	42470	2,79	1251	45727	2,74	1537	48559	3,17
<b>Toplam</b>	<b>193459</b>	<b>5424645</b>	<b>3,57</b>	<b>196571</b>	<b>5513903</b>	<b>3,57</b>	<b>205337</b>	<b>5632425</b>	<b>3,65</b>	<b>209422</b>	<b>5682975</b>	<b>3,69</b>	<b>212073</b>	<b>5741334</b>	<b>3,69</b>	<b>217129</b>	<b>5804250</b>	<b>3,74</b>

## Sonuç

Tarımda işlenen alanın hektarı başına düşen motor gücü cinsinden mekanik güç miktarı mekanizasyon derecesi olarak tanımlanmaktadır. Bu kriter mekanizasyon düzeyinin saptanmasında en doğru kriter olarak kabul edilmektedir. Buna göre hektar başına düşen güç değerleri 2015 yılında Türkiye için  $2,22 \text{ kWha}^{-1}$  iken Bursa için  $6,48 \text{ kWha}^{-1}$  olarak gerçekleşmiştir. Bu değerlere bakıldığında Bursa'nın mekanizasyon değerinin Türkiye'nin ortalama mekanizasyon düzeyinden 2,91 kat fazla olduğu görülmektedir.

Toplam tarımsal alanın  $1000\text{ha}$ 'na düşen traktör sayılarına bakıldığında Türkiye ortalama değerlerine bakıldığında 2015 yılında  $51,67 \text{ traktör}1000\text{ha}^{-1}$  olarak gerçekleşirken, Bursa için  $150,78 \text{ traktör}1000\text{ha}^{-1}$  değerinde gerçekleşmiştir. Bu değer de göz önüne alındığında Bursa'nın mekanizasyon düzeyinin Türkiye ortalamasından fazla olduğu söylenebilir.

Traktör başına düşen tarımsal alan değerlerine bakıldığında Bursa için 2015 yılında  $6,63 \text{ hatraktör}^{-1}$  değerindeyken, bu değer Türkiye ortalaması olarak  $19,35 \text{ hatraktör}^{-1}$  değerinde olduğu görülmektedir. Bu değerden de Türkiye ortalamasıyla Bursa değerlerinin oldukça farklı olduğu görülmektedir.

Traktör başına düşen ekipman sayıları incelendiğinde Bursa için 2015 yılında 4,46 adet traktör<sup>-1</sup> değerinde olduğu görülmektedir. Bu kritere Türkiye için bakıldığında 2015 yılında 4,61 değerinde olduğu görülmektedir. Gerek Bursa için gerekse Türkiye için yıllar bazında traktör başına düşen ekipman sayılarında fazla bir değişim olmadığı görülmektedir.

Traktör başına düşen ekipman ağırlığı 2015 yılı için Bursa'da 4,032 ton olarak gerçekleşirken Türkiye ortalaması için ise 2,8 ton olduğu görülmektedir. Gerek Bursa için gerekse Türkiye ortalaması için traktör başına düşen ekipman ağırlığı yıllar bazında fazla bir değişim göstermemiştir.

Bir ülkenin veya bölgenin tarımsal mekanizasyon düzeyini belirleyen tüm bu değerlere bakıldığında Bursa'nın tarımsal mekanizasyon düzeyinin, Türkiye ortalamasından oldukça yüksek bir değerde olduğunu söylemek doğru bir yaklaşım olarak alınabilir.

## Kaynaklar

- Altuntaş E. 2016. Türkiye'nin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin Coğrafi Bölge Açısından Değerlendirilmesi. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(12) 1157-1164.
- Altıkat S. ve Çelik A. 2009. Erzurum İlinin Mekanizasyon Özellikleri. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 40 (2). 57-70.
- Anonim. 1995. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Bursa İli Arazi Varlığı. İl Rapor No:16. Ankara.
- Doruk İ. 2016. Denizli İlinin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin İncelenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 3(4) 324-331.
- Gürsoy S. 2013. Batman İlinin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin İlçeler Bazında Değerlendirilmesi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi.* (3) 2. 146-158
- Işık E., Güler T. ve Ayhan A. 2003. Bursa iline ilişkin 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.

- Koçtürk D. ve Onurbaş Avcıoğlu A. 2007. Türkiye'de İllere ve Bölgelere Göre Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin Belirlenmesi. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi. 3(1) 17-24.
- Lüle F., Koyuncu T. ve Engin KE. 2012. Adıyaman İlinin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyi. 27. Tarımsal Mekanizasyon Ulusal Kongresi. 5-7 Eylül 2012. Samsun.
- Özğüven MM, Türker U. ve Beyaz A. 2010. Türkiye'nin tarımsal yapısı ve mekanizasyon durumu. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. (28) 2 89-100.
- Sabancı A. ve Akıncı İ. 1994. Dünyada ve Türkiye'de tarımsal Mekanizasyon düzeyi ve Son Gelişmeler. Tarımsal Mekanizasyon 15.Ulusal Kongresi. 20-22 Eylül. Antalya.
- Sessiz A., Eliçin A.K., Esgici R. ve Tantekin F. 2012. Tarım makineleri hibe programının Diyarbakır ilinin mekanizasyon gelişimine katkısı. 27. Tarımsal Mekanizasyon Ulusal Kongresi. 5-7 Eylül. Samsun. 33-38.
- TUIK. 2015. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>.(Erişim, 2017)

