

## **Sulama Mekanizasyonu Hibe Destekleri ve Bölgesel Farklılıklar**

**Yasemin VURARAK, Volkan ÇATALKAYA, Nigar ANGIN, Emin BİLGİLİ**

Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

yvurarak@gmail.com

Geliş Tarihi (Received): 13.05.2016      Kabul Tarihi (Accepted): 03.08.2016

**Özet:** Tarımsal hibe programlarının tümü, tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilirliği açısından son derece önemlidir. Türkiye'de son yıllarda, Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Programları, ekipman ve makina alımı için finansman sağlayarak üreticilerin gelir düzeyini artırmak amacıyla uygulanmaktadır. Yağışların azlığı ve yeterli sulama suyunun bulunamayışı, dünyada sulama suyunun daha etkin kullanımını gündeme getirmiştir. Ülkemizde de sulama yöntemleri ile etkin sulama yapılarak su tasarrufu sağlanması önemli bir konudur. Hibe kapsamı içinde sulama makina ve ekipmanları da desteklenmektedirler. Hibe programlarının bölgesel ihtiyaçlar üzerinden değerlendirilmesi gerekir. Böylece, hibe programlarının hedefleri sürdürülebilir bir yapıya sahip olabilecektir. Bölgelerin mekanizasyon ihtiyaçlarını tarım bölgeleri arasında yapısal farklar ile belirlenmelidir. Bu çalışmada, Türkiye de bölgelere göre hibe kapsamında desteklenen sulama makinaları tip ve sayıları yıllara göre (2012-2013) tespit edilmiştir. Çalışma sonunda damla sulama sisteminin daha çok tercih edildiği belirlenmiştir. Ayrıca, doğrusal (lineer) ve dairesel (center pivot) sulama sistemlerinin Orta Anadolu Bölgesinde, güneş enerjisi ile çalıştırılan sulama sistemlerinin ise Karadeniz Bölgesi hariç tüm bölgelerde çiftçiler tarafından tercih edilerek hibe desteğinden yararlandıkları tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Makina hibeleri, sulama mekanizasyonu, bölgeler arasındaki yapısal farklılıklar

### **Financial Support for Irrigation Mechanization Obtained and Structural Differences**

**Abstract:** All of agricultural grants programs are extremely important for the sustainability of agricultural activities. In Turkey during recent years, the support of rural development investments program for purchasing equipment and machinery has been applied in order to improve the income by financing. The shortage of rain and the lack of sufficient water supplies have put on the agenda that in the world the irrigation water should be used more effective. In our country, irrigation methods is an important issue that save water by effective irrigation. Irrigation machinery and equipment are also supported via the grant. Grant programs need to be evaluated based on regional needs. Thus, the targeted grant programs can have a sustainable structure. The needs of mechanization of the regions should determined via Structural differences among agricultural regions. In this study, of kinds and numbers of the irrigation machine which are supported in grant scope by years (2012-2013) has been determined for the region of Turkey. End of study, trickle irrigation system has been identified more preferred. Linear and center pivot irrigation system be used in the Central Anatolia Region, irrigation system be used via solar energy in all regions except the Black Sea Region has been identified by farmers.

**Key words:** Machine grants, irrigation mechanization, structural differences among agricultural regions

## GİRİŞ

Ülkeler genel olarak kısa ve uzun dönemde artacak olan nüfusunun gıda ihtiyacını karşılayabilme amacı doğrultusunda tarım politikalarını oluştururlar. Ancak, artan çevre kirliliği, küresel ısınma ve nüfusa bağımlı olarak kit kaynakların en yüksek verim artışı için optimal düzeyde kullanılması gerekliliği tarım politikaları karar vericilerinin önceliklerini daha özel başlıklar altında oluşturulmalarını zorunlu hale getirmiştir. Verim artışı en belirgin olarak kültür bitkilerinin ihtiyacı olan ancak doğal yollarla karşılanamayan suyun çeşitli yollarla ürünün kök bölgesine verilmesiyle elde edilebilmektedir. Sulama ile ürün verimi artırılabilirdiği gibi garanti altına da alınabilir. Onuncu beş yıllık kalkınma planına göre Ülkemizde mevcut 112 milyar m<sup>3</sup> kullanılabilir su kaynağından yararlanma oranı yaklaşık %39 olup, bu kaynağın yaklaşık 32 milyar m<sup>3</sup> ü (%73) sulamada, geri kalan ise içme/kullanım ile sanayide kullanılmaktadır. Türkiye 2030 yılına kadar kişi başına düşen 1100 m<sup>3</sup> kullanılabilir su miktarı ile su sıkıntısı çeken bir ülke durumuna geleceği bildirilmektedir (Anonim, 2016). Tarımda sulama oranı ve randımanının artırılması konularının öncelikli olduğu ve onuncu beş yıllık kalkınma planı raporunda Ülkemizde son dönemlerde arazi toplulaştırılması, arazi ıslahı çalışmaları, sulama alt yapısı ve sulama tasarrufu sağlayan modern sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması ile önlemlerin alınmaya başlandığı bildirilmektedir (Anonim, 2016).

Günümüzde temiz su kullanımı için oluşturulan politikaların parasal değer edinme, bir rant aracı olması yerine doğru kullanılması ile ilgili kurumsal yapılanma politikaları ve sorumluluk, özellikle miktar olarak en fazla tüketildiği sulama hizmetleri yönetimi için gereklidir (Soylu ve ark., 2006). Sulama hizmetleri içinde yer alan, bölgelerin fiziki durumları, su kaynakları, iklimsel yapıları dikkate alınarak özel ve tüzel kurumlarca organize edilen ve desteklenen sulama sistemlerinin edinimi ve kullanımı ile teknik sulama imkanları artmaktadır. Türkiye de son on yıl içinde kısıtlı su kullanımına olanak sağlayan sulama mekanizasyonu alt yapı destekleme politikaları sayesinde tarımda su kullanım etkinliği artma eğilimindedir. Geri dönüşümü masraflı ve zor olan toprak ve su kaynaklarının korunması görevinin önemi bu engelin destekleme politikaları ile aşılmasını

sağlamaktadır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı yüzey sulama sistemleriyle sulama yapılan tarım alanlarını azaltmayı hedefleyen ve su kullanım miktarını en aza indiren sulama mekanizasyon ekipmanlarının kullanımını destekleyen bir hibe programını yaklaşık olarak on yıldır uygulamaktadır. Bu hibe programı ile bireysel sulama makina ve ekipman alımlarında hibeye esas mal alım tutarının %50'sine destek verilmektedir. Referans fiyatları içinde kalmak şartı ile hibeye esas mal alım tutarı gerçek kişiler için 100 000 TL yi, tüzel kişiler için 200 000 TL yi geçmemektedir (Anonim, 2013).

Genel olarak sulama yöntemleri yüzey, basınçlı ve sızdırma sulama yöntemleri olmak üzere üç grupta incelenirler (Güngör ve Yıldırım, 1989). Her sulama yönetiminin mekanizasyonu, iş gücü istekleri farklılık göstermektedir. En yüksek sulama etkinliği için ise uygun topografya, su kaynağı ve iklim istekleri dikkate alınarak kurulum sağlanmalıdır. Tarım havzalarının/bölgelerinin farklı özellikleri, seçilmesi planlanan sulama sistemlerinin tipini de belirleyebilir. Geleneksel sulama yöntemleri olarak değerlendirilen yüzey sulama yöntemlerinin maliyetinin düşük, çeşitli arazi şartlarına ve ürünlere kolayca uygulanabilir olması geniş alanlara yayılmasında en önemli faktörler arasında yer aldığı bildirilmektedir. Ayrıca bu sistemin derin ve su tutma kapasitesinin yüksek, eğitim derecesinin düşük ve suyun bol/ucuz olduğu bölgelerde kullanılması gerektiği de vurgulanmaktadır (Okuroğlu ve Yağanoğlu, 1993).

BM raporuna göre dünya nüfusunun yarısının 2032 yılında içecek sudan yoksun olacağı, Ortadoğu Ülkelerinin %95'inin, Asya ve Pasifik Ülkelerinin ise %65'inin ciddi su sorunu ile karşı karşıya kalacakları rapor edilmiştir (Soylu ve ark., 2006). Türkiye, su zengini olmayan ülkelerden biri durumundadır. İşte tam da burada "Kısıtlı su kullanım mekanizasyonu" ihtiyaçlarına göre verilecek hibe desteklemeleri sulama mekanizasyonu alt yapısının oluşturulmasında önemli bir adım olmaktadır.

Türkiye genelinde üreticilerin satın alma güçleri dikkate alındığında, hareketli yağmurlama sulama sistemlerinin taşınabilir ve ilk yatırım masraflarının diğer basınçlı sistemlere göre uygunluğu ile kısıtlı su uygulamalarında en çok tercih edilen sulama mekanizasyonu olarak gösterilmektedir (Şahin ve

Hanay, 1995). Türkiye’de 2000 ile 2010 yılları arasındaki on yıllık bir dönem incelendiğinde toplam ekim alanı miktarının %9.6 oranında azalırken, damla sulama tesisi edinim oranının %323.3, yağmurlama sulama tesisi ediniminin ise %28.4 oranında arttığı tespit edilmiştir (Vurarak ve Angin, 2012). Çakmak ve Aküzüm (2008) tarafından yapılan bir çalışmada klasik sulama yöntemlerinin kullanılmasıyla şebekelerde meydana gelen sızma, buharlaşma, işletme kayıpları dikkate alındığında randımanın %50'lere kadar düştüğü ve bitkiye 1 m<sup>3</sup> su verebilmek için 2 m<sup>3</sup> su kullanıldığı bildirilmiştir. Klasik sulama yöntemleri yerine yağmurlama ve damla sulama kullanıldığında sulama randımanı %80-90'lara kadar çıkmakta, %20-30 dolaylarında su tasarrufu sağlanmaktadır. Sulama randımanı yüzey sulamada %40, yağmurlamada %70, damla sulamada %90 olduğu bildirilmiştir. Sulama randımanını artıran ve sulama suyu ihtiyacını azaltabilen sulama teknikleri ile sulu tarımda kullanılan suyun en az yarısı tasarruf edilebilir (Seckler, 1996; Shiklomanov, 1998; Çakmak ve Aküzüm, 2008). Fazla taşlı, derinliği az, su alma hızı yüksek, eğim derecesi fazla olan alanlarda da basınçlı sulama sistemleri önerilmektedir (Delibaş, 1994). Coupal ve Wilson’a göre (Ul ve ark.,1992) basınçlı sulama sistemlerinin yüzey sulama sistemlerine göre en az %10-40 tasarruf sağlamasına karşın yatırım ve enerji giderlerinin yüksek olması bir dezavantaj olarak görülmektedir.

Hibe desteklerinin verilmeye başlandığı ilk yıllar olan 2006 itibarıyla 2013 yılına kadar verilen sulama mekanizasyonu hibeleri değerlendirilmiş ve Türkiye’de toplam olarak 8 069 sözleşmenin imzalandığı, bunların %42.9’unun Güneydoğu Anadolu, %18.3’ünün İç Anadolu, %13.9’unun ise Akdeniz Bölgeleri’ne ait olduğu tespit edilmiştir. Bu hibe programı ile 2006-2013 yılları arasında toplam 737 143,17 da alanın sulandığı bildirilmiştir (Angin ve ark., 2015). Hibe destekli destekleme şekli üreticilerin tarım makineleri ihtiyaçlarını gidermede önemli bir role sahiptir. Aynı zamanda bu desteklemeler imalat sanayinin de desteklenmesi anlamına da gelmektedir (Koç ve ark., 2012).

Bu çalışmada 2012-2013 yılları arasında kısıtlı su kullanımını destekleyen sulama mekanizasyonu için Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’nca verilen hibe miktarları ile bölgelere göre sulama mekanizasyonu

hibeleri tespit edilmiştir. Sonuçlar değerlendirilerek üreticilerin tercihlerine göre değişen bölgesel farklılıkların ortaya çıkartılması amaçlanmıştır.

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

Çalışma materyalini 2012 ve 2013 yılları arasında “Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı, Kırsal Alanda Doğal Kaynakların Korunması” kapsamında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’nın sulama ekipmanları hibe destekleri ile ilgili Reform Genel Müdürlüğü envanterleri (Anonim, 2014) ile TÜİK verileri oluşturmuştur. Çalışmada sulama sistemlerinin toplam içindeki paylarına bakılarak karşılaştırmalar yapılmıştır. Bölgelere göre gruplandırmalar yapılırken Türkiye Coğrafi Bölgelerinde yer alan illere ait Reform Genel Müdürlüğü’nün envanter verileri bir araya getirilerek genel toplamlar elde edilmiştir. Verilen hibelerden Akdeniz (Adana, Antalya, Mersin, Hatay, K.Maraş, Burdur, Isparta, Osmaniye), Ege (İzmir, Muğla, Aydın, Denizli, Uşak, Manisa, Kütahya, Afyon), Marmara (İstanbul, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Sakarya, Yalova, Kırklareli, Tekirdağ, Edirne, Bilecik), Karadeniz (Trabzon, Samsun, Sinop, Gümüşhane, Giresun, Rize, Ordu, Artvin, Çorum, Kastamonu, Karabük, Bartın, Zonguldak, Düzce, Bolu, Tokat), İç Anadolu (Ankara, Konya, Eskişehir, Yozgat, Sivas, Kırşehir, Niğde, Aksaray, Nevşehir, Karaman, Kırıkkale, Çankırı), Doğu Anadolu (Malatya, Bingöl, Van, Hakkari, Ağrı, Iğdır, Muş, Bitlis, Erzincan, Elazığ, Ardahan, Kars, Tunceli, Erzurum), Güneydoğu Anadolu (Diyarbakır, Şanlıurfa, Mardin, Gaziantep, Adıyaman, Siirt, Kilis, Şırnak, Batman) bölgeleri yararlanmıştır.

## **ARAŞTIRMA BULGULARI**

### **Bölgeler bazında elde edilen bulgular**

Reform Genel Müdürlüğü’nün kayıtlarından illerin verileri derlenmiş ve bölge verilerinin oluşturulması için bir araya getirilmiştir. Çizelge 1 incelendiğinde hibe desteği için başvurular arasında imzalanan sözleşme sayıları, sulama alanı ve ödenen toplam hibe miktarı bakımından her iki yılda da Güneydoğu Bölgesi’nin ilk sırada, Karadeniz Bölgesi’nin de son sırada yer aldığı görülmektedir.

**Çizelge 1. 2012-2013 yılları arasında hibe programı kapsamında bölgelere göre yapılan sözleşme sayıları ve ödenen hibe miktarları (Anonim, 2014)**

Table1. According to the agreement made within the scope of the grant program, and paid the grant amounts (between 2012-2013) (Anonymous, 2014)

Bölge/yıl	Sözleşme (adet)		Sulama alanı (da)		Ödenen toplam hibe (TL)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Akdeniz	60	93	3 512	7 423,08	753 218,43	1 548 511,32
Ege	83	41	3 651	2 294,26	743 575,47	643 103,66
Marmara	50	57	2 114	3 048,21	534 129,62	777 686,11
Karadeniz	16	6	674	94,84	140 129,75	29 152,37
İç Anadolu	166	210	17 543	18 804,32	2 514 369,12	3 205 831,13
Doğu A.	90	258	4 738	13 054,24	936 810,59	2 410 050,32
Güneydoğu A.	343	387	36 930	26 578,86	5 361 879,78	4 882 828,63

Bir önceki yıla göre, Doğu Anadolu Bölgesi'nde imzalanan sözleşme sayısının neredeyse 3 kat arttığı, Ege Bölgesi'nde bu oranın yaklaşık 2 kat azaldığı, Marmara ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde ise hemen hemen aynı kaldığı belirlenmiştir. İmzalanan sözleşmeler neticesinde hibe desteği alan sulama mekanizasyonu yatırımlarıyla sulanacak alanlar ise Akdeniz Bölgesi'nde 2 kat, İç Anadolu Bölgesi'nde yaklaşık 3 kat artmış olduğu tespit edilmiştir.

İki yıllık veriler bir arada değerlendirildiğinde toplam 1 860 adet sözleşme imzalanmıştır. Bunun %39'una tekabül eden 730 sözleşmenin Güneydoğu

Anadolu Bölgesi'ne ait olduğu belirlenmiştir. İmzalanan 730 sulama projesi ile toplam 63 508,8 da'lık alanın sulanacağı taahhüt edilmiştir. Toplam hibe tutarı olan 24 481 276,3 TL nin %41.8 i olan 10 244 708,4 TL'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden başvuru yapan üreticilere ödendiği belirlenmiştir (Şekil 1). Şekil 1 incelendiğinde özellikle kıyı şeridi olan Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz Bölgeleri'nin hibe desteği ile sulanan alan oranının düşük olduğu görülmektedir. Bu bölgelerin pek çoğunda yıllardan beri sulama şebekelerinin mevcut olması bu ihtiyaçların kısmen de olsa giderilmiş olabileceğini düşündürmektedir.

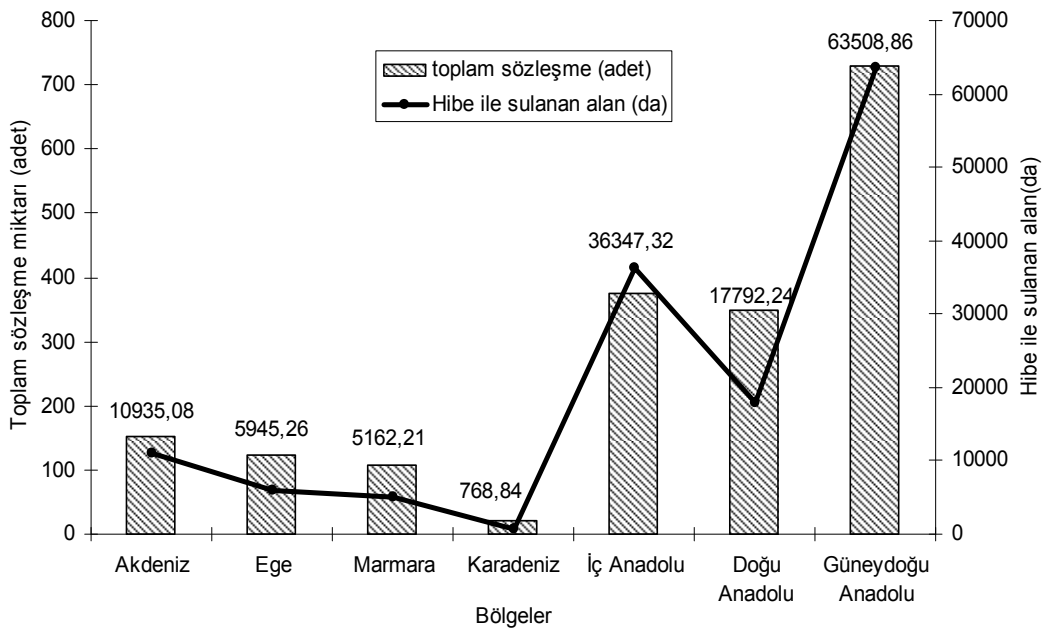
**Şekil 1. 2012 ve 2013 yılları içinde bölgelere göre gerçekleştirilen toplam sözleşme sayıları ve bu projeler kapsamında toplam sulanan alanlar**

Figure 1. The number of contracts and irrigated areas (between 2012 and 2013)

Çizelge 2 incelendiğinde 2013 yılı itibarıyla toplam yağmurlama sulama sistemleri Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nde sırasıyla 23 838 adet ve 23 960 adet

iken Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 8 541 adet olarak kayıtlara geçmiştir.

**Çizelge 2. 2012-2013 yılları içinde seçilmiş bazı bölgelerde yağmurlama ve damla sulama sistemleri sayıları (Tüik, 2015. Erişim: 25.03.2015)**

Table 2. Number of sprinkler and drip irrigation (between 2012 and 2013)

Bölge	Yağmurlama			Damla		
	2012	2013	% artış	2012	2013	% artış
Ege	23 288	23 838	2,36	71 226	78 521	10,24
Akdeniz	23 116	23 960	3,65	135 308	141 872	4,85
Güneydoğu A.	7 673	8 541	11,31	3 389	3 694	8,99

Damla sulama sistemlerine bakıldığında ise Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nde sırasıyla 78 521 adet, 141 872 adet iken Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bu sayı 3 694 adettir. GAP ile sulamaya açılan alanların büyüklüğü dikkate alındığında bölgenin toprak, iklim, topoğrafik yapısının hibe desteği verilen sistemlere daha uygun olması ve üreticilerin bu sistemleri daha önceden edinmemiş olmaları hibe desteklerinden yararlanma oranının yüksek olmasında etkili bir faktör olduğu tahmin edilmektedir.

### Sulama sistemlerinin bölgelere göre dağılımları esas alındığında elde edilen bulgular

Yıllara ve bölgelere göre yapılan gruplandırılmalar incelendiğinde (Çizelge 3) Akdeniz Bölgesinde mikro, doğrusal (lineer) ve dairesel (center pivot) hareketli sulama sistemleri tercih edilmezken hareketli başlıklı yağmurlama sistemlerinin en çok tercih edilen sistem olduğu ve bir önceki yıla göre talebin 3 kat arttığı belirlenmiştir.

Ege Bölgesinde ise bir önceki yıla göre damla, yağmurlama ve tamburlu yağmurlama sulama sistemleri taleplerinde düşme kaydedilmiş, doğrusal ve dairesel yağmurlama sisteminin ise hiç talep edilmediği belirlenmiştir. Marmara Bölgesinde özellikle

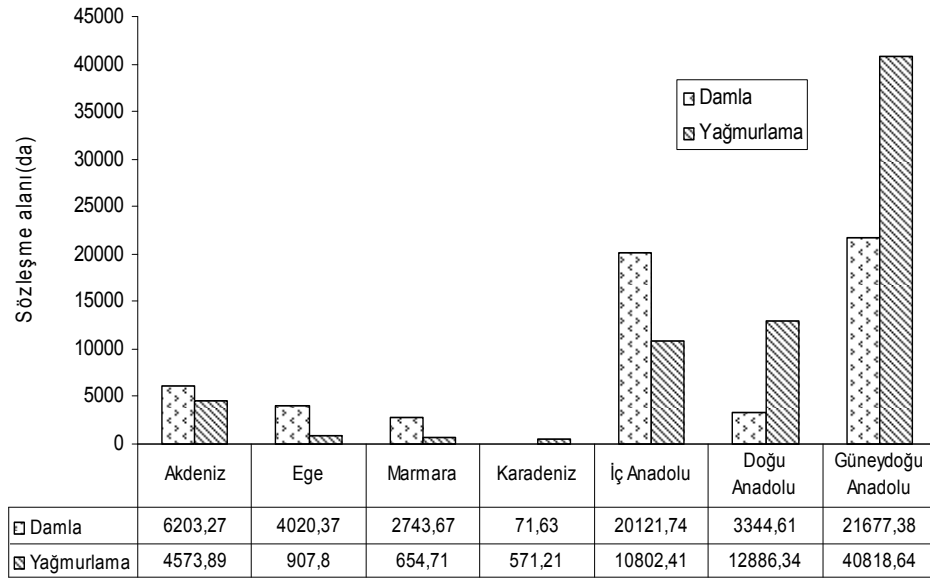
tamburlu yağmurlama sistemindeki yaklaşık 3 kat talep artışı dikkat çekicidir.

Karadeniz Bölgesinde aynı Akdeniz Bölgesinde olduğu gibi mikro, doğrusal, dairesel hareketli yağmurlama sistemlerinin yanı sıra güneş enerjisi ile çalışan sulama sistemleri hiç tercih edilmezken, bir önceki yıla göre diğer sistemlere karşı olan talebin belirgin bir şekilde azaldığı tespit edilmiştir. İç Anadolu Bölgesinde damla, yağmurlama ve tamburlu yağmurlama sulama sistemleri tercih edilmiş olup, güneş enerjisi ile çalışan yağmurlama sulama sistemlerine olan talepte bir yıl öncesine göre düşüş kaydedilmiştir. Doğu Anadolu Bölgesinde doğrusal ve dairesel hareketli yağmurlama sulama sistemi tercih edilmemiş, ancak damla ve mikro yağmurlama sulama sistemlerinde 2- 3 kat artan talepler olduğu belirlenmiştir. Bölgede tamburlu yağmurlama sulama ve güneş enerjisi ile çalışan sulama sistemlere karşı ilginin başladığı söylenebilir. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde diğer bölgelere göre oluşan farklılıklar dikkat çekicidir. Bir yıl öncesi taleplere göre güneş enerjisi ile çalışan ve tamburlu yağmurlama sulama sistemlerine eğilimin olduğu söylenebilir. Bölgede yağmurlama sulama sistemi yerine damla sulama sistemine doğru bir kayışın olduğu bir önceki yıla göre yapılan karşılaştırmalarla belirlenmiştir.

**Çizelge 3. Bölgelere göre hibe desteği alan sulama sistemleri ile sulanacak alanların dağılımları (da) (Anonim, 2014)**

Table 3. Grant in support of the system and the area to be irrigated (da) (Anonymous, 2014)

Sistemler/yıllar	Bölgeler													
	Akdeniz		Ege		Marmara		Karadeniz		İç Anadolu		Doğu Anadolu		Güneydoğu A.	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Damla	2363	3840,27	2547	1473,40	1122	1621,67	41	30,63	9944	10177,70	1153	2191,61	9081	12596,38
Yağmurlama	1079	3494,89	738	169,80	382	272,71	507	64,21	5357	5445,41	3281	9605,34	27518	13300,64
Mikro Yağmur.	0	0	43	0	36	12,15	0	0	0	148,63	304	1031,01	220	0
Doğrusal(Lineer)	0	0	0	0	0	0	0	0	503	828,46	0	0	0	0
Dairesel(Center p)	0	0	0	0	0	0	0	0	370	872,25	0	0	0	0
Tamburlu	0	87,92	255	152,06	480	1128,28	126	0	1265	1304,59	0	212,68	82	453,42
Güneş Enerjili	70	0	68	499,03	94	13,40	0	0	104	27,24	0	13,60	29	228,42
Toplam	3512	7423,08	3651	2294,30	2114	3048,21	674	94,84	17543	18804,30	4738	13054,20	36930	26578,86



**Şekil 2 İki yıl içinde bölgelere göre damla ve yağmurlama sistemleri hibesinden yararlanılarak sulama yapılan alanlar**

Figure 2. The areas benefiting from the grant made irrigation (drip and sprinkler systems)

Türkiye geneli bölgelere göre veriler değerlendirildiğinde (Şekil 2) hibe desteği verilen sulama sistemleri içinde en fazla tercih edilen sistemlerin yağmurlama ve damla sulama sistemlerinin olduğunu söylemek mümkündür. Şekil 2’de Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 2012-2013 yılları içinde hibe desteği ile alınan hareketli başlıklı yağmurlama sulama sistemi ile sulanan toplam alanın

40 818,64 da olduğu, bunu 12 886,34 da ile Doğu Anadolu ve 10 802,41 da ile İç Anadolu Bölgeleri’nin takip ettiği tespit edilmiştir. Akdeniz, Ege, Marmara, İç Anadolu Bölgelerinde damla sulama sistemleri tercih edilirken, Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgelerinde hareketli başlıklı yağmurlama sistemleri damla sulama sistemlerine göre 2 kat ve üstü oranda tercih edildiği söylenebilir.



**Şekil 3. İki yıl içinde bölgelere göre diğer sulama sistemleri hibesinden yararlanılarak sulama yapılan alanlar**

Figure 3. The areas benefiting from the grant, the irrigation other irrigation systems

Yağmurlama ve damla sulama sistemlerinin dışında kalan diğer sulama sistemleri içinde Karadeniz Bölgesi hariç diğer tüm bölgelerde güneş enerjisi ile çalışan sulama sistemlerine taleplerin başladığı belirlenmiştir (Şekil 3). Tüm bölgelerin tamamında az miktarlarda olsa da tamburlu yağmurlama sulama sisteminin tercih edilebildiği görülmektedir. Yalnızca İç Anadolu bölgesinde tüm sistemlerin kullanıcılarca tercih edildiği ve özellikle doğrusal, dairesel hareketli ve tamburlu yağmurlama sulama sisteme karşı eğilimin daha fazla olduğunu belirlenmiştir. Doğrusal (Lineer) ve dairesel hareketli (center pivot) sulama sistemleri edinmek için, İç Anadolu Bölgesi haricinde diğer bölgelerden hibe desteği talebi olmamıştır. Damla ve yağmurlama sulama sistemlerinin dışında kalan mikro, güneş enerjisi ile çalışan, tamburlu yağmurlama sulama ile

doğrusal ve dairesel hareketli sulama sistemlerinin tamamından en fazla yararlanan bölgenin İç Anadolu Bölgesi olduğu Şekil 3'de ki verilere göre söylenebilir.

#### Bazı illere ilgili tespit edilen özel bulgular

Çizelge 4' de iki yıl içinde mikro, güneş enerjisi ile çalışan, tamburlu yağmurlama, doğrusal ve dairesel hareketli yağmurlama sulama sistemleri hibesinden bölgelere göre yararlanan iller verilmiştir. Buna göre Türkiye genelinde mikro yağmurlama sulama sisteminden 11, doğrusal hareketli yağmurlama sulama sistemden 2, dairesel hareketli yağmurlama sulama sisteminden 4, güneş enerjisi ile çalışan sulama sistemden 15, tamburlu yağmurlama sulama sistemden ise 23 ilin yararlandığı tespit edilmiştir.

#### Çizelge 4. İki yıl içinde bölgelere ve sulama sistemi tipine göre sulama sistemleri hibesinden yararlanan iller

Table 4. Provinces that benefit from grants

Bölgeler	Mikro	Doğrusal H.	Dairesel H.	Güneş	Tamburlu
Akdeniz	-	-	-	K.Maraş	Burdur
Ege	Afyon	-	-	İzmir, Uşak Aydın	Aydın, Afyon Denizli, Manisa
Marmara	Çanakkale Sakarya Yalova	-	-	Tekirdağ Çanakkale Bilecik	Çanakkale Edirne, Tekirdağ Balıkesir, Bursa
Karadeniz	-	-	-	-	Çorum
İç Anadolu	Eskişehir Kırıkkale	Konya, Karaman	Konya, Eskişehir Nevşehir Kırşehir	Ankara Konya Eskişehir Sivas	Ankara, Konya, Eskişehir, Sivas Kırşehir, Nevşehir
Doğu Anadolu	Bingöl Malatya Bitlis, Muş	-	-	Bingöl	Erzurum, Malatya
Güneydoğu Anadolu	Şanlıurfa	-	-	Adıyaman Gaziantep Kilis	Batman, Kilis Şanlıurfa, Gaziantep

Çizelge 5'de iki yıl içinde bölgelere göre mikro, doğrusal hareketli, dairesel hareketli, güneş enerjisi ile çalışan ve tamburlu yağmurlama sulama sistemi hibesinden alan bazında en fazla yararlanan iller verilmiştir. Bu verilere göre Türkiye'de mikro yağmurlama sulama sistemi Malatya (900,67 da),

doğrusal hareketli yağmurlama sulama sisteminin Konya (1 010,92 da), dairesel hareketli yağmurlama sulama sisteminin Konya (751,05 da), güneş enerjisi ile çalışan sulama sisteminin İzmir (491 da), tamburlu yağmurlama sulama sisteminin ise Kırşehir (589,75 da) illeri üreticilerince tercih edildiği belirlenmiştir.

#### Çizelge 5. İki yıl içinde bölgelerde mikro, doğrusal hareketli, dairesel hareketli, güneş enerjili ve tamburlu yağmurlama sulama hibesinden alan bazında en fazla yararlanan iller (da)

Table 5. The maximum grant support to the provinces as area (da)

Bölgeler	Mikro	Doğrusal H.	Dairesel H.	Güneş	Tamburlu
Akdeniz	-	-	-	70 K.Maraş	53,68 K.Maraş
Ege	43 Afyon	-	-	491 İzmir	179,36 Afyon
Marmara	36 Çanakkale	-	-	60 Tekirdağ	434,81 Çanakkale
Karadeniz	-	-	-	-	126 Çorum
İç Anadolu	132,38 Kırıkkale	1 010,92 Konya	751,05 Konya	92 Sivas	589,75 Kırşehir
Doğu Anadolu	900,67 Malatya	-	-	13,16 Bingöl	155,93 Erzurum
Güneydoğu Anadolu	220 Şanlıurfa	-	-	140,4 Adıyaman	347,85 Kilis

## SONUÇ

Rekabet gücünün artırılmasında önemli bir anahtar olan mekanizasyon ihtiyaçları aynı zamanda pahalı ve desteklenmesi gereken girdilerdendir. Tarım politikaları kapsamı altında hibe sistemleri kullanılarak üretici davranışlarının değiştirilmesi olasılığı yüksek olmakla birlikte, desteği veren kuruluşlarca takip edilerek zaman içinde değişikliklere tabi tutulması da istenilen amaca ulaşmada etkili olacağı düşünülmektedir. Örnek olarak çiftçi kayıt sistemi ve toprak numunesi alma konusunda verilen destekler gösterilebilir. Her bölgenin özelliklerine göre tarımsal uygulamalar ve ihtiyaçlar farklılık içerebilir. Örneğin yağmurlama sulama yaprakları ıslanma ile zarar görmeyecek her türlü bitkide kolaylıkla kullanılabilir, sulama randımanı yüksek, kayıplar yüzey sulamaya göre daha azdır. Tamburlu yağmurlama sulama sistemi hareketli yağmurlama sistemi olup, 400 m ye kadar hortum uzunluğuna sahip bir sistemdir ve işçi ihtiyacı azdır. Dairesel hareketli yağmurlama sulama sisteminde hareket edilen dairenin çapı 1 000 m ye kadar ulaşabilir (Şahin ve Hanay, 1995; Çakmak ve Aküzüm, 2008) gibi örnekler çoğaltılabilir.

Sistemlerin avantaj ve dezavantajlarının yanı sıra sürdürülebilir tarım alanlarının oluşturulmasında bu sistemlerinin doğa dostu sistemler olması da geleceğimiz açısından önem arz etmektedir. Yapılan çalışmalarda tarımda karbon salınımının birincil kaynağı olarak toprak işleme ve sulama işleri olarak bildirilmektedir. Sulama sistemleri içinde kurulum (enerjisi) karbon eşdeğeri/ha olarak en fazla yağmurlama sulama-

hareketsiz başlık sisteminin 121,3 karbon eşdeğeri/ha ile ilk sırada yer aldığı, damla, taşınabilir yağmurlama, sabit yağmurlama, dairesel hareketli ve yüzey sulama sistemlerinde ise sırası ile 84,9 - 16,9 - 35,5 - 21,6 ve 9,4 kurulum karbon eşdeğeri/ha değerlerini aldıkları tespit edilmiştir (Sezer, 2014). Sistemlerle ilgili bilimsel araştırmalardan yola çıkılarak üreticilerin alanlarına göre en uygun sistemin belirlenmesi gerekliliği bulunmaktadır. Hibe desteği programlarında bölgelere göre desteklenecek sulama sistemlerinin belirlenmesi gibi daha spesifik ayrımlara gidilmesi ile mekanizasyon parklarının büyük ve pahalı bir hurda yığını halini almalarının da engellenebileceği söylenebilir.

Su kıtlığı nedeniyle kısa dönemde su kullanıcıları saatlik su kullanım ücretine tabi olmaları kaçınılmaz bir tedbir olarak gündemdedir. Bu durumda su kullanım maliyetinin azaltılabilmesi için randımanı yüksek, kurulum maliyeti düşük, kısıtlı su uygulamalarına olanak sağlayabilecek sistemlerin tercih edileceği bilinmektedir. İki yıllık veriler değerlendirildiğinde bile basınçlı sulama sistemlerinin üreticilerce çok tercih edildiği söylenebilir. Dolayısıyla bu sistemlere verilen hibe programlarının da bölgesel farklılıklar nedeniyle değişiklikler göstermesi gündeme gelebilir. Türkiye'nin doğal kaynakları dikkate alındığında bu sistemler içinde en fazla güneş enerjisi ile çalıştırılan sulama sistemlerinin desteklenmesi fikri değerlendirilmesi gereken bir alternatif olabilir. Bu sulama sistemine 2012-2013 yıllarında verilen hibeler incelendiğinde Karadeniz haricinde tüm bölgelerde az da olsa taleplerin olduğu tespit edilmiştir.

## LİTERATÜR LİSTESİ

- Angın, N., Çatalkaya, V., Vurarak, Y., Bingöl, Ü., 2015. Türkiye Geneli 2006-2013 Yılları Arasında Kısıtlı Su Kullanımını Destekleyen Hibe Programlarının Değerlendirilmesi, 1. Biyosistem Kongresi, 9-11 Haziran, 2015. Uludağ Üniversitesi, Biyosistem Mühendisliği, Bursa (Baskıda)
- Anonim, 2013. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı Bireysel Sulama Makina ve Ekipman Alımları Uygulama Rehberi, Ankara.
- Anonim, 2014. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı Bireysel Sulama Makina ve Ekipman Alımları Uygulama Rehberi, Ankara.
- Anonim, 2016. T.C. Kalkınma Bakanlığı Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018). [www.kalkinma.gov.tr/Liste/ Kalkınma Planlar/Attachments/12/onuncu kalkınma planı.pdf](http://www.kalkinma.gov.tr/Liste/KalkinmaPlanlar/Attachments/12/onuncu_kalkinma_plani.pdf). Erişim: 29.06.2016
- Çakmak, B., Aküzüm, T., 2008. Türkiye de Tarımda Su Yönetimi Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Türkiye 2. Su Politikaları Kongresi, sf: 349-359. TMMBO 20-22 Mart 2008
- Delibaş, L., 1984. Karık ve Tavalarda Yüzey Sulama Hidroliği İlkelerinin Tarla Koşullarında Araştırılması (Doktora Tezi). Atatürk Üni. Zir. Fak., Erzurum
- Güngör, Y. ve Yıldırım, O., 1989. Tarla Sulama Sistemleri. Ankara Üni. Zir. Fak. Yay. No: 1155: 1-368.
- Koç, C., Vatandaş, M., Koç, B., 2012. Hibe Destekli Tarım Makinaları Ediniminin Değerlendirilmesi. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi 8(1), 9-12
- Okuroğlu, M. ve Yağanoğlu, A.V., 1993. Kültürteknik. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Yay. No: 157, 4-141
- Soylu, N., Suiçmez, B., Baran, A., Alemardoğlu, E., Gözar, M., Ünal, S., 2006. Türkiye Su Kaynakları ve Sulama Hizmetleri Yapılanması. Türkiye 1. TMMOB Su Politikaları Kongresi. Sf: 331-348, Ankara.
- Seckler, D., 1996. The New Era of Water Resources Management: From "Dry" to "Wet" Water Savings. IIMI Research Report 1, 17p., Sri Lanka.
- Sezer, B., 2014. Karbon Salınımı ve Toprak Yönetimi. [www.tarim.gov.tr/ABOGM/Belgeler](http://www.tarim.gov.tr/ABOGM/Belgeler). Ulaşım. 23.10.2014



- Shiklomanov, A.I. 1998. World Water Resources "A New Appraisal and Assessment for the 21st Century".Unesco Publications 37p., Paris.
- Şahin, Ü., Hanay, A., 1995. Darphan Ovası Sulama Sahasında Uygun Toprak ve Su Koruma Önlemleri Kullanım Şekilleri ile Sulama Yöntemlerinin Seçimi. Atatürk Üniversitesi Zir. Fak.Dergisi, 26(1), 76-89
- Tüik, 2015. Tarım Makinaları Sayısı Envanterleri. www.tüik.gov.tr. Erişim 25.03.2015
- Ul, M.A., Tüzel, İ.H., Anaç, S., Kanber, R. ve Önder, S., 1992. Yüze Sulamada Kesikli Akış (surge flow) Tekniğinin Uygulanması. IV. Ulusal Tarımsal Yapılar ve Sulama Kongresi Bildirileri, 24-26 Haziran 1992, Erzurum, s. 36-48.
- Vurarak, Y., Angin, N., 2012. Adana İli Tarım Makinaları Varlığında 10 yıl içinde Meydana Gelen Değişimler. 27. Tarımsal Mekanizasyon Kongresi. 5-7 Eylül 2012, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Zir. Fak.Tarım Makinaları Bölümü, Samsun. Bildiri kitabı, Sf: 115-123.