

TARIM MAKİNALARI BÖLÜMÜ VE DOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE TARIMSAL MEKANİZASYON ALANINDAKİ GELİŞMELER

Nihat TURGUT*

Ahmet ÇELİK*

İsmail ÖZTÜRK*

ÖZET : Bu çalışmada, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesinde eğitim ve öğretim faaliyetlerini yürüten Tarım Makinaları Bölümünün kuruluşundan günümüze kadar öğretim elemanı ve öğrenci durumu, fiziki olanakları ile bölgeye yönelik araştırma ve yayım çalışmaları ele alınmıştır. Ayrıca, Doğu Anadolu Bölgesi ile bölgede yer alan illerin tarımsal mekanizasyon özellikleri incelenmiş ve bu konuda sağlanan gelişmeler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Tarım Makinaları Bölümünde oluşturulan alt yapı sonucunda, yapılan araştırma ve yayım sayısında giderek artış olduğu saptanmıştır. Yapılan bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar doğrultusunda bölge imalatçıları ve sanayi ile işbirliği içerisinde faaliyetler sürdürülmektedir. Bölümün kuruluşundan günümüze kadar yürüttüğü faaliyetlerin sonucunda, Doğu Anadolu Bölgesi'nde, incelenen tarımsal mekanizasyon kriterleri yönünden genel olarak bir gelişmenin olduğu saptanmıştır.

GİRİŞ

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesinde araştırma, eğitim ve öğretim faaliyetlerini sürdüren Tarım Makinaları Bölümü, bu alanda ihtiyaç duyulan teknik elemanların yetiştirilmesinin yanı sıra, tarımsal mekanizasyon alanındaki gelişmeleri, yenilikleri ve bölge koşullarında yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçları, çiftçiye ya direkt ya da diğer tarımsal kuruluşlar aracılığıyla dolaylı olarak aktarma amacına yönelik olarak kurulmuştur. Bu amaçla, günümüze kadar yapılan çeşitli araştırma, seminer, kurs ve demonstrasyon çalışmalarının yanı sıra bölgenin tarımsal mekanizasyon sorunları araştırılmış ve yapılan önerilerle bölge tarımına hizmet verme gayreti içerisinde olunmuştur.

Bu çalışmada, Tarım Makinaları Bölümü, akademik ve idari personel, fiziki imkanlar ve eğitim-öğretim faaliyetleri yönünden tanıtılmış, kuruluşundan bugüne kadar geçen süre içerisinde bölge problemlerinin çözümüne yönelik faaliyetleri ele alınmıştır. Ayrıca, Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki tarımsal mekanizasyonun bölge ve il bazındaki mevcut durumu ile bölümün kurulduğu tarihten itibaren günümüze kadar olan gelişmeler istatistiksel olarak değerlendirilmeye çalışılmıştır.

TARIM MAKİNALARI BÖLÜMÜNÜN TANITIMI

Tarım Makinaları Bölümü 13 Haziran 1977 tarihinde Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi

bünyesinde Tarımsal Mekanizasyon adı altında kurulmuş ve 1983-1984 ders yılından itibaren ilk öğrenci alımıyla birlikte etkin bir şekilde eğitim ve öğretime başlamıştır. 1977 yılı itibarıyla bir Profesör, bir Doçent ve ikisi doktorasını bitirmiş olmak üzere dört Asistan ile faaliyetlere başlayan bölümümüzden bugüne kadar dört Profesör, bir Doçent, beş doktorasını bitirmiş Asistan olmak üzere 10 eleman nakil yolu ile diğer üniversitelere gitmiş, bir Araştırma Görevlisi de istifa etmek suretiyle özel bir kuruluşa geçmiş bulunmaktadır. 1991 yılında adı Tarım Makinaları Bölümü olarak değiştirilen bölümümüzde halen bir Profesör, üç Doçent, bir Yardımcı Doçent ve yedi Araştırma Görevlisi bulunmakta, idari, teknik ve yardımcı hizmetli olarak ta sekiz kişi görev yapmaktadır.

Tarım Makinaları Bölümü idare binası, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü ile ortaklaşa kullanılmakta olup, bölüme ait kısım 180 m² alana sahiptir. Diğer bölümlerle ortak kullanılan 7 sınıfta eğitim ve öğretim yapılmaktadır. Bölüm binasında öğrencilere hizmet veren bir kafeterya ve bir kütüphane bulunmakta, bölüm öğrencilerine bilgisayar destekli eğitim vermek amacıyla bilgisayar laboratuvarı oluşturma çalışmaları devam etmektedir.

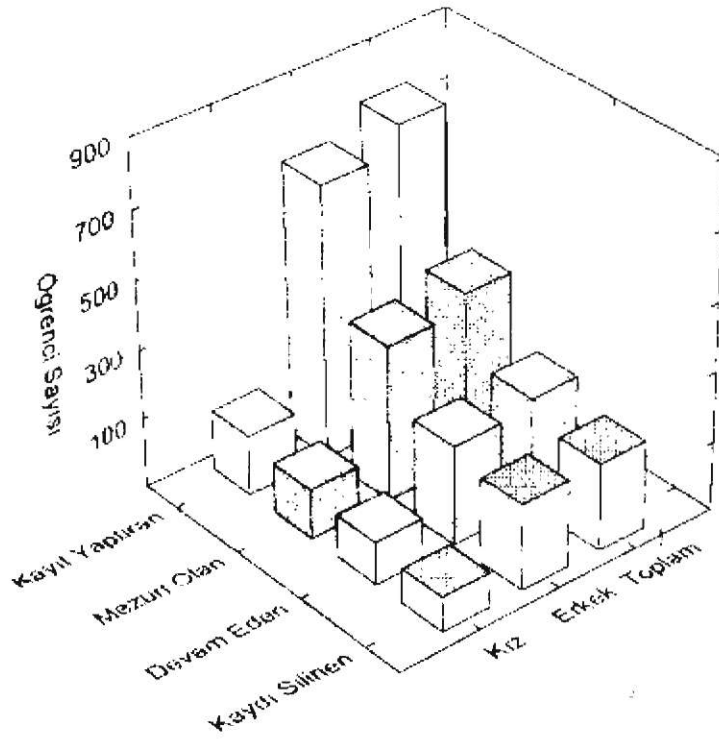
Bölümde eğitim ve öğretim faaliyetlerinin yanı sıra uygulamaların yapıldığı, Tarım Makinaları, Tarımsal Elektrifikasyon, Termik Motorlar ve Mekanik Teknolojisi laboratuvarları ile birlikte bir

* Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, 25240, Erzurum.

adet çizim salonu ve 650 m² alana sahip bir atölye bulunmaktadır. Bu atölyede, torna, freze, planya işleri ile motor bakım ve onarımı, kaporta, kaynak işleri ve ağaç işleri yapılabilmektedir. Atölye, araştırmalar sonucunda geliştirilebilecek alet ve makina prototiplerini yapabilecek donanım ve kapasiteye sahip bulunmaktadır. Bölüm binasına ek olarak yapılan ve bilimsel çalışmalar için deney setleri ile birlikte tarım alet ve makinalarının sergilendiği 750 m² alana sahip bir

adet hangar da araştırma, eğitim ve öğretim amaçlı olarak kullanılmaktadır.

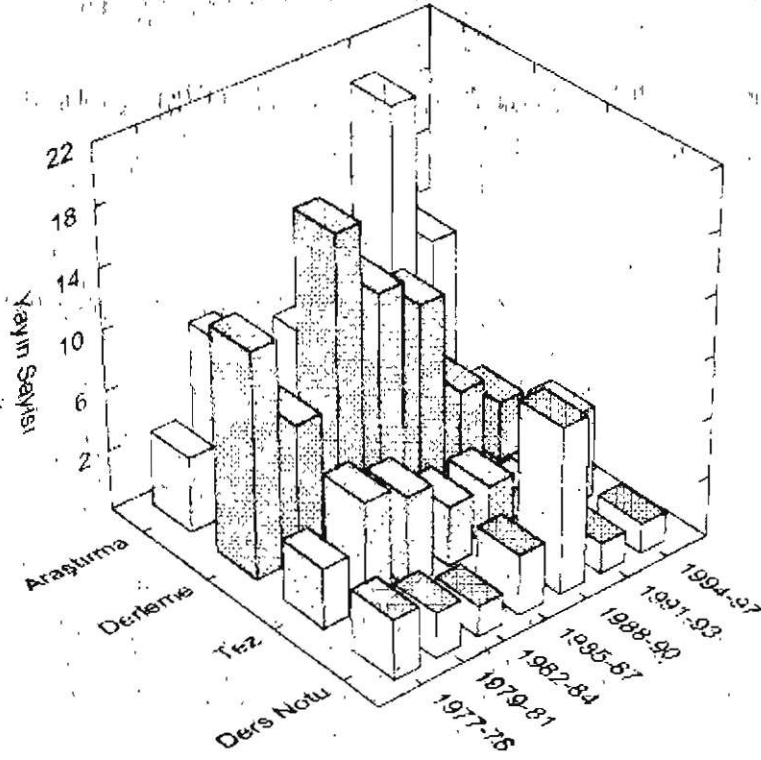
Kuruluşundan bugüne kadar lisans düzeyinde 399 öğrenciyi mezun ederek toplum hayatına kazandıran Tarım Makinaları Bölümü, üçü yüksek lisans, ikisi yüksek lisans ve doktora, 10'u ise sadece doktora olmak üzere toplam 15 elemana lisans üstü seviyede eğitim vermiştir. Kuruluşundan itibaren kayıt yaptıran, kaydı silinen, mezun olan ve halen eğitime devam etmekte olan öğrenci durumu Şekil 2.1'de gösterilmiştir



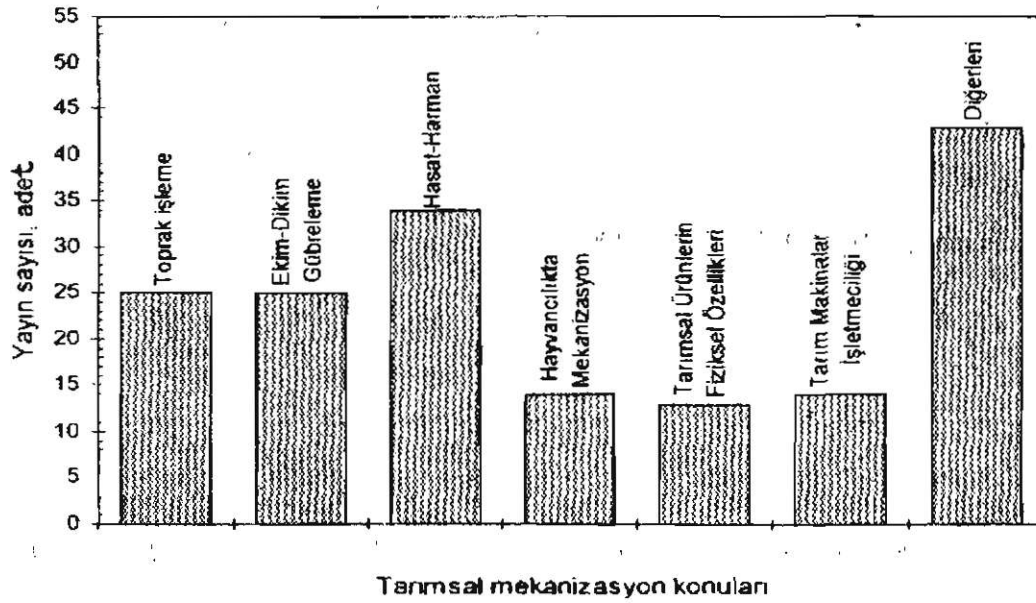
Şekil 2.1. Tarım Makinaları Bölümünün eğitime başladığı tarihten günümüze kadar olan öğrenci durumu.

Tarım Makinaları Bölümü eğitim ve öğretim faaliyetlerinden başka bölgenin tarımsal yönden kalkınmasına katkıda bulunmak amacıyla kuruluşundan itibaren araştırma ve yayım çalışmalarına da geniş yer vermiş ve bugüne kadar bölüm elemanları tarafından çeşitli dergi, sempozyum ve kongre kitaplarında yayınlanmış toplam 138 araştırma ve derleme türünden çalışma yapılmıştır. Ayrıca üç doçentlik, 11

doktora ve beş yüksek lisans tez çalışmaları için toplam 19 adet geniş çaplı araştırma yapılmış, öğrencilerin ders notu ihtiyacını karşılamak amacıyla da mühendislik konularını içeren 14 adet kitap bastırılmıştır. Kuruluşundan bugüne kadar bölümde yapılan bu çalışmalar Şekil 2.2'de yıllara ve yayım türüne göre gösterilmiş, ayrıca yapılan bu çalışmaların tarımsal mekanizasyon konularına göre dağılımı Şekil 2.3'te verilmiştir.



Şekil 2.2. Tarım Makinaları Bölümünde 1977-1997 yılları arasında yapılan bilimsel çalışmalar.



Şekil 2.3. Tarım Makinaları Bölümünde 1977-1997 yılları arasında yapılan bilimsel çalışmaların tarımsal mekanizasyon konularına göre dağılımı.

Yapılan bu çalışmalardan 32 tanesi özellikle bölgeye yönelik araştırmalar olup, bunlar içerisindeki dokuz çalışma ile bölgenin tarımsal mekanizasyon durumu, problemlerinin saptanması ve çözüm yolları ele alınmıştır. Bölge itibarıyla tarımı oldukça fazla yapılan Patatesin toprak işlenmesi, dikimi, bakımı, hasadı ve bu amaçlarla kullanılan makinelerin performanslarının belirlenmesi üzerine toplam 27 araştırma yapılmış, bu araştırmalar içerisinde patates bitkisini konu alan bir doçentlik, üç doktora ve bir yüksek lisans tez çalışmasının da bulunması Tarım Makinaları Bölümünün bölge tarımına katkı amacıyla bu konuya verdiği önemi göstermektedir. Erzurum yöresindeki şeker pancarı tarımının mekanizasyonu konusunda da bir doçentlik tezinin hazırlandığı bölümümüzde, bölgede yapılan hayvancılığın en önemli problemlerinden biri olan yem bitkileri mekanizasyonu konusunda bir doktora çalışması olmak üzere toplam 19 araştırma yapılmış ve halen bölümümüzde yürütülen projelerle bu konudaki problemlerin çözümü amaçlanmıştır.

Tarım Makinaları Bölümü kuruluşundan günümüze kadar yapılan diğer çalışmaların yanı sıra çevreye yönelik faaliyetler de yürütmektedir. Bu faaliyetler içerisinde, yöre çiftçilerine tarımsal mekanizasyon konusunda bilgi aktarımı, bölgedeki tarımsal kuruluşların teknik elemanlarına meslek içi eğitim kurslarının verilmesi, imalatçı ve sanayi ile işbirliği içinde tarım makineleri konusunda danışmanlık faaliyetlerinin sürdürülmesi ve bu doğrultuda tarım makineleri imalatçıların ürettiği tarım alet ve makinelerine ait deneylerin yapılarak raporlarının verilmesi sayılabilir.

TARIMSAL YAPI

Alan itibarıyla ülke yüzölçümünün 1/5'ini oluşturan ve denizden yüksekliği 2000 m'yi bulan Doğu Anadolu Bölgesi'nde karasal iklim hakimdir. Bununla birlikte, sıradağlar arasındaki vadi ve ovalarda çok değişik mikroiklimalar da bulunmaktadır. Bu özellik, ılıman iklim türlerinin yetiştirilmesine bile olanak vermektedir (Anon., 1994; Erkuş ve ark., 1990). Dağlık bir görünümün hakim olduğu bölgede, uzun yıllar

ortalama sıcaklık 8.8 °C, yıllık ortalama yağış 680.48 mm ve donlu günler sayısı 113-182 gün arasında değişmektedir (Anon., 1984). İklim koşulları, arazinin engebeli oluşu ve vejetasyon süresinin kısa olması nedeniyle bölgede yetiştirilebilecek ürün çeşidi sınırlı kalmaktadır.

Ağrı, Bingöl, Bitlis, Elazığ, Erzurum, Hakkari, Kars, Malatya, Muş, Siirt, Tunceli ve Van illerini kapsayan Doğu Anadolu Bölgesinde, yararlanılan arazinin %50'den fazlası çayır ve mer'a, %20 kadarı ise tarla arazisidir (Yıldırım ve ark., 1990). Çayır ve mer'a arazisinin fazla oluşu, bölge ekonomisinin önemli ölçüde hayvancılığa dayalı olduğunu göstermektedir. Bölge, hayvan potansiyeli bakımından ülke genelinde çok önemli bir paya sahiptir. Ancak, son yıllarda çeşitli nedenlerle kırsal kesimden kentlere olan göç, hayvan sayısında ciddi boyutlarda azalma ortaya çıkmıştır.

Ekilen alan itibarıyla ülke ekili alanın 1/10'unu oluşturan Doğu Anadolu Bölgesi'nde, arazinin yaklaşık %75'inde nadasız kuru tarım, %25'inde ise sulu tarım ile bağ-bahçe tarımı yapılmaktadır (Anon., 1995). Bakımsal üretimde %85 oranında tahıllar ön planda yer almaktadır. Tahıllar içinde ilk sırada buğday, ikinci sırada arpa gelmektedir. Baklagiller içinde mercimek ve nohut, endüstri bitkilerinden şeker pancarı, tütün ve ayçiçeği ve yumru bitkilerinden patates ve soğan başta gelmektedir (Anon., 1994).

TRAKTÖR ALET VE MAKİNA VARLIĞI

Doğu Anadolu Bölgesinde 1980-1994 yılları arasında ekilen toplam alan ile bu alanın bölgede bulunan illere göre dağılımı Tablo 4.1'de, kullanılan önemli bazı tarım alet ve makinelerin yıllara göre dağılımı ise Tablo 4.2'de verilmiştir (Anon., 1980, 1985, 1990, 1994). Bölgenin ve illerin toplam traktör sayılarının da yer aldığı tabloda, hem ekilen alan, hem de traktör sayısında giderek artış olduğu gözlenmektedir. Ekilen alan ve traktör sayısı bakımından Kars ili ilk sırada yer alırken, Hakkari ili son sırada kalmaktadır. İncelenen yıllar arasında, ekili alan ülke ekili alanının %10'u kadar iken, traktör sayısı ülke toplam traktör sayısının %5'i kadar olmuştur.

Tablo 4.1. Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan illerin yıllara göre toplam ekili alanları ile traktör sayıları

Bölgede bulunan iller	1980		1985		1990		1994	
	Ekili alan (ha)	Traktör sayısı	Ekili alan (ha)	Traktör sayısı	Ekili alan (ha)	Traktör sayısı	Ekili alan (ha)	Traktör sayısı
Ağrı	157739	1638	189193	2580	215066	2734	213023	2385
Bingöl	45145	295	28172	407	26196	568	24703	579
Bitlis	50495	773	69641	877	84830	975	80507	1353
Elazığ	100654	2148	107968	2842	108449	2997	96963	3344
Erzincan	144743	2582	124706	2834	125360	2965	120039	3176
Erzurum	195697	3091	251087	4436	246751	4337	222962	5040
Hakkari	9064	115	9597	527	14713	563	15463	547
Kars	235072	4723	360916	6246	356185	6848	343165	7580
Malatya	187673	2533	210725	4184	203667	4954	184452	5315
Muş	176983	2458	199146	3775	238842	4300	203055	4711
Siirt	124471	1077	143226	1661	170261	771	265325	2606
Tunceli	51766	760	65097	721	59092	774	51223	752
Van	123037	1940	137331	2499	137331	2988	230627	2476
Bölge top	1602539	24133	1896805	33589	1986743	35774	2041507	39864

Tablo 4.2. Doğu Anadolu Bölgesi'nde önemli bazı tarım alet ve makinelerin yıllara göre dağılımı (Anon., 1980, 1985, 1990, 1994)

ALET VE MAKİNALAR	1980	1985	1990	1994
Karasaban	227816	162559	108478	80251
Hayvan pulluğu	67894	49814	35543	31822
Kulaklı pulluk	22253	32037	36300	36742
Diskli pulluk	2214	2344	2653	2976
Kültivatör	11403	15063	16222	17565
Toprak frezesi	28	51	127	137
Merdane	2719	2836	3552	3811
Diskli tırmık	5793	6219	6926	7802
Tırmık	16297	18553	19882	20740
Hububat ekim makinası	4132	5067	5886	5920
Pancar ekim makinası	1318	1381	1402	1527
Patates dikim makinası	3	24	40	47
Çiftlik gübresi dağıtma makinası	3	18	29	37
Kimyevi gübre dağıtma makinası	1513	2684	3275	4580
Balya makinası	452	471	527	548
Harman makinası	16343	12016	12204	11930
Döven	189778	131049	72381	46102
Biçerdöver	156	173	150	140
Pancar hasat makinası	9	47	57	147
Patates hasat makinası	7	21	41	72
Çayır biçme makinası	4058	4754	6100	7585
Tarla pülverizatörü	356	1762	1944	2234
Süt sağım makinası	38	127	162	230
Tarım arabası	23580	31810	34778	38692
Traktör	24133	33589	35774	39864

Doğu Anadolu Bölgesi'nde kullanılan önemli bazı tarım alet ve makinaların yıllara göre dağılımının Tablo 4.2'de yer aldığı hayvan gücüyle kullanılan karasaban, hayvan pulluğu ve dövenin yıllara göre giderek azaldığı buna karşın, traktörle kullanılan alet ve makina sayısında ise önemli derecede artış olduğu gözlenmektedir. Mevcut tarım makinaları içinde sayı bakımından tarım arabası ilk, kulaklı pulluk ikinci sırada yer almaktadır. Bu makinalardan her traktöre yaklaşık birer adet düşmektedir.

Diğer alet ve makinalara ait ortalamalar daha düşüktür. En düşük oranlar, çiftlik gübresi dağıtma makinası, patates dikim makinası ve patates hasat makinasında ortaya çıkmıştır. Çiftlik gübresi dağıtma makinasının sayıca çok düşük düzeyde olması, bölgede hayvan gübresinin halen kışık yakacak olarak yaygın kullanılmasından kaynaklanmaktadır.

MEKANİZASYON DÜZEYİ

Mekanzasyon düzeyi için birim alana düşen traktör gücü (kW/ha), 1000 ha alana düşen traktör sayısı (adet/1000 ha), bir traktöre düşen toplam alan (ha/traktör) ve bir traktöre düşen alet ve makina varlığı (ton/traktör) kriterleri esas alınmıştır (Erkmen ve Bastaban, 1988; Erkmen ve Çelik, 1992). Bu kriterlerin belirlenmesinde hem bölge, hem de bölgede yer alan illere ait toplam ekili alan, traktör sayısı ve alet-makina varlığından yararlanılmıştır (Tablo 4.1, Tablo 4.2). Değerlendirmelerde, ortalama traktör gücü 35.44 kW olarak alınmıştır (Erkmen ve Bastaban, 1988).

Ortaya çıkan sonuçlara göre, bölgede 1980 yılında 0.53 kW/ha olan birim alana düşen traktör gücü 1994 yılında 0.69'a yükselmiştir. Bölgede bulunan iller arasında Ağrı, Bitlis, Siirt, Tunceli ve Van bölge ortalamasının altında kalırken, diğer iller daha yüksek değere sahip olmuştur. İller bazında, 1994 yılına göre birim alana düşen traktör gücü 1.25 kW/ha ile Hakkari ilinde en yüksek ve 0.35 kW/ha ile Siirt ilinde en düşük olmuştur. Bölgede, 1000 ha alana düşen traktör sayısı 1980 yılında 15.06'dan 1994 yılında 19.53'e yükselirken, bir traktöre düşen alan 66.40 ha'dan 51.20 ha'a düşmüştür. Bu iki kriterin illere göre dağılımı, birim alana düşen traktör gücüne benzerlik göstermiştir (Tablo 5.1).

Traktör başına düşen alet ve makina varlığı yıllara göre diğer kriterlerde olduğu gibi artış göstermemiş aksine, azalma meydana gelmiştir. 1980 yılında 3.76 ton/traktör olan alet ve makina varlığı 1994 yılında 2.87 ton/traktör'e düşmüştür. Burada, hem alet-makina, hem de traktör sayısı yıllara göre artmış olmasına rağmen, alet-makina sayısının traktör sayısı ile orantılı artmadığı, bu artışın daha düşük değerde kaldığı sonucu ortaya çıkmıştır.

1994 yılı verilerine göre, Bingöl, Bitlis, Elazığ, Erzincan, Hakkari, Malatya, Muş ve Siirt illerinde traktör başına düşen alet-makina varlığı bölge ortalamasının altında kalırken, diğer illerde bölge ortalamasının üzerinde değerler elde edilmiştir. 4.67 ton/traktör ile Tunceli ili en yüksek, 1.08 ton/traktör ile Hakkari ili en düşük alet-makina varlığına sahip olmuştur.

Tablo 5.1. Doğu Anadolu Bölgesi ve bölgede yer alan illere ait mekanizasyon verileri

Bölgede bulunan iller	1980					1985					1990					1994				
	BATG kW/ha	BHTS ad/BH	TBDA ha/trk	TAMV ton/trk	BATG kW/ha	BHTS ad/BH	TBDA ha/trk	TAMV ton/trk	BATG kW/ha	BHTS ad/BH	TBDA ha/trk	TAMV ton/trk	BATG kW/ha	BHTS ad/BH	TBDA ha/trk	TAMV ton/trk	BATG kW/ha	BHTS ad/BH	TBDA ha/trk	TAMV ton/trk
Ağrı	0.37	10.37	96.30	4.25	0.48	13.64	73.31	3.31	0.45	12.71	78.68	2.85	0.40	11.12	89.93	2.90				
Bingöl	0.23	6.53	153.14	2.10	0.51	14.45	69.20	3.33	0.77	21.68	46.12	2.79	0.83	23.44	42.66	2.82				
Bitlis	0.54	15.31	65.32	2.81	0.46	12.59	79.43	3.03	0.41	11.49	87.03	2.50	0.60	16.81	59.49	2.34				
Elazığ	0.76	21.34	46.85	4.45	0.93	26.32	37.99	2.39	0.98	27.64	36.18	2.50	1.22	34.49	29.00	2.67				
Erzincan	0.63	17.84	56.06	2.61	0.81	22.73	43.99	2.65	0.84	23.65	42.28	2.74	0.94	26.46	37.79	2.65				
Erzurum	0.56	15.79	63.31	3.20	0.63	17.68	56.56	2.52	0.62	17.58	56.88	3.02	0.80	22.60	44.25	2.94				
Hakkari	0.45	12.69	78.82	2.30	1.95	54.91	18.21	1.91	1.36	38.27	26.13	3.42	1.25	35.37	28.27	1.08				
Kars	0.71	20.09	49.77	4.60	0.61	17.31	57.77	3.67	0.68	19.23	52.00	3.15	0.81	22.89	43.69	3.33				
Malatya	0.48	13.50	74.09	2.25	0.70	19.86	50.35	2.64	0.86	24.32	41.11	2.67	1.02	28.82	37.70	2.64				
Muş	0.49	13.89	72.00	4.91	0.67	18.96	52.74	3.97	0.64	18.00	55.56	2.54	0.82	23.20	43.10	2.77				
Siirt	0.31	8.65	115.58	1.66	0.41	11.60	86.21	1.87	0.16	4.53	220.75	2.45	0.35	9.82	101.83	2.46				
Tunceli	0.52	14.68	68.11	8.59	0.39	11.08	90.25	2.47	0.46	13.10	76.34	2.89	0.52	14.68	68.12	4.67				
Van	0.56	15.77	63.42	3.45	0.39	10.92	91.58	2.70	0.77	21.76	45.96	3.02	0.38	10.74	93.11	3.03				
Bölge ort.	0.53	15.06	66.40	3.76	0.63	17.71	56.47	2.97	0.64	18.01	55.52	2.85	0.69	19.53	51.20	2.87				

BATG : Birim alana düşen traktör gücü, (kw/ha)

BHTS : 1000 ha alana düşen traktör sayısı, (ad/1000 ha)

TBDA : Bir traktöre düşen toplam alan, (ha/traktör)

TAMV : Bir traktöre düşen alet-makina varlığı, (ton/traktör)

6. SONUÇ

Bölgede, mekanizasyon düzeyi giderek artan bir eğilim göstermektedir. Tarım Makinaları Bölümü tarafından bölgeye yönelik yürütülen çalışmalarla bir yandan mekanizasyon düzeyinin daha iyi bir duruma gelebilmesi, diğer yandan mevcut olanaklardan yararlanmak için sürdürülen faaliyetlerin yoğun bir şekilde devam etmesine gayret gösterilmektedir. Bu amaca ulaşmada, imalatçı, satıcı ve kullanıcı arasında eğitimle ileri gelen koordineli çalışmaların yürütülmesinin önemi ortaya çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 1980. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık D. İ. E., Ankara.
- Anonymous, 1984. Ortalama , Ekstrem Sıcaklık ve Yağış Değerleri Bölgesi. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonymous, 1985. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık D. İ. E., Ankara.
- Anonymous, 1990. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık D. İ. E., Ankara.
- Anonymous, 1994. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık D. İ. E., Ankara.
- Anonymous, 1995. Türkiye İstatistik Yıllığı. Başbakanlık D. İ. E., Ankara.
- Erkmen, Y. ve Bastaban, S., 1988. Doğu Anadolu Bölgesi'nin Tarımsal Mekanizasyon Sorunları ve Çözüm Yolları. Tarımsal Mekanizasyon 11. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, 12-22, Erzurum.
- Erkmen, Y. ve Çelik A., 1992. Ağrı İlinin Tarımsal Mekanizasyon Özellikleri, Sorunları ve Çözüm Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Tarımsal Mekanizasyon 14. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, 408-421, Samsun.
- Erkuş, A., Kiral, T. ve Turan, A., 1990. Doğu Anadolu'nun Genel Ekonomik ve Tarımsal Yapısı. Doğu Anadolu'da Tarımın Verimlilik Sorunları Sempozyumu, 18-27, Van.
- Yıldırım, Y., Yılmaz, N. ve Kelen, M., 1990. Doğu Anadolu'da Bitkisel Üretimin Genel Görünümü ve Geliştirilmesi Olanakları. Doğu Anadolu'da Tarımın Verimlilik Sorunları Sempozyumu, 60-69, Van.