

## İç Anadolu Bölgesinin Tarımda Teknoloji Kullanım Projeksiyonu

Bünyamin Demir<sup>1\*</sup>, Emrah Kuş<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Kayseri

<sup>2</sup>Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Iğdır

### Öz

Günümüz tarımsal üretiminde temel amaç, artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak için birim alandan daha fazla ve kaliteli ürün almaktır. Mekanizasyonun yaygınlaşması ile tarım teknikleri ve teknolojileri kolay uygulanır olmuş, toprak işleme, ekim, dikim, gübreleme, kimyasal mücadele, hasat ve harman işlemlerindeki verimliliğe bağlı olarak da ürün kalitesi ve verim artmıştır.

Bu çalışmada İç Anadolu Bölgesinin tarımda teknoloji kullanım projeksiyonunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Tarımda kullanılan teknolojinin geçmiş on yıllık üretim ve kullanım miktarları baz alınarak projeksiyon katsayısı hesaplanmıştır. Projeksiyon katsayısının artışı veya azalışı doğrultusunda İç Anadolu Bölgesinin tarımda teknoloji kullanımına ait on yıllık projeksiyonları belirlenmiş ve Türkiye ile karşılaştırılmıştır. Projeksiyon katsayısı, diskli traktör pulluğu için %3.89, toprak frezesi için %3.57, traktörle çekilen çayır biçme makinesi için %6.61, ot tırnığı için %-2.84, hububat ekim makinesi için %5.50, universal ekim makinesi için %-2.63, pnömatik ekim makinesi için %-5.52 ve kimyevi gübre dağıtma makinesi için %1.79 hesaplanmıştır. Projeksiyon katsayısının pozitif elde edilmesi, mevcut alet ve makine sayısının artmasına, negatif elde edilmesi ise azalmasına neden olmuştur. İç Anadolu Bölgesinin diskli pulluk, traktörle çekilen çayır biçme makinesi ve hububat ekim makinesi için hesap edilen projeksiyon katsayısı, Türkiye için elde edilen değerlere göre yüksek bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Tarım makineleri, mekanizasyon, projeksiyon.

## Projection of Technology Using in Agriculture of Central Anatolia Region

### Abstract

The main aim of current agricultural production is to provide needs of increasing population by getting higher and qualified production from unit area. Thanks to improvements in mechanization, application of agricultural techniques and technologies has been simpler, and increased efficiency in soil tillage, sowing planting and fertilizing, chemical control, harvest, thus quality of production and yield increased.

The aim of this study is to determinate of technology using projection in Central Anatolia Region. Projection coefficient was calculated by using last ten years production and consumption data of technology used in agriculture. Regarding to increase or decrease of projection coefficient, the projection of Central Anatolia Region were determined for last ten years and compared to Turkey. Projection coefficient were calculated as 3.89% for disc type tractor plough, 3.57% for rotary tiller, 6.61% for tractor drawn mower, -2.84% for hay rake, 5.50% for combined seed drill, -2.63% for universal drill, -5.52% for pneumatic sowing machine and 1.79% for fertilizer broadcaster. Positive projection coefficient numbers indicate that an increase in the number of current instrument and machine and decrease in otherwise with negative numbers. The numbers for disc type tractor plough, tractor drawn mower ve combined seed drill were found higher comparing the calculated data of Turkey.

**Keywords:** Agricultural machinery, mechanization, projection.

---

\* e-mail: [bunyamindemir@erciyes.edu.tr](mailto:bunyamindemir@erciyes.edu.tr)

## 1. Giriş

Bir ülke veya bir bölgedeki kırsal kesimin sosyo-ekonomik gelişim düzeyinin artırılması, tarımsal üretimde yeni ve modern teknolojilerin kullanılmasıyla mümkündür. Tarımsal üretimde insan işgücünün azaltılması, verimliliğin artırılması, zaman kaybının azaltılması gibi işlemler için tarımsal üretim teknolojilerinin tarımda kullanımının önemli bir yeri vardır [1]. Günümüzde ileri tarım teknolojileri deyince akla toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesi ve korunması, sulama, gübreleme, tarımsal savaş, üstün nitelikli tohum kullanımı ve tarımsal mekanizasyon gelmektedir [2 ve 3].

Tarımsal mekanizasyon, tarımsal işlemlerin makine ve enerji kullanımıyla gerçekleştirilmesini ifade etmektedir. Bu yolla daha hızlı ve daha büyük kapasitede üretim mümkün olabilmektedir. Tarımda makine kullanımı, diğer tarım teknolojisi uygulamalarından farklı olarak, verim artışı dolaylı etkilemekte; kırsal kesimde yeni üretim yöntemlerinin uygulanmasını sağlamaktadır. Bu yönüyle diğer teknolojik uygulamaların etkinliğini ve ekonomikliğini artırmakta, çalışma koşullarını iyileştirmektedir. Böylece, uygun teknolojilerin kullanımına olanak sağlayarak belirli büyüklüğe sahip üretim alanlarından daha fazla verimin alınmasına yardımcı olmaktadır [4].

Tarımda teknoloji kullanımı, ülkemizde farklı düzeylerde gelişme ve uygulama göstermektedir. Bu farklılık her bölgede ve aynı bölgedeki tarımsal işletmelerde de karşımıza çıkabilmektedir. Bu çalışmada İç Anadolu bölgesinin tarımda teknoloji kullanım projeksiyonu belirlenmiş ve Türkiye verileri ile karşılaştırmalar yapılmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Çalışmanın materyalini Türkiye ve İç Anadolu Bölgesi'nin 2004-2013 yıllarına ait Türkiye İstatistik Kurumu tarım makineleri verileri oluşturmuştur [5-14]. Tarım makinelerinin on yıllık üretim ve kullanım miktarları dikkate alınarak, sayılarındaki artış ve azalışların yüzdelik oranları hesaplanmış, bu yüzdelik oranların ortalama katsayıları tespit edilmiştir. Bir önceki yıla ait makine sayısı ile o makine için belirlenen katsayıya bağlı olarak, Türkiye ve İç Anadolu Bölgesi'nde yaygın olarak kullanılan tarım alet ve makinelerinin 2023 yılına kadar olan projeksiyonları hesaplanmıştır. Projeksiyon katsayısının pozitif elde edilmesi, mevcut alet ve makine sayısının artmasını, negatif elde edilmesi ise azalmasını ifade etmektedir [15 ve 16].

## 3. Bulgular

İç Anadolu Bölgesi, kulaklı traktör pulluğunda Türkiye genelinin %11.2'sine, diskli traktör pulluğunda %11.3'üne, toprak frezesinde %4.1'ine, kültivatörde ise %15.5'ine sahiptir [14].

Kulaklı traktör pulluğu (KTP), diskli traktör pulluğu (DTP), toprak frezesi (TF) ve kültivatöre (K) ait geçmiş on yıllık üretim ve kullanım miktarları, geçmiş yıl değişim oranları ve bu sayılara bağlı olarak hesaplanan projeksiyon katsayıları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1'de yıllara bağlı olarak hesaplanan projeksiyon katsayılarında en yüksek değer, toprak frezesinde %3.53 olarak elde edilmiştir. Bunu ise %1.74 ile kültivatör izlemiştir. Diskli traktör pulluğu için 2007 ve 2011 yıllarında, bir önceki yıla göre azalışın olması nedeniyle negatif olarak hesaplanan geçmiş yıl değişim oranları, projeksiyon katsayısının azalmasına neden olmuştur.

**Tablo 1.** Önemli bazı toprak işleme alet ve makineleri projeksiyonu

<b>Toprak İşleme Alet ve Makineleri (adet)</b>					
Yıl	2004	KTP	DTP	TF	K
		947.416	63.149	33.771	430.074
2005	958.228	64.965	34.895	430.981	
2006	983.275	66.801	36.601	443.776	
2007	986.291	66.491	37.604	451.214	
2008	996.013	66.933	38.937	457.711	
2009	1.002.734	67.838	40.739	466.727	
2010	1.014.188	67.954	41.685	479.972	
2011	1.025.892	67.452	42.649	488.802	
2012	1.041.903	68.332	43.972	500.126	
2013	1.045.122	68.773	46.716	503.786	
Geçmiş Yıl Değişim Oranları	2004-2005	1.13	2.80	3.22	0.21
	2005-2006	2.55	2.75	4.66	2.88
	2006-2007	0.31	-0.47	2.67	1.65
	2007-2008	0.98	0.66	3.42	1.42
	2008-2009	0.67	1.33	4.42	1.93
	2009-2010	1.13	0.17	2.27	2.76
	2010-2011	1.14	-0.74	2.26	1.81
	2011-2012	1.54	1.29	3.01	2.26
2012-2013	0.31	0.64	5.87	0.73	
Projeksiyon Katsayısı (%)		<b>1.08</b>	<b>0.94</b>	<b>3.53</b>	<b>1.74</b>
Projeksiyon	2014	1.056.436	69.417	48.367	512.546
	2015	1.067.872	70.067	50.076	521.459
	2016	1.079.432	70.723	51.846	530.527
	2017	1.091.117	71.385	53.679	539.752
	2018	1.102.929	72.054	55.576	549.138
	2019	1.114.868	72.729	57.540	558.686
	2020	1.126.937	73.410	59.574	568.401
	2021	1.139.136	74.097	61.679	578.285
	2022	1.151.468	74.791	63.859	588.341
	2023	1.163.933	75.491	66.116	598.572

2013 yılı verilerine göre İç Anadolu Bölgesi traktörle çekilen hububat ekim makinesinde (TÇHEM) Türkiye genelinin %18.1'ine, kimyevi gübre dağıtma makinesinde (KGDM) %15.7'sine, üniversal ekim makinesinde (ÜEM) %1.1'ine, pnömatrik ekim makinesinde (PEM) ise %7.8'ine sahiptir [13]. Bu ekim ve gübreleme makinelerine ait geçmiş on yıllık üretim ve kullanım miktarları, geçmiş yıl değişim oranları ve bu sayılara bağlı olarak hesaplanan projeksiyon katsayıları da Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.** Önemli bazı ekim ve gübreleme makineleri projeksiyonu

<b>Ekim ve Gübreleme Makineleri (adet)</b>					
Yıl	2004	TÇHEM	KGDM	ÜEM	PEM
		13.964	51.910	825	2.329
2005	17.509	53.076	627	1.020	
2006	18.375	55.209	610	1.345	

	2007	17.813	54.647	661	1.481
	2008	18.004	54.893	675	1.808
	2009	19.920	55.913	693	1.738
	2010	21.888	59.064	621	1.894
	2011	22.535	59.362	615	2.248
	2012	22.967	60.455	649	2.264
	2013	23.742	61.165	688	2.423
<b>Geçmiş Yıl Değişim Oranları</b>	2004-2005	20.25	2.20	-31.58	-128.33
	2005-2006	4.71	3.86	-2.79	24.16
	2006-2007	-3.15	-1.03	7.72	9.18
	2007-2008	1.06	0.45	2.07	18.09
	2008-2009	9.62	1.82	2.60	-4.03
	2009-2010	8.99	5.33	-11.59	8.24
	2010-2011	2.87	0.50	-0.98	15.75
	2011-2012	1.88	1.81	5.24	0.71
2012-2013	3.26	1.16	5.67	6.56	
<b>Projeksiyon Katsayısı (%)</b>		<b>5.50</b>	<b>1.79</b>	<b>-2.63</b>	<b>-5.52</b>
<b>Projeksiyon</b>	2014	25.048	62.260	670	2.289
	2015	26.425	63.374	652	2.163
	2016	27.878	64.509	635	2.044
	2017	29.411	65.663	619	1.931
	2018	31.029	66.839	602	1.824
	2019	32.735	68.035	586	1.724
	2020	34.535	69.253	571	1.628
	2021	36.434	70.493	556	1.539
	2022	38.438	71.755	541	1.454
	2023	40.551	73.039	527	1.373

Traktörle çekilen hububat ekim makinesi, 2004 yılında 13.964 adet iken 2013 yılında 23.742 adete ulaşmıştır. Çizelgenin bize verdiği %5.50 projeksiyon katsayısı ile traktörle çekilen hububat ekim makinesinin 2023 yılında 40.551 adete yükseleceğini söylemek mümkündür. Traktörle çekilen hububat ekim makinesinin aksine universal ekim makinesi ve pnömatik ekim makinesinin geçmiş yıl değişim oranlarındaki düşüşü de yine çizelgede göze çarpan önemli bir bulgu olup projeksiyon katsayılarının negatif elde edilmesine neden olmuştur. Yıllara göre kimyevi gübre dağıtma makinesine ait %1.79'u işaret eden projeksiyon katsayısı oranı kimyevi gübre dağıtma makinesi sayısının 2023 yılında 73.039 adete kadar yükselebileceğini öngörmektedir.

Ot tırmığı (OT), biçer bağlar makinesi (BBM), traktörle çekilen çayır biçme makinesi (TÇÇBM) ve sap döver harman makinesine (SDHM) ait geçmiş on yıllık üretim ve kullanım miktarları, geçmiş yıl değişim oranları ve bu sayılara bağlı olarak hesaplanan projeksiyon katsayıları da Tablo 3'de verilmiştir.

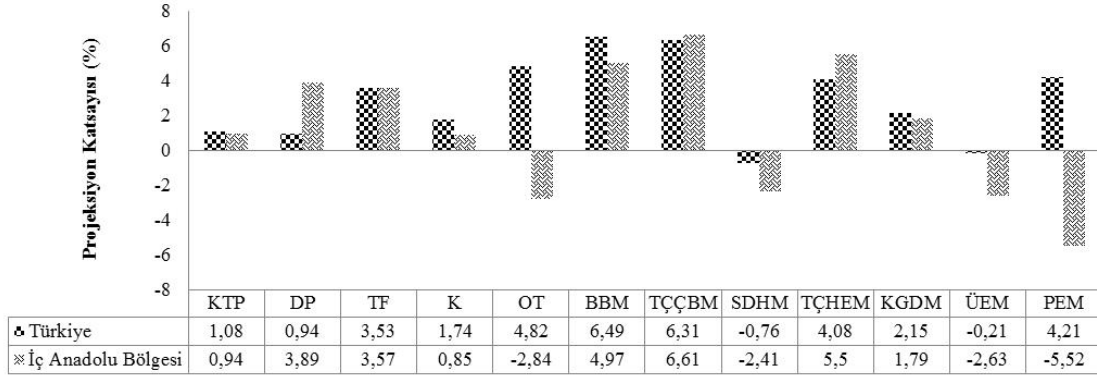
**Tablo 3.** Önemli bazı hasat ve harman makineleri projeksiyonu

Hasat ve Harman Makineleri (adet)					
Yıl	2004	OT	BBM	TÇÇBM	SDHM
			5.683	209	4.115
	2005	5.540	204	4.334	32.382
	2006	5.452	287	4.884	29.896
	2007	5.259	312	5.763	28.909
	2008	5.388	326	5.869	28.632
	2009	5.445	343	5.883	28.041
	2010	5.550	304	6.287	27.683
	2011	4.203	327	7.016	27.411
	2012	4.475	318	7.297	26.624
	2013	4.611	352	7.697	26.534
Geçmiş Yıl Değişim Oranları	2004-2005	-2.58	-2.45	5.05	-1.32
	2005-2006	-1.61	28.92	11.26	-8.32
	2006-2007	-3.67	8.01	15.25	-3.41
	2007-2008	2.39	4.29	1.81	-0.97
	2008-2009	1.05	4.96	0.24	-2.11
	2009-2010	1.89	-12.83	6.43	-1.29
	2010-2011	-32.05	7.03	10.39	-0.99
	2011-2012	6.08	-2.83	3.85	-2.96
	2012-2013	2.95	9.66	5.20	-0.34
<b>Projeksiyon Katsayısı (%)</b>		<b>-2.84</b>	<b>4.97</b>	<b>6.61</b>	<b>-2.41</b>
Projeksiyon	2014	4.480	370	8.206	25.894
	2015	4.353	388	8.748	25.270
	2016	4.229	407	9.326	24.661
	2017	4.109	427	9.942	24.066
	2018	3.993	449	10.599	23.486
	2019	3.879	471	11.300	22.919
	2020	3.769	494	12.046	22.367
	2021	3.662	519	12.843	21.827
	2022	3.558	545	13.691	21.301
	2023	3.457	572	14.596	20.787

Türkiye geneline göre ot tırmığının (OT) %4.3'ü, biçer bağlar makinesinin (BBM) %4.2'si, traktörle çekilen çayır biçme makinesinin (TÇÇBM) %10.5'i, sap döver harman makinesinin (SDHM) ise %14.6'sı İç Anadolu bölgesinde bulunmaktadır [13].

Tablo 3'de yer alan projeksiyon katsayılarında en yüksek değer, traktörle çekilen çayır biçme makinesinde elde edilmiştir. 2004 yılında 4.115 adet olan traktörle çekilen çayır biçme makinesi kullanımı, 2013 yılında 7.697 adete yükselmiştir. %6.61 olarak hesaplanan projeksiyon katsayısı ile de 2023 yılında 14.596 olacağı öngörülmektedir. Sap döver harman makinesi sayılarının bir önceki yıla göre sürekli azalışı, değişim oranlarının ve buna bağlı olarak elde edilen projeksiyon katsayısının negatif çıkmasına neden olmuştur. Sap döver harman makinesinde görülen bu durum 2005, 2006, 2007 ve 2011 yıllarında ot tırmığında da karşımıza çıkmıştır.

Türkiye ve İç Anadolu bölgesi tarım makineleri projeksiyon katsayılarının karşılaştırıldığı Şekil 1’de İç Anadolu bölgesi için hesaplanan diskli pulluğun projeksiyon katsayısı dikkati çeken bir bulgu olmuştur. Sap döver harman makinesi ve universal ekim makinesi için elde edilen projeksiyon katsayıları, 2023 yılına kadar hem Türkiye, hem de İç Anadolu bölgesinde bu makinelerin azalacağını öngörmektedir.



Şekil 1. Türkiye ve İç Anadolu Bölgesinin tarım makineleri projeksiyon katsayıları

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Ülkemizde tarımda makine kullanımının başladığı zamandan bu yana, traktör ve traktörle birlikte kullanılan tarım alet ve makineleri varlığında önemli gelişmeler kaydedilse de, Altuntaş ve Demirtola [17] Türkiye’nin mekanizasyon düzeyinin istenilen ölçüde olmadığını belirtmiştir.

Tarımda teknoloji kullanım projeksiyonu değerlerinin düşük elde edilmesi, bölgedeki makine kullanım etkinliğinin az olduğunu da göstermektedir. Tarımsal üretimin artırılmasında tarım teknolojisi uygulamalarının yaygınlaştırılması ve bilinçli yapılması temel amaç olmalıdır. Gürsoy [18]’a göre tarımsal üretimde karlılığı sağlamak için bölge işletmelerinin yapısına uygun makinelerin seçilmesi ve kullanılması kaçınılmazdır.

Çalışmada Türkiye ve İç Anadolu bölgesinin tarımda teknoloji kullanım projeksiyonunun, ele alınan alet ve makineler için belirlenen projeksiyon katsayılarının pozitif elde edilmesi doğrultusunda 2023 yılına kadar artacağı, projeksiyon katsayısının negatif elde edildiği alet ve makinelerde ise azalma olacağı sonucuna varılmıştır.

#### 5. Kaynaklar

- [1] Gürsoy, S., Sessiz, A., Eliçin, A.K., Akın, S., Esgici, R., “ Diyarbakır İlinin Agro-Ekolojik Alt Bölgelerine Göre Tarımsal Yapı ve Mekanizasyon Özelliklerinin İrdelenmesi ” 28. *Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Kongresi*, 4-6 Eylül, 158-167 s, Konya, 2013
- [2] Gökdoğan, O., “ Türkiye’nin Tarımsal Mekanizasyon Durumu ” 28. *Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Kongresi*, 4-6 Eylül, 46-50 s, Konya, 2013
- [3] Yavuzcan, G., “ Ordu İli ve Yöresinin Tarımsal Mekanizasyon Sorunları ve Çözüm Yolları ” *Ordu ve Yöresinin Tarımsal ve Sosyo-Ekonomik Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu*, 3-5 Ağustos, 214-220 s, Ordu, 1983

- [4] Saral, A., Vatandaş, M., Güner, M., Ceylan, M., Yenice, T., “ Türkiye Tarımının Makinalaşma Durumu ” *TMMOB Ziraat Odası 5. Teknik Kongresi*, 17-21 Ocak, 901-923 s, Ankara, 2000
- [5] Anonim, Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), Ankara, 2004
- [6] Anonim, Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), Ankara, 2005
- [7] Anonim, Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), Ankara, 2006
- [8] Anonim, Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), Ankara, 2007
- [9] Anonim, Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), Ankara, 2008
- [10] Anonim, Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), Ankara, 2009
- [11] Anonim, Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), Ankara, 2010
- [12] Anonim, Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), Ankara, 2011
- [13] Anonim, Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), Ankara, 2012
- [14] Anonim, Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), Ankara, 2013
- [15] Anonim, T.C. Mersin Valiliği İl Tarım Müdürlüğü Mersin Tarım Master Planı, Mersin, 2011
- [16] Demir, B., “ Mersin İlinin Tarımda Teknoloji Kullanım Projeksiyonu ” *Alınleri Zirai Bilimler Dergisi*, 24(B), 29-34, 2013
- [17] Altuntaş, E., Demirtola, H., “ Ülkemizin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin Coğrafik Bölgeler Bazında Değerlendirilmesi ” *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(2), 63-70, 2004
- [18] Gürsoy, S., “ Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Tarımsal Üretim Gelişmesinde Mekanizasyonun Rolü ” *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2), 339-346, 2012