

ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 2005; 2(2) : 59 - 65

## SU KULLANICI ÖRGÜTLERİNCE BELİRLENEN SULAMA ÜCRETLERİ İLE KULLANILAN SULAMA SUYU BİRİM MALİYETİ ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

*Cengiz KOÇ<sup>1</sup>, Necdet DAĞDELEN<sup>2</sup>, Ersel YILMAZ<sup>2</sup>, Köksal ÖZDEMİR<sup>1</sup>*

### ÖZET

Gelişmekte olan ülkeler kadar gelişmiş ülkeler de sulama ücretlerinin uygun seviyesi ve su ücretleri için kullanılacak araçları belirlemede uzlaşma sağlayamamıştır. Suyun fiyatı, su kayıplarını azaltma, sulama kurumunun finansmanı ve sulama yatırımlarından yararlananların geri ödemesi gibi farklı amaçları içerebilmektedir. Bir çok ülke artan nüfus baskıları ve su kıtlığını içeren sulama suyu düzenlemelerinde başlıca araç olarak sulama ücret yöntemlerini kullanmaktadır. Doğru fiyatları oluşturma suyun etkin olarak tahsisatında arzu edilen bir durumu oluşturmaktadır. Ancak, bunun nasıl yerine getirileceği tartışma konusudur.

Bu çalışmada; Aydın Ovası Sulama Birliği tarafından bitki desenine bağlı olarak birim sulanmış alan yöntemi temel alınarak belirlenen sulama ücretleri ile sulama şebekesine saptırılan sulama suyunun birim maliyeti göz önüne alınarak hesaplanan sulama ücretleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. İncelenen yıllarda, Aydın sulama şebekesi yerçekimsel ve pompaj sulama alanlarında bitki desenine bağlı olarak sulanmış alan yöntemi ile belirlenen sulama ücretleri, birim su maliyetine göre hesaplanan sulama ücretleri ile örtüşmemektedir. Özellikle, pompaj sulama alanlarında sulama birliği tarafından belirlenen sulama ücretleri olması gerekenin altında gerçekleşmiştir. Bu neden ile Aydın Ovası sulama birliği, sulama ücretlerini belirlerken bitki desenine bağlı olarak bitkinin birim alan su kullanımı ile suyun birim maliyetini temel alarak hesaplanan sulama ücretlerini kullanmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Aydın ovası, sulama birliği, sulama suyu maliyeti, sulama ücreti

### A Study on Relation Between Unit Cost of the Irrigation Water Used and Water Charges Determined by Water User Association

### ABSTRACT

In developed as well as developing countries, there is disagreement regarding the appropriate means by which to price water and appropriate level of water charges. The pricing of water may involve different objectives, such as cost recovery, financing the irrigation agency or reducing wastage of water. In addressing water scarcity and increased population pressures many countries are adopting water-pricing mechanisms as their primary means to regulate water consumption. Getting prices right is seen as a desirable way to allocate water efficiently, but how to accomplish this remains a debatable issue.

In this study, it was investigated in relation to between water charges based on the method unit irrigation area, depending on the kind of crops irrigated by Aydın Plain Irrigation Association (APIAs) and the water charges calculated according to unit water cost of the irrigation water diverted the network. The water charges determined by the APIAs, according to unit irrigation area, depending on the kind of crop irrigated in gravitation and pump irrigation area of the Aydın Plain irrigation network are not to compete with the water charges calculated to the unit water cost. Particularly, the water charges determined by the APIAs in the pump irrigation areas are fairly lower than the charges calculated to unit water cost; however, while the charges are determined by APIAs, the water charges based on the unit square water use of crops, depending on the kind of the crops and unit water cost are to be used.

**Keywords:** Aydın plain, water user association, cost of irrigation water, water charge

### GİRİŞ

Birçok ülke artan nüfus baskıları ve su kıtlığını içeren sulama suyu düzenlemelerinde başlıca araç olarak sulama suyu ücret yöntemlerini kullanmaktadır. Doğru fiyatları oluşturma suyun etkin olarak tahsisatında arzu edilen bir yöntemi oluşturmaktadır. Ancak, bunun nasıl yerine getirileceği günümüzde tartışma konusudur. Su ücret yöntemleri her yörede fiziksel, sosyal, kurumsal ve politik oluşumlara duyarlıdır. Gelişmekte olan ülkeler kadar, gelişmiş ülkelerde de sulama ücretlerinin uygun seviyesi ve suyu fiyatlandırmada kullanılacak

uygun araçlar konusunda bir uzlaşma sağlanamamıştır (Koç, 1998). Suyun fiyatı, kullanılmayan suyun miktarını azaltma, sulama kurumunun finansmanı ve sulama yatırımından faydalananların geri ödemesi gibi farklı amaçları içerebilmektedir.

Mali analizlerin yapılmasında veya su kaynağı işletmeciliğinde, üretilecek mal ve hizmetlere uygulanacak fiyatların belirlenmesi önemli bir konuyu oluşturmaktadır. Uygulanacak fiyatın mali ve ekonomik olmak üzere iki boyutu bulunmaktadır. Mali boyutu, projenin amacı olan mal ve hizmetlerin üretilmesi veya yerine getirilmesi için gerekli finansmanın sağlanması; ekonomik boyutu ise, pazar

<sup>1</sup>DSİ. XXI. Bölge Müdürlüğü AYDIN

<sup>2</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, AYDIN

istemine uygun olarak belirli bir mal veya hizmetin sunulmasıdır. Fiyat belirlemede mali ve ekonomik konuların birlikte ele alınması gerekmektedir. Ancak, fiyat politikasının ekonomik ve mali amaçları dışında çok yönlü bir konumu da bulunmaktadır. Öncelikle; uygulanacak fiyat, belirlenen kullanım için yararlanılanların ödeme gücünü aşmamalıdır. Diğer bir söylem ise sulama için uygulanacak sulama ücreti su kullanıcıların ödeme gücünden yüksek olmamalıdır. Aksi durumda, ulusal ekonomi yönünden kuru tarımdan sulu tarıma geçilmesi nedeniyle milli gelirde bir artış beklenirken proje kapsamında yer alan çiftçi ailelerinin yaşam standartlarında bir düşme bile söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle özellikle sulama suyu ücretleri belirlenirken su kullanıcılarının ödeme güçleri öncelikle göz önüne alınmalıdır (Karataban, 1976). Bos ve Wolter (1990), dünyada sulanmış alanların 12.2 milyon hektarını temsil eden sulama yönetim kurumlarını incelemişlerdir. Örneklerin % 60'ından fazlasında sulama yönetim kurumları birim sulanmış alan, % 25' i hacimsel, % 15' inde hem hacimsel hem de sulanmış alan yöntemine göre sulama ücretlerini belirlemektedir. Sagardoy (1980), Meksika ve Pakistan'da birim alana sulama ücreti ödeme yöntemini araştırmış, proje alanında uygulanan ortalama su derinliğinde %10'u aşan sapmaların kullanıcıların yarısından fazlasında gerçekleştiğini, birim alana yapılan ödemenin kullanıcıların birçoğu için eşit olmadığını belirtmiştir. Gediz havzasında yapılan bir çalışmada devir sonrası süreçte en belirgin özelliğin sulama ücret politikasında yaşandığını belirtmektedir (Ul vd., 2002). Su politikaları ve stratejiler genel olarak sulama ücret yönteminin şekillenmesini sağlamaktadır. Sulama ücret reformundaki girişimlere artan su istemleri, yapıların zarar görmesi, düşük geri ödeme miktarları ve finansman krizleri neden olmaktadır (Johansson, 2000).

Bu çalışmada; Aydın Ovası sulama birliği tarafından bitki desenine bağlı olarak birim sulanmış alan yöntemi temel alınarak belirlenmiş sulama suyu ücretleri ile sulama şebekesine saptırılan sulama suyunun birim işletme-bakım ve yönetim (İBY) maliyeti göz önüne alınarak hesaplanan sulama ücretleri arasındaki ilişki araştırılmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Materyal

Bu çalışmada, materyal olarak kullanılan Aydın Ovası sulama şebekesi; Batı Anadolu'da Aşağı Büyük Menderes havzasında, Aydın İl merkezi ile Söke İlçesi arasında Büyük Menderes nehrinin sağında yer almaktadır. Sulama şebekesi, Aydın DSİ XXI. Bölge Müdürlüğünce inşa edilmiş ve 25 adet yerel yerleşim birimine ait tarım alanlarına sulama hizmeti vermektedir. Sulama alanının deniz seviyesinden yüksekliği 32.50 m, tahmini yıllık yağış ise 656.1 mm'dir. Su kaynağı Büyük Menderes nehri olup, depolama tesisleri Kemer ve Adıgüzel barajlarıdır. Sulama suyu, Büyük Menderes nehri üzerine inşa edilen regülatör aracılığı ile alınmaktadır. Toplam proje alanı 20920 ha olup, 15000 ha sulama alanının yapımı tamamlanarak sulamaya açılmıştır. Sulama şebekesinde A1 ve A2 olmak üzere iki adet ana kanal bulunmaktadır. Sulama şebekesinin inşaatı, arazi toplulaştırma, tesviye, kapalı drenaj ve tarımsal yol çalışmaları ile birlikte yürütülmektedir. Sulama şebekesi 1991 yılında sulamaya açılmış, 1998 yılına kadar işletme-bakım ve yönetim hizmetleri DSİ tarafından yürütülmüş ve 1998 yılında Aydın Ovası sulama birliğine devredilmiştir. Araştırma alanında inşa edilen Aydın Ovası sulama şebekesine ilişkin temel bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir (Koç, 2002).

Sulama alanı içerisinde inşa edilen yerçekimsel ve pompaj (P1 ve ŞP1) sulama sistemlerine incelenen 2000 ve 2003 yılları arasında yapılan işletme-bakım ve yönetim giderleri (İBY), sulama şebekesine alınan sular ile fiilen sulanan alanlar Çizelge 2'de verilmektedir. Sulama alanı içerisinde etkin olarak tarımı yapılan pamuk bitkisi, incelenen yıllarda ortalama %85 oranında ekilmektedir. Bundan başka, %15 oranında mısır, sebze ve hayvan yemi yetiştirilmektedir. Çizelge 3'de sulama şebekesi hizmet alanında yetiştirilen bitkilerin ekim alanları gösterilmektedir. Aydın ovası sulama birliğince bitki desenine bağlı olarak sulanmış sahayı temel alarak belirlenen sulama ücretleri de Çizelge 4'de verilmiştir.

### Yöntem

Su kullanıcı örgütlerince bitki desenine bağlı olarak sulanmış alan temel alınarak belirlenen sulama

**Çizelge 1.** Aydın Ovası Sulama Şebekesine İlişkin Temel Bilgiler

	YERÇEKİMSSEL		POMPAJ	
	A1	A2	P1	ŞP1
Sulama Alanı (ha)	9482	2104	814	2600
Debi (m <sup>3</sup> /s)	23.832	2700,000	01.May	3.00
İşletmeye Açılış Tarihi	1991	1991	1994	1996
Toplam Kurulu Güç (Kwh)	-	-	111	375
Ünite Adedi	-	-	3+1	5+1
Basma Yüksekliği (m)	-	-	3.70-4.40	8.55-9.10

ücretleri ile sulama şebekesine saptırılan sulama suyunun birim maliyeti göz önüne alınarak hesaplanan sulama ücretleri arasındaki ilişkiyi araştırmak amacı ile yapılan bu çalışmada; yöntem olarak bitki desenine göre birim alanda kullanımı gerçekleşen sulama suyu miktarı  $F_B$  (1), şebekeye alınan sulama suyunun birim maliyeti,  $E_{MOM}$  (2), birim alan işletme-bakım ve yönetim gideri,  $P_C$  (3) ve bitki desenine bağlı olarak hesaplanan birim alan yaklaşık sulama suyu ücreti,  $A_C$  (4) temel alınmıştır.

#### Bitki desenine göre birim alanda kullanımı gerçekleşen sulama suyu miktarı

Bitki desenine göre birim alanda kullanımı gerçekleşen sulama suyu miktarı, Devlet Su İşleri tarafından Blaney-Criddle yöntemine göre belirlenen bitki su tüketim değerlerinin (Erdoğan ve Özgenç, 1988) incelenen bitkinin ekim alanına uygulanmasıyla hesaplanmıştır.

$$C = A * B$$

$C$  = İncelenen bitkinin toplam bitki-su tüketimi ( $m^3$ )

$A$  = İncelenen bitkinin ekim alanı (da)

$B$  = İncelenen bitkinin birim alan bitki-su tüketimi ( $m^3/da$ )

$$U_p = C / D$$

$U_p$  = İncelenen bitkinin su tüketim oranı (%)

$D$  = Sulama şebekesinin toplam bitki su tüketimi ( $m^3$ )

$$F_B = (E/A) * U_p \quad (1)$$

$F_B$  = İncelenen bitkinin birim alanda kullanımı gerçekleşen sulama suyu miktarı ( $m^3/da$ )

$E$  = Şebekeye alınan toplam su miktarı ( $m^3$ )

#### Şebekeye alınan sulama suyunun birim maliyeti

$$E_{MOM} = MOM / W_D \quad (2)$$

$E_{MOM}$  = Şebekeye alınan sulama suyunun birim maliyeti (TL/ $m^3$ )

$MOM$  = Toplam işletme-bakım ve yönetim gideri (TL)

$W_D$  = Şebekeye saptırılan toplam sulama suyu miktarı ( $m^3$ )

#### Birim alan işletme-bakım ve yönetim gideri

$$P_C = MOM / A_F \quad (3)$$

$P_C$  = Birim alan işletme-bakım ve yönetim gideri (TL/da)

$A_F$  = Fiilen sulanan alan (da)

#### Bitki desenine göre birim alan yaklaşık sulama suyu ücreti

$$A_C = F_B * E_{MOM} \quad (4)$$

$A_C$  = Bitki desenine göre birim alan yaklaşık sulama ücreti (TL/da)

#### BULGULAR ve TARTIŞMA

Büyük Menderes havzasında yer alan ve DSİ tarafından yapımı tamamlanarak Aydın ovası sulama birliğine devredilen Aydın ovası sulama şebekesinde tarımı yapılan bitkilere sulama birliğince uygulanan ücretler ile kullanılan suyun birim maliyeti temel alınarak hesaplanan sulama ücretleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacı ile yapılan bu çalışmada (1),

**Çizelge 2.** Aydın Ovası Sulama Şebekesinde İBY Giderleri, Kullanılan Sular ve Sulanan Alanlar\*

Yıllar	2000	2001	2002	2003
P1	19.276	37.326	88.470	94.120
ŞP1	63.422	113.080	196.130	293.480
Pompaj Toplamı	82.698	150.406	284.600	387.600
A1	310.772	329.764	378.170	716.978
A2	89.531	97.208	102.149	202.636
Yerçekimsel Toplamı	400.303	426.972	480.319	919.614
<b>Toplam Giderler (1000 TL)</b>	<b>483.001</b>	<b>577.378</b>	<b>764.979</b>	<b>1.307.214</b>
P1	6.059.340	5.464.620	4.975.740	6.356.070
ŞP1	10.833.940	13.596.660	13.384.440	19.300.680
Pompaj Toplamı	16.893.280	19.061.280	18.360.180	25.656.750
A1	79.775.852	55.577.533	61.969.024	61.023.372
A2	21.640.666	19.105.387	17.907.596	21.147.078
Yerçekimsel Toplamı	101.416.518	74.682.920	79.876.620	82.170.450
<b>Kanallara Alınan Su (<math>m^3/yıl</math>)</b>	<b>118.309.798</b>	<b>93.744.200</b>	<b>98.236.800</b>	<b>107.827.200</b>
P1	698	779	719	687
ŞP1	843	1.287	1.335	1.682
Pompaj Toplamı	1.541	2.066	2.054	2.369
A1	8.535	8.552	8.368	8.678
A2	2.458	2.520	2.260	2.453
Yerçekimsel Toplamı	10.993	11.072	10.628	11.131
<b>Sulanan Alanlar (ha)</b>	<b>12.535</b>	<b>13.138</b>	<b>12.682</b>	<b>13.500</b>

Anonymous (2000, 2001, 2002, 2003, 2003a)\*

(2), (3) ve (4) nolu eşitlikler kullanılmıştır. Araştırma alanında yoğun olarak tarımı yapılan ürün çeşidi pamuk bitkisi olduğu için sulama birliğince belirlenen ve birim su maliyet yöntemine göre hesaplanan sulama ücretlerinin karşılaştırılmasında pamuk bitkisine ilişkin veriler temel alınmıştır. Bitki ekim alanı, bitki su tüketimi ve şebekeye alınan toplam su miktarı temel alınarak (1) nolu eşitlik yardımı ile hesaplanan yerçekimsel ve pompaj sulama alanlarında yetiştirilen pamuk bitkisinin birim alanda kullanımı gerçekleşen su miktarları Çizelge 5'de verilmiştir.

İncelenen yıllarda pamuk bitkisinin birim alanda kullandığı ortalama su miktarı, yerçekimsel sulama alanlarında 975 m<sup>3</sup>/da, P1 ve ŞP1 pompaj sulama alanlarında ise 952 m<sup>3</sup>/da ve 1190 m<sup>3</sup>/da'dır. Yerçekimsel ve P1 pompaj sulama alanında yer alan topraklar ağır bünyeye sahip olduğu için pamuk bitkisi birim alan su kullanımları birbirine oldukça yakın olarak gerçekleşmiştir. ŞP1 pompaj alanında yer alan topraklar orta ve hafif bünyeye sahip olduğundan pamuk bitkisi birim alan su kullanımı yerçekimsel ve P1 pompaj sulama alanlarına göre daha yüksektir.

Ayrıca, ŞP1 pompaj sulama alanında eksik bulunan veya yapımı henüz tamamlanamayan iletim ve dağıtım sisteminin olması toprak kanallar aracılığı ile su iletimini zorunlu kılmakta, bu durumda fazla su kullanımına neden olmaktadır. Yerçekimsel ve P1 pompaj sulama alanlarında tava sulama yöntemine göre karık sulama yönteminin yaygın olarak kullanılması pamuk bitkisine ilişkin birim alan su kullanımını bir miktar azaltmaktadır. ŞP1 pompaj alanında ise tava sulama yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır. İncelenen yıllarda, yerçekimsel sulama alanların ortalama klasik proje sulama randımanı %56.75, P1 pompaj sulama alanının %58.25 ve ŞP1 pompaj alanının ise %46.50 olarak gerçekleşmiştir (Anonymous, 2003a). Sulama şebekesine ilişkin klasik proje randımanları yerçekimsel ve P1 pompaj sulama alanlarında, ŞP1 pompaj sulama alanından daha yüksek oranda gerçekleşmiştir. Tüm proje alanında arazi toplulaştırma, arazi tesviyesi ve kapalı drenaj çalışmalarının sulama inşaatı ile birlikte yürütülmesi klasik proje sulama randımanını yükseltmektedir.

**Çizelge 3.** Aydın Ovası Sulama Şebekesinde Yetiştirilen Bitkilerin Ekim Alanları\*

Bitkiler		Pamuk	Mısır I. Ürün	Mısır II. Ürün	Hububat	H.Ç.Sebze I. Ürün	H.Ç.Sebze II. Ürün	Yem Bitkileri	Diğer	
Ekim Alanları (ha)	A 1	2000	6.067	452	342	862	50	112	63	587
		2001	6.574	401	479	676	45	75	73	229
		2002	7.082	453	174	200	78	81	129	171
		2003	6.223	886	606	631	66	82	109	75
	A 2	2000	1.469	102	427	439	1	0	11	10
		2001	1.595	22	436	448	4	1	12	3
		2002	1.827	175	117	104	5	1	27	4
		2003	1.508	201	353	357	7	6	17	4
	P 1	2000	351	112	95	116	1	0	23	0
		2001	388	75	142	149	1	0	21	3
		2002	461	81	82	81	3	0	10	0
		2003	398	174	42	60	2	1	10	0
	ŞP1	2000	623	147	2	2	51	1	10	7
		2001	946	135	57	56	57	0	21	15
		2002	1.015	107	42	28	94	2	22	25
		2003	1.051	178	144	138	103	7	32	29

Anonymous (2000, 2001, 2002, 2003, 2003a)\*

**Çizelge 4.** Aydın Ovası Sulama Birliğince Belirlenen Sulama Suyu Ücretleri\*

Bitkiler		Pamuk	Mısır I. Ürün	Mısır II. Ürün	Hububat	H.Ç.Sebze I. Ürün	H.Ç.Sebze II. Ürün	Yem Bitkileri	
Sulama Ücreti (1000 TL/da)	YERÇEKİMSSEL	2000	2.310	2.110	2.110	740	2.535	2.535	1.835
		2001	4.200	3.800	3.800	1.200	4.600	4.600	3.300
		2002	6.500	5.900	5.900	1.900	7.150	7.150	5.150
		2003	8.500	7.750	7.750	2.500	9.250	9.250	6.750
	POMPAJ	2000	4.030	3.950	3.950	1.440	4.225	4.225	3.950
		2001	7.400	7.400	7.400	2.500	7.800	7.800	6.600
		2002	11.500	11.500	11.500	3.900	12.100	12.100	10.250
		2003	16.000	16.000	16.000	5.100	15.750	15.750	13.500

Anonymous (2000, 2001, 2002, 2003, 2003a)\*

Yerçekimsel ve pompaj sulama alanlarında (2) nolu eşitlik ile hesaplanan sulama suyunun birim maliyetleri Çizelge 6'da verilmiştir. Kullanılan sulama suyu birim maliyeti, yıl içerisinde yapılan işletme-bakım ve yönetim giderlerinin, şebekeye saptırılan su miktarına bölünmesi ile hesaplanmaktadır.

Birim sulama suyu maliyeti, yerçekimsel ve pompaj sulama alanlarında farklılık göstermektedir. Yerçekimsel ve pompaj sulama alanlarında gerçekleşen işletme-bakım ve yönetim giderlerinin farklı olması, birim sulama suyu maliyetinde farklılıklara neden olmaktadır. Birim sulama suyu maliyeti özellikle pompaj sulama alanlarında değişiklik göstermektedir. Pompa ünitesine ilişkin nitelikler ve işletme-bakım ve yönetim giderlerinin değişken olması birim sulama suyu maliyetini etkilemektedir. Ancak, pompaj sulama sistemine yapılan İBY giderleri farklı olmasına karşın Aydın ovası sulama birliği iki ayrı pompaj sulama alanına aynı sulama suyu ücretini uygulamaktadır. Yerçekimsel ve pompaj sulama alanları için hesaplanan birim sulama suyu maliyeti yıllar bazında karşılaştırma yapabilmek amacı ile enflasyondan arındırılmamıştır. Pompaj sulama alanları için en büyük maliyet girdisini oluşturan elektrik

fiyatlarındaki artışlar birim maliyetleri oldukça farklılaştırmaktadır. Bitki desenine bağlı olarak pamuk, I. ürün mısır, hububat, her çeşit sebze, II. ürün mısır ve yem bitkileri için birim sulanmış alanda kullanılan su miktarı ile birim su maliyeti göz önüne alınarak hesaplanan sulama ücretleri Çizelge 7' de verilmiştir.

Sulama şebekesinde etkin olarak tarımı yapılan pamuk bitkisi için her iki yöntem ile belirlenen ücretler, yerçekimsel sulama alanlarında, incelenen 2000, 2001, 2002 ve 2003 yıllarında oldukça farklılık göstermektedir. Yerçekimsel sulama alanında pamuk bitkisi için sulama birliğince belirlenen sulama ücretlerinin birim sulama suyu maliyetine göre hesaplanan sulama ücretlerine oranı; 2000 yılında %53.6 2001 yılında %79, 2003 yılında ise %73.4 olarak belirlenmiştir. Sadece 2002 yılında, sulama birliğince belirlenen sulama ücreti, birim sulama suyu maliyetine göre hesaplanan sulama ücretlerinin %128 üzerinde gerçekleşmiştir. Pompaj sulama alanlarında iki farklı pompaj ünitesi bulunmasına karşın sulama birliğince tek ücret uygulanmaktadır. Sulama birliğince pompaj alanlarında belirlenen pamuk bitkisi ücretinin birim su maliyet yöntemine göre belirlenen ücretlere oranı, incelenen 2000, 2001, 2002 ve 2003

**Çizelge 5.** Yerçekimsel ve Pompaj Sulama Alanlarında Yetiştirilen Pamuk Bitkisinin Birim Alanda Kullanımı Gerçekleşen Sulama Suyu Miktarı

Yıllar	Yerçekimsel Sulama Alanı (m <sup>3</sup> /da)	P1 Pompaj Alanı (m <sup>3</sup> /da)	ŞP1 Pompaj Alanı (m <sup>3</sup> /da)	(P1+ŞP1) Pompaj Alanı (m <sup>3</sup> /da)
2000	1090	1061	1328	1218
2001	929	879	1122	1040
2002	843	802	1037	961
2003	1037	1067	1271	1213
Ortalama	975	952	1190	1108

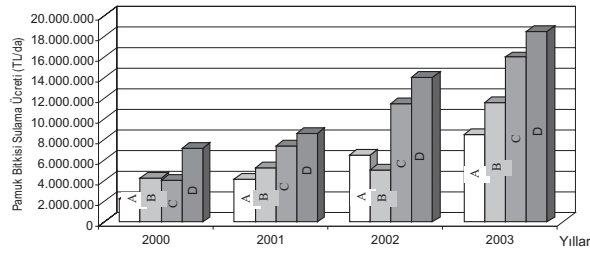
**Çizelge 6.** Aydın Ovası Sulama Şebekesi Yerçekimsel ve Pompaj Sulama Alanlarında Kullanılan Sulama Suyunun Birim Maliyeti (TL/m<sup>3</sup>)

Yıllar	Yerçekimsel Alan Birim Su Maliyeti	P1 Pompajı Birim Su Maliyeti	ŞP1 Pompajı Birim Su Maliyeti	Pompaj Sulaması Birim Su Maliyeti
2000	3947	3181	5854	4895
2001	5717	6830	8317	7891
2002	6013	17780	14658	15504
2003	11192	14808	15206	15107

**Çizelge 7.** Bitki Desenine Göre Birim Alanda Kullanımı Gerçekleşen Su Miktarı ve Birim Sulama Suyu Maliyeti Temel Alınarak Hesaplanan Sulama Ücretleri

Bitkiler		Pamuk	Mısır I. Ürün	Mısır II. Ürün	Hububat	H.Ç. Sebze I. Ürün	H.Ç. Sebze II. Ürün	Yem Bitkileri	
Sulama Ücreti 1000 TL/da	YERÇEKİMSSEL	2000	4.223	3.242	3.135	890	4.449	4.438	6.947
		2001	4.367	3.358	3.242	920	4.601	4.589	7.183
		2002	4.725	3.628	3.508	996	4.978	4.966	7.777
		2003	9.322	7.158	6.921	1.965	9.821	9.797	15.335
	POMPAJ	2000	5.965	4.580	4.429	1.257	6.285	6.270	9.813
		2001	8.207	6.302	6.093	1.729	8.647	0	13.499
		2002	14.901	11.442	11.064	3.142	15.697	15.656	24.511
		2003	18.337	14.080	13.614	3.864	19.320	19.259	30.160

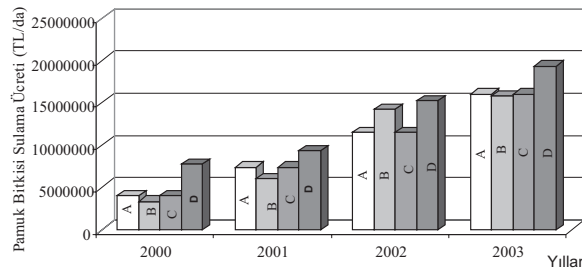
yıllarında sırası ile %56.4, %85, %81.6 ve %86.6'dır (Şekil 1).



**Şekil 1.** Yerçekimsel ve Pompaj Sulama Alanlarında Sulama Suyu Birim Maliyeti ve Birlikçe Belirlenen Temel Alan Pamuk Bitkisi Sulama Ücretleri (A-Yerç. Birlik su ücret.; B-Yerç. Birim alan su ücret.; C-Pomp. Birlik su ücret.; D-Pomp. birim alan su ücret.)

Pamuk bitkisi için P1 pompaj sulama alanında 2000 ve 2001 yıllarında birlik tarafından belirlenen sulama ücreti, birim sulama suyu temel alınarak hesaplanan sulama ücretlerinin üzerindedir. 2002 yılında birlik tarafından belirlenen ücretin birim sulama suyu maliyetine göre hesaplanan sulama ücretine oranı, %80.6, 2003 yılında ise her iki ücret oldukça birbirine yakın olarak gerçekleşmiştir. ŞP1 pompaj alanında birlik tarafından belirlenen ücretlerin, birim su maliyet yöntemine göre belirlenenin oldukça altında gerçekleşmiş olup, oranlar; 2000 yılında, %51.8, 2001 yılında %79.2, 2002 yılında %75.5 ve 2003 yılında ise %82.7'dir (Şekil 2).

Sulama şebekesi yerçekimsel sulama alanlarında mısır ve hububat bitkileri için birim maliyet temel alınarak hesaplanan sulama ücretleri, sadece 2000 yılı dışında birlik tarafından belirlenen sulama ücretlerine yakın olarak gerçekleşmiştir. P1 pompaj sulama alanında, sulama birliğince mısır ve hububat bitkileri için belirlenen ücret, birim sulama suyu maliyet yöntemine göre belirlenen sulama ücretlerinin oldukça üstünde gerçekleşmiştir. ŞP1 pompaj sulama alanında ise mısır ve hububat bitkisi için sulama birliğince belirlenen ücretler birim maliyeti temel alan sulama ücretlerini karşılamaktadır.



**Şekil 2.** Pompaj Sulama Alanlarında Birim Sulama Su Maliyeti ve Birlikçe Belirlenen Pamuk Bitkisi Sulama Ücretleri (A-P1 birlik su ücret.; B-Birim alan su ücret.; C-ŞP1. Birlik su ücret.; D-ŞP1. birim alan su ücret.)

Yerçekimsel ve pompaj sulama alanlarında yem bitkileri için sulama birliğince belirlenen ücretler, birim maliyet yöntemi ile hesaplanan ücretlerin oldukça altında gerçekleşmiştir. Sulama alanı içerisinde yem bitkilerinin ekiliş oranı (yaklaşık % 1.5) düşük olduğu için sulama ücreti belirlenirken üzerinde ayrıntılı durulmamaktadır. Hububat ekim alanlarına II. ürün olarak ekilen mısır bitkisine ait sulama ücretleri yerçekimsel ve pompaj sulama alanlarında 2000 yılı dışında birim maliyet yöntemine göre belirlenen ücretlere yakın gerçekleşmiştir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Tarımı yapılan bitki desenine bağlı olarak sulanmış alanı temel alan yöntemine göre Aydın ovası sulama birliğince belirlenen sulama ücretleri ile birim sulama suyu maliyetinin ekimi yapılan bitkinin birim alanda gerçekleşen su kullanımına uygulanması sonucu hesaplanan su ücretlerini karşılaştırmayı amaçlayan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlara dayanarak yapılabilecek öneriler aşağıda sunulmuştur.

Yerçekimsel ve pompaj sulama alanlarında etkin olarak tarımı yapılan pamuk bitkisine sulama birliğince uygulanan sulama ücretleri genel olarak birim su maliyetine göre hesaplanan ücretlerin altında kalmıştır. Bu nedenle sulama birliği bitki çeşidine göre sulama ücretlerini belirlerken bitki yetiştirme sürecinde kullanacağı ortalama sulama suyu miktarını ve birim sulama suyu maliyetini özenle hesaplanmalıdır. Belirleyeceği sulama ücreti sulama bilimini temel alan bir yöntemle dayandırılmalıdır.

Sulama hizmetlerini yürütmek için gerekli işletme-bakım ve yönetim giderleri ile sisteme saptırılacak suyun miktarı özenle belirlenmelidir.

Sulama birliği sulama ücretlerini belirlerken birim sulama suyu maliyeti veya birim alana düşen işletme-bakım ve yönetim giderlerini temel almalıdır. Çin'de, büyük ve küçük ölçekli sulama sistemlerinde belirlenen sulama ücretleri, işletme-bakım ve yönetim giderlerini ve sağlanan suyun birim maliyetine göre belirlenmekte olup, taneli ürünler için belirlenen sulama ücretleri kar olmaksızın sağlanan suyun giderine eşit olmaktadır (Xiugui ve Xulai, 1994).

Aynı sulama alanı içerisinde farklı özelliklere (statik basma yüksekliği, debi, trafo gücü, pompaj gücü) sahip pompaj ünitelerine yapılan işletme-bakım ve yönetim giderleri ayrı, ayrı hesaplanmalı, her bir pompaj ünitesinin hizmet verdiği alanlar için farklı sulama ücretleri belirlenmelidir. Özellikle, özdeş olmayan pompaj ünitelerinin hizmet verdiği sulama alanlarında tarımı yapılan bitkilere aynı ücret tarifesini uygulanmamalıdır. Bu neden ile araştırma alanında yer alan P1 ve ŞP1 pompaj sulama alanlarında yetiştirilen bitkiler için farklı sulama ücreti belirlenmelidir.

Sulama birliği, sulama ücretlerini belirlerken sadece tarımı yapılan etkin bitki desenini değil,

yetiştirilen diğer bitkileri de göz önüne almalıdır.

Barajlar, beton kanallar ve diğer hidrolik yapı sistemleri normal bakım, düzenli onarım ve arada yapılacak ağır onarımlar ile oldukça uzun süre hizmet verilebileceği için sabit tesislerin kıymet azalma ücreti (yıpranma payı) sulama ücretleri değerlendirilmesinin dışında tutulmamalıdır.

Su kullanıcılarının ödeme gücünü anlamak için sulama sistemi içerisinde yer alan çiftçi ailelerinin ekonomik koşulları örnekleme yöntemiyle araştırılmalıdır. Su kullanıcılarından toplanan sulama ücretinin bir çiftçi ailesinin toplam tarımsal giderine ve toplam yıllık net gelirine oranı özenle incelenmelidir.

Pompaj ve yerçekimsel sulama alanlarının birlikte yer aldığı sulama şebekelerinde, sulama ücretleri belirlenirken pompaj alanları sulama ücreti düşük tutularak, yerçekimsel alanlardan finansman sağlama yöntemi düşünülmemelidir. Bu durum, sulama alanında tarımsal faaliyette bulunan çiftçiler arasında sosyal huzursuzluklara yol açabilir.

## KAYNAKLAR

- Anonymous, 2000. DSİ XXI. Bölge Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Şube Müdürlüğü, Su Kullanıcı Örgütleri İzleme ve Değerlendirme Raporu, Aydın.
- Anonymous, 2001. DSİ XXI. Bölge Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Şube Müdürlüğü, Su Kullanıcı Örgütleri İzleme ve Değerlendirme Raporu, Aydın.
- Anonymous, 2002. DSİ XXI. Bölge Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Şube Müdürlüğü, Su Kullanıcı Örgütleri İzleme ve Değerlendirme Raporu, Aydın.
- Anonymous, 2003. DSİ XXI. Bölge Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Şube Müdürlüğü, Su Kullanıcı Örgütleri İzleme ve Değerlendirme Raporu, Aydın.
- Anonymous, 2003a. DSİ XXI. Bölge Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Şube Müdürlüğü, 2003 Yılı Genel Sulama Planlaması Uygulama Raporu, Aydın
- Bos, M.G., Wolters, W. 1990. Water Charges and Irrigation Efficiencies. Irrigation and Drainage Systems 4: 267-278.
- Erdoğan, C.F., Özgenç, N., 1988. DSİ Sulamalarında Bitki Su Tüketimleri ve Sulama Suyu İhtiyaçları. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı DSİ Genel Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Daire Başkanlığı, Ankara, 475s
- Johansson, R.C., 2000. Pricing Irrigation Water: A Literature Survey. World Bank, Washington, D. C. 80pp.
- Karataban, A. Y., 1976. Su Kaynaklarının Planlama ve İdaresinde Ekonomik ve Mali Fizibilite, DSİ Genel Müdürlüğü Matbaası, ANKARA.
- Koç, C., 1998. Büyük Menderes Havzası Sulama Şebekelerinde Organizasyon-Yönetim Sorunları ve Yeni Yönetim Modelleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi (Basılmamış), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, İzmir.
- Koç, C., 2002. DSİ XXI. Bölge Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Şube Müdürlüğü, Mısır Heyeti Gezi Notları, Aydın.
- Sagardoy, J.A., 1980. The Role of Water Pricing and Metering in Promoting Efficient Irrigation Water Use. Seminar on Economic Instruments for Rational

Utilization of Water Resources, Water/sem. 7/9-R, Genova, 16p.

Ul, M.A., Dorsan, F., Anaç, S., Yercan, M., 2002. Gediz Havzasında Yönetimleri Su Kullanıcılara Devredilen Sulama Şebekelerinin Performansının Değerlendirilmesi. Su Havzalarında Toprak ve Su Kaynaklarının Korunması, Geliştirilmesi ve Yönetimi Sempozyumu, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 1820 Eylül 2002, Antakya-HATAY.

Xiugui, W and Xulai, Q., 1994. Research on Standard of Irrigation Service Fee. International Conference on Irrigation Management Transfer, September 20-24 Wuhan, China, Volume III, 289-295.

*Geliş Tarihi* : 07.05.2005

*Kabul Tarihi* : 24.05.2005