



## Akıncı Sulama Birliğinde Sulama Performansının Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi\*

Gülper NALBANTOĞLU<sup>1</sup>

Belgin ÇAKMAK<sup>1</sup>

Geliş Tarihi: 22.01.2007

**Öz :** Bu çalışmada Devlet Su İşleri tarafından 1973 yılında işletmeye açılan ve 1998 yılında sulama birliğine devredilen Akıncı Sulaması'nda sulama sistem performansının karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma alanında yıllık su temini oranı 1.55-1.98, yatırımın geri dönüşüm oranı %56-172, bakım masraflarının gelire oranı %2.51-10.82, birim alana düşen toplam işletme, bakım, yönetim masrafı 22.53-108.61 \$/ha, su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf 1091.09-8658.84 \$, su ücreti toplama performansı %70-93, birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı 0.007-0.012 kişi/ha, birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir 364.81- 557.81 \$/ha, sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir 1454.29-2970.46 \$/ha, şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir 0.106-0.196 \$/ m<sup>3</sup>, tüketilen birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir 1.348-2.887 \$/ m<sup>3</sup> olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sulama performansı, karşılaştırmalı değerlendirme, performans göstergesi, sulama birliği.

### Benchmarking of Irrigation Performance in Akıncı Irrigation District

**Abstract :** In this study, benchmarking and assessment of irrigation performance of Akıncı Irrigation, which was put into operation in 1973 by DSI and transferred to irrigation association in 1998, were aimed. Annual water supply ratio was 1.55-1.98, cost recovery ratio was 56-172%, ratio of maintenance cost to revenues was 2.51-10.82%, total management-operation-maintenance cost per unit area was 22.53-108.61 \$/ha, total cost per personnel employed in water delivery 1091.09-8658.84 \$, water fee collection performance was 70-93%, number of personnel per unit command area was 0.007-0.012 person/ha, gross value of output per unit irrigation area was 364.81-557.81 \$/ha, gross value of output per unit irrigated area was 1454.29-2970.46 \$/ha, gross value of output for per unit irrigation water diverted to scheme was 0.106-0.196 \$/ m<sup>3</sup> and gross value of output for per unit irrigation water consumed was 1.348-2.887 \$/ m<sup>3</sup>.

**Key Words:** Irrigation performance, benchmarking, performance indicator, irrigation association.

### Giriş

Sulama, bitkinin ihtiyacı olan suyun doğal yağışlarla karşılanamayan kısmının bitki kök bölgesine kontrollü olarak verilmesidir. Kurak, yarı kurak ve yarı nemli bölgelerdeki bitkisel üretimde en önemli unsurlardan birisi sulamadır. Yıllık ortalama yağışın yeterli olduğu alanlarda, yağışın mevsimlere eşit dağılmaması kuru tarım alanlarında yüksek riske neden olmaktadır. Sulama, tarımsal üretimin devamlılığının sağlanması için bir araç olurken pahalı girdilerin kuraklık ile yok olma riskini ortadan kaldırır. Dolayısıyla, Karadeniz Bölgesindeki dar bir alan dışında tüm bölgeleri kurak ve yarı kurak iklim kuşağında yer alan Türkiye'de sulama bitkisel üretim için oldukça önemlidir.

Ülkemizde 28x10<sup>6</sup> ha olan tarım arazisinin 25.8x10<sup>6</sup> hektarı sulanabilir özelliktedir. Bunun 1., 2., ve 3. sınıfa giren miktarı 16.9.10<sup>6</sup> ha dır. Ekonomik olarak sulanabilecek 8.5 milyon hektar alanın 7.9

milyon hektarının yerüstü, geri kalan 0.6 milyon hektar alanın da yer altı su kaynakları ile sulanabileceği dikkate alınmaktadır. 2004 yılı sonu itibarıyla toplam 4.9 milyon hektar arazi sulamaya açılmıştır. Bu alanın yaklaşık %94'ünde yüzeysel sulama yöntemleri (karık, tava ve salma), geri kalan kısımda basınçlı sulama (yağmurlama ve damla) uygulanmaktadır (Anonymous 2005). Toprak ve topografya özellikleri göz önüne alınarak yapılan çalışmalarda, Türkiye'de % 0-6 eğim grubundaki 13.5x10<sup>6</sup> ha alanın % 63'ünün teknik olarak basınçlı sulama yöntemleri ile sulanması gerektiği belirlenmiştir (Yıldırım 1999). Bu koşullarda mevcut su kaynakları potansiyeli ile daha geniş bir alanın sulanabilmesi için, etkin su kullanımı sağlanmalı ve yüksek randımanlı sulama yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir.

Artan nüfusun gıda ihtiyacının karşılanması, havzalarda su kıtlığının artmasıyla sulu tarımda birim

\* Yüksek Lisans tezinden hazırlanmıştır.

<sup>1</sup> Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü-Ankara

suya karşı daha fazla ürün alma ihtiyacının ortaya çıkması, çiftçi ailelerinin yaşam standartlarını yükseltme beklentileri, devletteki uygulama ve sorumluluk anlayışının değişmesi tüm dünyada sulama sistemlerinde performansın yüksek seviyelere çıkarılmasını gündeme getirmiştir. Bu nedenle birçok ülkede sulama sistemlerinde karşılaştırmalı değerlendirme ile mevcut performans belirlenmekte ve performansı yükseltme olanakları araştırılmaktadır. Sulama sistem performansının değerlendirilmesi konusunda yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu performans kriterlerinin tanımlanması, parametrelerin analizinde kullanılacak tekniklerin belirlenmesi ve ortak karşılaştırılabilir göstergelerin seçilmesi ile ilgilidir (Beyribey 1997). Performans değerlendirmenin en önemli amacı, her aşamada proje yönetimine bilgi akışı sağlayarak etkin ve etkili bir proje performansı gerçekleştirmektir. Performansın yeterli olup olmadığı konusunda proje yönetimine destek olur ve değilse gerekli önlemlerin alınmasını sağlar. Bir sulama projesinde anahtar göstergelerle ilgili periyodik bir veri akışı sağlayan performans değerlendirme çalışmaları, sulama şebekelerinin izlenmesinde etkin bir yönetim aracıdır. Bununla birlikte şebekede görülen sorunların belirlenmesine ve sulama sistem performansının iyileştirilmesine yardımcı olur.

Sulama sistemlerinin devrinde hükümetler, sulama sistemlerinin sürdürülebilirliğini, performansını iyileştirmeyi, işletme-bakım ve yönetim giderlerini azaltmayı ve kaynakların etkin kullanımını amaçlamaktadırlar. Diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de sulama tesisleri, kullanıcıların oluşturduğu örgütlere devredilmektedir. Sulama tesislerinin kullanıcılara devri Asya, Afrika, Amerika ve Uzakdoğu'daki birçok ülkede tercih edilmektedir. Bu amaçla, 1993 yılında Dünya Bankası'nın desteği ile DSİ tarafından işletilen tesislerin sulama birlikleri, sulama kooperatifleri, belediyeler ve köy tüzel kişiliği gibi organizasyonlara devrine hız verilmiştir (Çakmak ve ark. 1995).

Sulama birliklerinde performansın değerlendirilmesi ve mevcut başarı durumunun tespit edilmesi, devir çalışmalarının amacına ulaşım ulaşılmadığının belirlenmesi açısından büyük bir önem taşımaktadır. Bu amaçla performans değerlendirme çalışmaları tüm sulama birliklerinde yapılmalı ve sulama yönetiminin başarısı belirlenmelidir. Ülkemizde DSİ tarafından işletilen sulama sistemlerinin performansı yıllık olarak izlenmekte ve değerlendirilmektedir. Performans göstergesi olarak her sulama şebekesine ait sulanan gelişimi, sulanan başlıca bitkilerin dağılımı, şebekeye alınan su, sulama randımanı, sulamadan sağlanan faydalar ve fayda/gider değerleri kullanılmaktadır. Ancak izleme-

değerlendirme için uygulamadan gelen bilgi yeterli değildir. Bu şekilde yapılan değerlendirme ile sulama sistemlerinin performansı yeterli olarak belirlenmemektedir. Bu nedenle sulama sistemlerinde diğer ülkelerde kullanılan uyumlu bir performans gösterge seti oluşturmaya yönelik çalışmalara önem verilmektedir.

Svendsen ve Murray-Rust (2001), Türkiye'deki devir programının ulusal açıdan etkinliğini değerlendirmişlerdir. Su ücretinin sulama birliklerinde 78\$/ha, DSİ sulamalarında %13 daha fazla olduğunu ve tahsilat oranının ise sulama birliklerinde %79, DSİ sulamalarında %43 olduğunu belirtmişlerdir. DSİ'nin devrettiği sulamalarda düzenli bir izleme programına ihtiyaç olduğunu bildirmişlerdir.

Değirmenci ve ark. (2003), GAP bölgesinde Garzan-Kozluk, Gözegöl, Devegeçidi, Çınar-Göksu, Batman sulama şebekelerinde 1997-2001 yıllarına ilişkin sulama alanı brüt üretim değerini 308-5771 \$, sulanan alan brüt üretim değerini 223-9436 \$, sulama suyunun karşılık üretim değerini 0.13-2.16 \$/m<sup>3</sup>, tüketilen suya karşılık üretim değerini 0.45-2.92 \$/m<sup>3</sup> olarak belirlemişlerdir.

Molden ve ark. (1998) 11 ülkede toplam 18 sulama şebekesini, Kloezen and Garces-Restrepo (1998) Alto Rio Lerma sulama birliğini, Değirmenci (2001) DSİ tarafından işletilen ve devredilen toplam 158 sulama şebekesinin performansını birim alan ve birim suya karşı elde edilen brüt üretim değerlerine göre değerlendirmişlerdir.

Kıymaz ve ark. (2006), Gediz Havzasında yer alan 5 sulama birliğinde yaptıkları anket çalışması ile birliklerdeki en önemli sorunları; sulama şebekesinin rehabilitasyonu için maddi kaynağın yetersizliği, çiftçilere ve birlikteki personele yönelik teknik eğitim hizmetlerinin olmaması, teknik personel yetersizliği, şebekenin korunmasına yönelik çalışmalara katılımın düşüklüğü, birlik yönetiminde görev belirsizliği olarak belirlemişlerdir.

Bu çalışmada 1973 yılında DSİ tarafından işletmeye açılan ve 1998 yılında devredilen Mürtet Ovası içindeki Akıncı sulamasında sulama sistem performansını karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçlar tartışılmıştır.

### Materyal ve Yöntem

Araştırmada 1973 yılında DSİ tarafından işletmeye açılan Kazan Mürtet Ovası Sulaması'nın 1998 yılında Akıncı Sulama Birliği'ne devredilen bölümü materyal olarak alınmıştır. Araştırma alanı

Sakarya Havzası içindedir. Alan Ankara ili sınırlarındaki Kazan İlçesi'ndedir (Şekil 1 ). Akıncı Sulaması'nda; 3500 ha'lık alanın 700 ha'lık bölümü mesken arazi haline gelmiş ve sulama alanı 2800 ha'a düşmüştür. Ayrıca sulama alanları ile mesken alanlarının içiçe bulunması büyük sorun teşkil etmektedir. Sulama alanlarının inşaat alanı olarak kullanılması nedeniyle tarım alanı her geçen yıl azalmaktadır. 2800 ha'lık sulama alanında; çok yıllık bitkinin bulunduğu 600 ha'lık bölümüne kısıtlı su verilmektedir.



Şekil 1. Araştırma alanı konumu

Ayrıca yaklaşık 1600 ha'lık alanda da kuru tarım yapılmaktadır. Akıncı sulaması'nda 1998-2004 yıllarına ilişkin sulama oranları her yıl DSİ tarafından hazırlanan sulama sonuçları değerlendirme raporundan alınarak Çizelge 1'de verilmiştir. Sulanan alanda yıllara göre bitki dağılımı Çizelge 2'de verilmiştir.

Araştırma alanı Ankara ilinde olup karasal iklim etkisi altındadır. Araştırma alanında ortalama sıcaklık 11.1°C'dir. Ortalama yağış 374 mm olup, yağışın en düşük olduğu ay 8.9 mm ile ağustos, yağışın en yüksek olduğu ay 48.6 mm ile mayıs ayıdır. Araştırma alanı topraklarının büyük kısmını: kumlu killi tın ve kumlu tınlı topraklar teşkil etmekte olup, orta ve hafif bünyeli toprak yapısındadır. Akıncı Sulamasının başlıca su kaynağı Kurtbogazı Barajı olup su rezervinin %89-90'ı içme suyu, %10-11'i sulama suyu olarak kullanılmaktadır. Sulama alanı su sağlama şekli cazibe, sulama tesisinin tipi klasiktir. Bölgede drenaj sorunu yoktur (Anonim 2005).

Bu çalışmada, FAO tarafından geliştirilen IPTRID (International Program Technology and Research in Irrigation and Drainage; Sulama ve Drenajda Uluslararası Teknoloji ve Araştırma Programı) tarafından sulama ve drenaj sektöründe performansın karşılaştırmalı değerlendirilmesi için önerilen yaklaşım kullanılmıştır (Malano ve Burton 2001).

Araştırmada kullanılan performans göstergeleri ve gerekli veriler Çizelge 3'de verilmiştir (Malano ve Burton 2001). Performans göstergeleri için gerekli veriler sulama birliği ve DSİ kayıtlarından alınmıştır. Para birimi olarak karşılaştırma yapabilmek için Amerikan Doları alınmıştır. Araştırma alanında sulama birliğinin faaliyetlerini değerlendirmeye, çiftçilerin sulama ile ilgili bilgilerini ve karşılaştıkları sorunları belirlemeye yönelik bir anket uygulanmıştır. Sulama birliğine kayıtlı 625 çiftçinin %32'sine karşı gelen 200 çiftçi ile anket yapılmıştır.

Çizelge 1. Akıncı Sulama Birliği'nde Sulamanın Gelişimi (Anonim 2005)

Yıllar	Sulama Alanı (ha)	Toplam Sulanan Alan (ha)	Toplam Sulama Oranı (%)
1998	2800	615	22
1999	2800	535	19
2000	2800	526	19
2001	2800	630	23
2002	2800	696	25
2003	2800	566	20
2004	2800	424	15

Çizelge 2. Sulanan Alandaki Bitki Dağılımı ve bitki su tüketimi (Anonim 2005)

Bitki Çeşitleri (%)	Yıllar					Bitki su tüketimi (mm)
	2000	2001	2002	2003	2004	
Bostan	50	67	68	61	34	750
Baklagil	4	0	4	6	10	500
Ş.Pancar	36	18	19	22	34	750
H.Çeşit meyve	3	2	2	3	1	540
H.Çeşit sebze	5	4	4	4	8	1040
Yem bitkisi	2	2	2	1	3	1040
Mısır	0	1	1	1	2	520
Hububat	0	0	0	0	8	0
Soğan-sarımsak	0	6	0	0	0	200
Ayçiçeği	0	0	0	2	0	500

Çizelge 3. Çalışmada kullanılan performans göstergeleri ve gerekli veriler (Malano ve Burton 2001)

Alan	Performans Göstergesi	Gerekli Veri
Su Dağıtım Performansı	Yıllık su temini oranı = $\frac{\text{Sulama sistemine giren toplam su miktarı}}{\text{Toplam sulama suyu ihtiyacı}}$	Sulama sistemine giren toplam su miktarı Toplam sulama suyu ihtiyacı
Mali Performans	Yatırımın geri dönüşüm oranı = $\frac{\text{Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti}}{\text{Toplam işletme-bakım-yönetim masrafları}}$	Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti Toplam işletme-bakım-yönetim masrafları
	Bakım masraflarının gelire oranı = $\frac{\text{Toplam bakım masrafı}}{\text{Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti}}$	Toplam bakım masrafı Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti
	Birim alana düşen toplam işletme-bakım- yönetim masrafı (US\$/ha) = $\frac{\text{Toplam işletme- bakım-yönetim masrafları}}{\text{Sulama alanı}}$	Toplam işletme-bakım-yönetim masrafları Sulama alanı
	Su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf (US\$/kişi) = $\frac{\text{İşletme-bakım personelinin toplam masrafı}}{\text{İşletme bakımında görevli eleman sayısı}}$	İşletme-bakım personelinin toplam masrafı İşletme bakımında görevli eleman sayısı
	Su ücreti toplama performansı = $\frac{\text{Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti}}{\text{Alınması gereken toplam su ücreti}}$	Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti Alınması gereken toplam su ücreti
	Birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı(kişi/ha) = $\frac{\text{İşletme-bakım personeli sayısı}}{\text{Sulama alanı}}$	İşletme-bakımında istihdam edilen toplam personel sayısı Sulama alanı
Üretim Performansı	Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir (US\$/ha) = $\frac{\text{Toplam üretim değeri}}{\text{Sulama alanı}}$	Her bitkiden elde edilen toplam ürün miktarı Ürünün satış fiyatı Sulama alanı
	Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir (US\$/ha) = $\frac{\text{Toplam üretim değeri}}{\text{Sulanan alan}}$	Her bitkiden elde edilen toplam ürün miktarı Ürünün satış fiyatı Sulanan alan
	Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir (US\$/m <sup>3</sup> ) = $\frac{\text{Toplam üretim değeri}}{\text{Şebekeye alınan toplam su miktarı}}$	Her bitkiden elde edilen toplam ürün miktarı Ürünün satış fiyatı Şebekeye alınan toplam su miktarı
	Tüketilen birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir (US\$/m <sup>3</sup> ) = $\frac{\text{Toplam üretim değeri}}{\text{Toplam bitki su tüketimi}}$	Her bitkiden elde edilen toplam ürün miktarı Ürünün satış fiyatı Toplam bitki su tüketimi (ETc)

Çizelge 4. Yıllık su temini oranı

Yıllar	Sulama sistemine giren toplam su miktarı (m <sup>3</sup> )	Toplam sulama suyu ihtiyacı (m <sup>3</sup> )	Yıllık su temini oranı
1998	7 365 000	4 400 000	1.67
1999	6 054 000	3 900 000	1.55
2000	8 005 000	4 050 000	1.98
2001	8 186 000	4 536 000	1.80
2002	7 362 000	4 211 000	1.75
2003	10 747 000	5 965 000	1.80
2004	9 594 000	5 250 000	1.83

### Bulgular ve Tartışma

Bu bölümde araştırma alanında; su dağıtım performansı, mali performans, üretim performansı ve çevresel performansla ilişkin sonuçlar verilmiş ve karşılaştırılmıştır.

#### Su Dağıtım Performansı

**Yıllık su temini oranı:** Araştırma alanına ilişkin yıllık su temini oranı Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelge 4 incelendiğinde yıllık su temini oranı en düşük 1999

yılında 1.55 ve en yüksek 2000 yılında 1.98 olduğu görülmektedir. Değirmenci (2001), 1998 yılı için sulama birliklerine devredilen sulama şebekelerinde 0.91-7.15 olarak belirlemişlerdir. Değirmenci ve ark (2006) 1996-2000 yıllarına ilişkin sulama şebekesi ve karşı gelen su temin oranını (parentez içindeki değer) DSİ tarafından işletilen sulama şebekelerinde 1-7 (0.0-1.0), 13-26 (1.0-2.0), 18-31 (2.0-3.0), 11-19 (3.0-4.0), 15-24 (>4) ;devredilen sulama şebekelerinde ise 1-8 (0.0-1.0), 10-52 (1.0-2.0), 48-57 (2.0-3.0), 14-28 (3.0-4.0) ve 11-18 (>4) olarak saptamışlardır.

Beyribey (1997) göre, toplam su temininin 1'e eşit olması sulama şebekesine ihtiyaç kadar su saptırıldığını, 1'den az olması yetersiz su sağlandığını, 1'den büyük olması ise sulama şebekesine fazla su saptırıldığını göstermektedir. Bu durum göz önüne alındığında araştırma alanında saptırılan suyun ihtiyacın üzerinde olduğu görülmektedir

### Mali Performans

**Yatırımın geri dönüşüm oranı:** Sulama alanı yatırımın geri dönüşüm oranı Çizelge 5'de verilmiştir. Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti ve toplam işletme-bakım-yönetim masrafları değerlerine göre hesaplanan yatırımın geri dönüşüm oranı; en düşük 1999 yılında %56 ve en yüksek 1998 yılında %172 olarak bulunmuştur. Çakmak (2002a) Ceylanpınar İkircırcı Sulama Birliği'nde mali yeterlilik oranı %105-211 arasında tespit etmiştir. Beyribey (1997), Devlet Sulama Şebekelerinde mali yeterlilik oranının %21-91 ve ülke ortalamasını da %65 olarak saptamıştır. Molden ve ark. (1998), on bir ülkede on sekiz sulama sisteminde yaptıkları çalışmada, mali yeterlilik oranını %28-139, çiftçi sulamalarında %100'e yakın, devlet sulamalarında ise %30-50 olarak saptamışlardır. Araştırmada elde edilen değerler, Akıncı Sulama Birliği'nde toplanan su ücretlerinin işletme ve bakım masraflarını karşılamaya yeterli olmadığını göstermektedir.

**Bakım masraflarının gelire oranı:** Sulama alanı bakım masraflarının gelire oranı Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelge 6'da görüldüğü üzere toplam bakım masraflarının toplanan toplam su ücretine bölünmesiyle bakım/gelir oranı elde edilmiştir. Elde edilen bu oranlara incelendiğinde bakım/gelir oranının en düşük 1998 yılında %2.51 ve en yüksek 2001 yılında %10.82 olduğu görülmektedir. Araştırma alanında toplanan su ücretleri, bakım masraflarını karşılamaya yeterlidir.

**Birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafı:** Araştırma alanı birim alana düşen toplam işletme- bakım-yönetim masrafı Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde en düşük masraf 1998 yılında 22.53 \$/ha ve en yüksek masraf 2005 yılında 108.78 \$/ha olduğu görülmektedir. Sulama şebekesinin birliğe devrinin ilk yıllarında bakım masrafı düşük olmasına karşın, devirle birlikte artış

göstermiştir. Bu devir öncesi şebekede yeterli bakım yapılmadığını göstermektedir.

**Su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf:** Su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen masraf Çizelge 8'de verilmiştir. Bu değer işletme bakım personelinin toplam masrafının, işletme bakımda görevli eleman sayısına oranlanması ile elde edilmiştir. Çizelge 8'de görüldüğü gibi her bir kişiye düşen en düşük masraf 1999 yılında 1091.09 \$/kişi ve en yüksek masraf 2005 yılında 8658.84 \$/kişi'dir. Yıllar itibarıyla işletme ve bakım personelinin masrafı artış göstermiş, 6 yılda yaklaşık sekiz katına çıkmıştır.

**Su ücreti toplama performansı:** Akıncı sulamasında su ücreti toplama performansı Çizelge 9'da verilmiştir. En iyi performansın 2005 yılında %93 en kötü performansın ise 1998 yılında %70 olduğu görülmektedir. Araştırma alanında su ücreti toplama performansı 1998-2005 yıllarında yükselme göstermiştir. Su ücreti toplama oranının yükselmesi sulama birliğinin başarısının bir göstergesidir. Beyribey (1997), devlet sulama şebekelerinde tahsilat oranını ortalama %36 olarak belirlemiştir. Sulama tesislerinin birliklere devredilmesi ile birlikte, devlet tarafından işletildiği dönemde %36-50 arasında değişen tahsilat oranları %90'nın üzerine çıkmıştır. Şener ve ark. (2007), Tekirdağ Hayrabolu sulama şebekesinde 1989-2001 yıllarına ilişkin su ücreti toplama performansını %5.1-61.1 olarak belirlemişlerdir.

**Birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı:** Sulama birliğinde birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı Çizelge 10'da gösterilmiştir. Çizelge 10 incelendiğinde birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı en çok 2004 yılında 0.012 kişi/ha ve en az 2002 yılında 0.007 kişi/ha olduğu görülmektedir. Bekisoğlu (1994) bir elemanın hizmet edeceği ideal sulama alanını yaklaşık 333 ha olarak belirtmiştir. Ghazalli (2004) Malezya'da 10 sulama şebekesinde 1998-2002 yıllarına ilişkin yaptığı çalışmada bir işletme bakım elemanının hizmet ettiği alanı 56-200 ha/kişi olarak tespit etmiştir. Bu durumda, araştırma alanında birim alan düşen eleman sayısının yeterli olduğu görülmektedir.

Çizelge 5. Yatırımın geri dönüşüm oranı

Yıllar	Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti (\$)	Toplam işletme-bakım-yönetim masrafları (\$)	Yatırımın geri dönüşüm oranı (%)
1998	23 856.00	13 853.57	172
1999	24 671.00	44 202.03	56
2000	21 746.00	36 763.92	59
2001	19 221.00	23 734.97	81
2002	23 256.00	24 656.26	94
2003	35 452.00	35 026.76	101
2004	27 243.00	42 547.44	64
2005	44 606.00	56 781.93	79

Çizelge 6. Bakım masrafının gelire oranı

Yıllar	Toplam bakım masrafı (\$)	Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti (\$)	Bakım masrafının gelire oranı (%)
1998	599.69	23 856.00	2.51
1999	715.47	24 671.00	2.90
2000	1295.70	21 746.00	5.96
2001	2080.41	19 221.00	10.82
2002	1762.29	23 256.00	7.58
2003	1410.66	35 452.00	3.98
2004	836.73	27 243.00	3.07
2005	1812.38	44 606.00	4.06

Çizelge 7. Birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafı

Yıllar	Toplam işletme-bakım- yönetim masrafları (\$)	Sulanan alan (ha)	Birim alana düşen toplam işletme- bakım-yönetim masrafı (\$/ha)
1998	13 853.57	615	22.53
1999	44 202.03	535	82.62
2000	36 763.92	526	69.89
2001	23 734.97	630	37.67
2002	24 656.26	696	35.43
2003	35 026.76	566	61.88
2004	42 547.44	424	100.35
2005	56 781.93	522	108.78

Çizelge 8. Su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf

Yıllar	İşletme-bakım personelinin toplam masrafı (\$)	İşletme bakımında görevli eleman sayısı	Su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf (\$/kişi)
1998	7 363.27	5	1472.65
1999	5 455.46	5	1091.09
2000	25 972.34	5	5194.47
2001	16 150.63	5	3230.13
2002	18 454.90	5	3690.98
2003	28 128.62	5	5625.72
2004	33 149.94	5	6629.99
2005	43 294.18	5	8658.84

Çizelge 9. Su ücreti toplama performansı

Yıllar	Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti (\$)	Alınması gereken toplam su ücreti (\$)	Su ücreti toplama performansı (%)
1998	23 856.00	34 079.78	70
1999	24 671.00	34 265.21	72
2000	21 746.00	28 994.57	75
2001	19 221.00	24 026.22	80
2002	23 256.00	27 359.57	85
2003	35 452.00	39 375.83	90
2004	27 243.00	33 222.91	82
2005	44 606.00	47 963.80	93

Çizelge 10. Birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı

Yıllar	İşletme-bakımda istihdam edilen toplam personel sayısı	Sulanan alan (ha)	Birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı (kişi/ha)
1998	5	615	0.008
1999	5	535	0.009
2000	5	526	0.010
2001	5	630	0.008
2002	5	696	0.007
2003	5	566	0.009
2004	5	424	0.012
2005	5	522	0.010

### Üretim Performansı

#### Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir:

Araştırma alanında birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir Çizelge 11'de gösterilmiştir. Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirin en fazla olduğu yıl 557.81 \$/ha ile 2000 yılı ve en düşük olduğu yıl 364.81 \$/ha ile 2004 yılı olduğu tespit edilmiştir. Çakmak ve ark. (2004) Batman-Silvan, Devegeçidi, Derik-Kumluca, Nusaybin-Çağdaş ve Çınar-Göksu Sulama Birliklerinde 1996-2000 yıllarına ilişkin birim sulama alanına karşılık elde edilen geliri 635-2636 \$/ha arasında belirlemişlerdir.

#### Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir:

Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir Çizelge 12'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirin en yüksek olduğu yıl 2000 yılı 2970.46 \$/ha ve en düşük olduğu yıl 2003 yılı 1454.29 \$/ha olarak saptanmıştır. Elde edilen gelir değerleri yıllara göre farklılık göstermektedir. Bunun en önemli nedeni sulanan alan ve bitki deseniindeki değişimlerdir. Çakmak (2002b), Kızılırmak Havzasında yer alan 8 sulama birliğinde 1999-2000 yıllarına ilişkin birim sulanan alana karşılık elde edilen geliri 87-4678 \$/ha arasında belirlemiştir.

#### Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir:

Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir Çizelge 13'de verilmiştir. Çizelgeden görüldüğü gibi en yüksek gelir 2000 yılında 0.196 \$/m<sup>3</sup> ve en düşük gelir 2004 yılında 0.106 \$/m<sup>3</sup> olarak bulunmuştur. Merdun (2004), DSI tarafından işletilen ve devredilen toplam 239 sulama şebekesinde 2001 yılına ilişkin şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen geliri 0.04-0.56 US\$/m<sup>3</sup> olarak belirlemiştir.

**Tüketilen birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir (\$/m<sup>3</sup>):** Akıncı sulamasında tüketilen birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir Çizelge 14'de verilmiştir. Çizelge 14'de görüldüğü üzere elde edilen en yüksek gelir 2000 yılına 2.887 \$/m<sup>3</sup> ve en düşük gelir 2004 yılında 1.348 \$/m<sup>3</sup> olarak bulunmuştur.

Tüketilen birim sulama suyuna karşılık elde edilen geliri Molden ve ark. (1998) 0.17-0.35 \$/m<sup>3</sup>, Şener ve ark. (2006) Girgin ve ark. (1999) ise 0.05-0.62 \$/m<sup>3</sup> olarak belirlemişlerdir.

### Sonuç ve Öneriler

Bir sulama tesisinde işletmecilik başarısının ölçülebilmesi için sulama sonuçlarının analiz edilmesi gerekmektedir. Özellikle sulama oranı ve yatırım geri dönüşüm oranı ve bakım masrafları gibi kriterler tesis işletmeciliğinin başarısının ölçülmesinde yaygın olarak kullanılan göstergelerden bazılarıdır. Araştırma sonuçları ve devredilen tesislerde yapılan değerlendirmeler incelendiğinde sulama tesislerinin işletmeci organizasyonlara devrinden sonra özellikle sulama oranları, sulama ücreti tahsilat oranları ve tesis işletmeciliğinin devlete getirdiği mali yükün azaltılmasında önemli gelişmeler sağlanmıştır. Sulama birlikleri sistemin geliştirilmesi ve dengelenmesinde birçok işletme kararlarını verme aşamasında yeterlilik kazanmıştır.

Akıncı Sulama Birliği'ne kayıtlı 200 çiftçi ile yapılan anket sonucunda çiftçilerin %73'ünün sulama zamanından memnun olduğu belirlenmiştir. Sulama süresini yeterli bulan çiftçiler %78, kararsızlar %19.5 ve yetersiz bulanlar %1'lik bir dilimi oluşturmaktadır. Sulamada kullanılan su miktarını çiftçilerin %78.5'i yeterli bulurken, %20.5'i kararsız ve %1'i yetersiz bulmaktadır. Sulama birliği kurulduktan sonra çiftçilerin %26.5'i bitki deseni değiştiğini ifade etmiştir. Verimin değiştiği görüşünde olan çiftçiler %92.5'lik bir pay alırken, %7.5'i değişmediğini ileri sürmektedir. Çiftçilerle yapılan görüşmelerde en önemli sorunu çiftçilerin %79.5'i pazarlama, %51.5'i satış fiyatlarının düşük olması, %37.5'i de işçi maliyetlerinin yüksek olması olarak belirtmiştir. Diğer sorunlar ise sırasıyla %50 girdi maliyetleri yüksek olması, %32.5 çiftçi eğitim hizmetlerinin yetersizliği, %27.5 çiftçi teknik bilgisinin yetersizliği, %13 sulama şebekesinin yetersizliği, %7 verimin düşük olması ve %1 su yetersizliğidir. Sulama birliği alanında çiftçilerin %81'i su kayıplarının fazla olduğunu ileri sürmüştür. Sulama birliğini başarılı bulan







çiftçiler %96.5 olurken, çiftçilerin %3.5'i başarısız bulunmaktadır. Araştırma alanında çiftçilerin yalnızca %16.5'i sulamayı zamanında yapamadığı görülmüştür.

Sulama sistemlerinde sulama birliğinin başarısı, sistemin amaçlarını gerçekleştirme derecesi ile aynıdır. Sulama birliklerinde başarıya ulaşmak için ilk adım sulama sistemlerinde performans durumunun ve performansın nasıl yükseltileceğinin belirlenmesidir. Bu çalışmada Akıncı Sulama'sının sulama birliğine devredildikten sonraki sulama sistem performansı karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Sulama şebekesinin performansı belirlenirken, DSİ ve birlik kayıtlarından yararlanılmakla birlikte birliğe üye çiftçiler ve DSİ yetkililerinde görüşleri alınmıştır. Su dağıtım performansı göstergelerinden yıllık su temini oranı 1,98 olarak bulunmuştur. Araştırma alanında saptırılan suyun ihtiyacın üzerinde olduğu ve suyun etkin kullanılmadığı görülmektedir. Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti ve toplam işletme-bakım-yönetim masrafları göz önüne alınarak %172 bulunan yatırımın geri dönüşüm oranı araştırma alanında sulama sistemlerinin karlı olduğunu göstermektedir. Bununla beraber araştırma alanında su ücreti toplama performansının %93 gibi oldukça yüksek bir değerlerde olduğu görülmüştür.

Sulama yönetimi açısından Akıncı Sulama Birliği suyun dağıtım, tesisin işletilmesi ve bakımı konularında yüksek performans göstermektedir. Ancak sulama birliğinin en büyük sorunlarından biri sulama sisteminin eski ve belirli bölümlerinin kullanılamaz durumda oluşundan dolayı faaliyetinin kısıtlı oluşudur. Birlikten beklenen faydanın artması ancak tesisin onarımı ve hatta belli bölümlerinin yeniden inşası ile mümkündür. Bu olumsuzluklara rağmen çiftçiler ile birlik arasında uyumlu bir çalışma olduğu görülmektedir. Birliğin fiziksel ve mali sorunlarının çözümlenmesiyle, çiftçiler ile birlik arasındaki uyumlu çalışma sayesinde performansın artacağı bir gerçektir.

#### Kaynaklar

- Anonim, 2005. DSİ'ce İşletilen ve Devredilen Sulama Tesisleri 2004 Yılı Değerlendirme Raporu. DSİ Gn. Md., İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Bekisoglu, M. 1994. Irrigation Development and Operation and Maintenance Problems in Turkey. Proceedings of the Conference on Development of Soil and Water Resources. General Directorate of State Hydraulic Works, Ankara, pp: 579-586.
- Beyribey, M. 1997. Devlet Sulama Şebekelerinde Sistem Performansının Değerlendirilmesi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1480, Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler. 813. Ankara
- Burton, M., D. Molden and Scuttsch, J. 2000. Benchmarking Irrigation and Drainage System Performance. International Programme on Technology and Research in Irrigation and Drainage (IPTRID), 49p.
- Çakmak, B.,M. Beyribey, S. Kodal, A.Z. Erözel ve T. Aküzüm, 1995. Sulama Şebekelerinin Kullanıcıya Devri.5.Ulusal Kültürteknik Kongresi Bildirileri, 30 Mart-2Nisan 1995, s.95-109, Kemer, Antalya.
- Çakmak, B. 2002a. Ceylanpınar İkircırcıp Sulama Birliği'nde Sulama Sistem Performansının Değerlendirilmesi. H. Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt:7, Sayı:1-2, s.1-9, Ş.Urfa.
- Çakmak, B. 2002b. Kızılırmak Havzası Sulama Birliklerinde Sulama Sistem Performansının Değerlendirilmesi. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt:5, Sayı:2, s.130-141, K.Maraş.
- Çakmak, B., M. Beyribey, Y.E. Yıldırım and S. Kodal, 2004. Benchmarking Performance of Irrigation Schemes: A Case Study from Turkey. Irrigation and Drainage, The Journal of the International Commission on Irrigation and Drainage, Vol 53, No:2, p.155-164.
- Değirmenci, H. 2001. Devredilen Sulama Şebekelerinin Karşılaştırma Göstergeleri ile Değerlendirilmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, cilt:15, s.31-41, Bursa.
- Değirmenci, H., H. Büyükcangaz ve H. Kuşçu, 2003. Assessment of Irrigation with Comparative Indicators in the Southeastern Anatolia Project. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 27(2003), 293-303.
- Değirmenci, H., H. Buyukcangaz and H. Merdun, 2006. Assessment of Irrigation Schemes in Turkey with Irrigation Ratio and Relative Water Supply. Technical Note, International Water Resources Association Water International 31(2):259-265.
- Ghazalli, M.A. 2004. Benchmarking of Irrigation Projects in Malaysia: Initial Implementation Stages and Preliminary Results. Irrigation and Drainage, The Journal of the International Commission on Irrigation and Drainage, Vol 53, No:2, p.195-212.
- Girgin, A., G. Geçgel and S. Gül. 1999. Sulu Tarım Sistemlerindeki Başarıların Karşılaştırılmasında Kullanılan IWMI Gösterge Setinin Tanıtımı ve Değerlendirmenin Salihli (Adala) Sulama Şebekesine Uyarlanması. İzmir Su Kongresi Bildiriler Kitabı. pp.351-365.
- Kıymaz, S., B. Ozekici and A. Hamdy, 2006 Problems and Solutions for Water User Associations in The Gediz Basin. International Symposium on Water and Land Management for Sustainable Irrigated Agriculture in memory of Prof. Dr. Osman TEKİNEL April 4-8, 2006, Adana.
- Kloezen, W.H. ve C. Garces-Restrepo, 1998. Assessing Irrigation Performance with Comparative Indicators:The Case of the Alto Rio Lerma Irrigation District, Mexico. International Water Management Institute, Research Report 22, Colombo, Sri Lanka.

- Malano, H.ve M. Burton, 2001. Guidelines for Benchmarking Performance in the Irrigation and Drainage Sector. International Programme for Technology and Research in Irrigation and Drainage (IPTRID), FAO, 44p., Rome, Italy.
- Merdun, H. 2004. Comparison of Irrigation Performance Based on The Basin, Crop Pattern, and Scheme Sizes Using External Indicators. Turk J Agric For 28: 321-331.
- Molden, D.J., R. Sakthivadial, C.J.Perry and C.Fraiture, 1998. Indicators for Comparing The Performance Irrigated Agriculture. IWMI Research Report 20, 26p., Sri Lanka.
- Sener, M., A.N. Yuksel and F. Konukcu 2007. Evaluation of Hayrabolu Irrigation Scheme in Turkey Using Comparetive Performance Indicators. Journal of Tekirdag Agricultural Faculty 4(1) :43-54.
- Svendsen, M. and D.H., Murray-Rust, 2001. Creating and Consulting Locally Managed Irrigation in Turkey : The National Perspective. Irrigation and Drainage Systems, 15:355-371,Netherlands.
- Yıldırım, O. 1999. Sulama Teknolojisindeki Yeni Gelişmeler.Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği ve Vakfı, Tarımda Su Kullanımı ve Yönetimi Sempozyumu.s.53-62, Ankara

---

**İletişim Adresi:**

Gülper NALBANTOĞLU  
Ankara Üniv. Ziraat Fak.

Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü- Ankara

Çizelge 11. Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir

Ürün	Her bitkiden elde edilen toplam üretim(kg)					Ürünün satış fiyatı(\$)					Sulama Alanı (ha)					Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir				
	Yıllar					Yıllar					Yıllar					Yıllar				
	2000	2001	2002	2003	2004	2000	2001	2002	2003	2004	2000	2001	2002	2003	2004	2000	2001	2002	2003	2004
Baklagil	512 548	778 872	782 100	789 820	289 000	1.09	0.85	0.65	0.70	1.00	2800	2800	2800	2800	2800	199.53	236.44	181.56	197.46	103.21
Bostan	549 000	0	729 000	919 300	206 000	0.24	0.00	0.12	0.17	0.06						47.06	0.00	31.24	55.81	4.41
Şeker Pancarı	9 759 904	5 062 500	6 665 820	6 028 990	7 275 000	0.05	0.04	0.05	0.06	0.06	174.28	72.32	119.03	129.19	155.89					
Her Çeşit	93 939	51 600	51 350	72 600	116 000	0.52	0.46	0.48	0.46	0.48	17.45	8.48	8.80	11.93	19.89					
Her Çeşit	700 450	644 800	686 000	42 120	477 400	0.47	0.39	0.30	0.32	0.35	117.58	89.81	73.50	4.81	59.68					
Yem Bitkileri	33 600	65 700	275 800	193	130 000	0.16	0.12	0.10	0.14	0.17	1.92	2.82	9.85	0.01	7.89					
Mısır	0	15 080	25 900	22 825	255 200	0.00	0.50	0.47	0.57	0.15	0.00	2.69	4.35	4.65	13.67					
Hububat	0	0	0	0	3 000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.16						
Sogan-	0	516 800	0	0	0	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	27.69	0.00	0.00	0.00					
Ayçiçeği	0	0	0	29 200	0	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	7.30	0.00					
<b>Toplam</b>																557.82	440.25	428.33	411.16	364.80

Çizelge 12. Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir

Ürün	Her bitkiden elde edilen toplam üretim(kg)					Ürünün satış fiyatı(US\$)					Sulanan Alan					Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir (US\$/ha)				
	Yıllar					Yıllar					Yıllar					Yıllar				
	2000	2001	2002	2003	2004	2000	2001	2002	2003	2004	2000	2001	2002	2003	2004	2000	2001	2002	2003	2004
Baklagil	512 548	778 872	782 100	789 820	289 000	1.09	0.85	0.65	0.70	1.00	525.80	630.00	690.00	791.70	424.20	1	1 050.86	736.76	698.34	681.28
Bostan	549 000	0	729 000	919 300	206 000	0.24	0.00	0.12	0.17	0.06						250.59	0.00	126.78	197.40	29.14
Şeker Pancarı	9 759	5 062 500	6 665 820	6 028 990	7 275 000	0.05	0.04	0.05	0.06	0.06	928.10	321.43	483.03	456.91	1 029.0					
Her Çeşit	93 939	51 600	51 350	72 600	116 000	0.52	0.46	0.48	0.46	0.48	92.90	37.68	35.72	42.18	131.26					
Her Çeşit Sebze	700 450	644 800	686 000	42 120	477 400	0.47	0.39	0.30	0.32	0.35	626.12	399.16	298.26	17.02	393.89					
Yem Bitkileri	33 600	65 700	275 800	193	130 000	0.16	0.12	0.10	0.14	0.17	10.22	12.51	39.97	0.03	52.10					
Mısır	0	15 080	25 900	22 825	255 200	0.00	0.50	0.47	0.57	0.15	0.00	11.97	17.64	16.43	90.24					
Hububat	0	0	0	0	3 000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00					
Soğan-	0	516 800	0	0	0	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	123.05	0.00	0.00	0.00					
Ayçiçeği	0	0	0	29 200	0	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	25.82	0.00					
<b>Toplam</b>																2970.46	1956.66	1738.16	1454.28	2406.91

Çizelge 13. Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir

Ürün	Her bitkiden elde edilen toplam üretim(kg)					Ürünün satış fiyatı(\$)					Sulama sistemine giren toplam su miktarı (m <sup>3</sup> )					Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir(\$/m <sup>3</sup> )				
	Yıllar					Yıllar					Yıllar					Yıllar				
	2000	2001	2002	2003	2004	2000	2001	2002	2003	2004	2000	2001	2002	2003	2004	2000	2001	2002	2003	2004
Baklagil	512 548	778 872	782 100	789 820	289 000	1.09	0.85	0.65	0.70	1.00	8 005 000	8 186 000	7 362 000	10 747 000	9 594 000	0.070	0.081	0.070	0.051	0.030
Bostan	549 000	0	729 000	919 300	206 000	0.24	0.00	0.12	0.17	0.06						0.017	0.000	0.012	0.015	0.001
Şeker Pancarı	9 759 904	5 062 500	6 665 820	6 028 990	7 275 000	0.05	0.04	0.05	0.06	0.06						0.061	0.025	0.045	0.034	0.046
Her Çeşit Meyve	93 939	51 600	51 350	72 600	116 000	0.52	0.46	0.48	0.46	0.48						0.006	0.003	0.003	0.003	0.006
Her Çeşit Sebze	700 450	644 800	686 000	42 120	477 400	0.47	0.39	0.30	0.32	0.35						0.041	0.031	0.028	0.001	0.017
Yem Bitkileri	33 600	65 700	275 800	193	130 000	0.16	0.12	0.10	0.14	0.17						0.001	0.001	0.004	0.000	0.002
Mısır	0	15 080	25 900	22 825	255 200	0.00	0.50	0.47	0.57	0.15						0.000	0.001	0.002	0.001	0.004
Hububat	0	0	0	0	3 000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15						0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Soğan- Sarımsak	0	516 800	0	0	0	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00						0.000	0.010	0.000	0.000	0.000
Ayçiçeği	0	0	0	29 200	0	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00						0.000	0.000	0.000	0.002	0.000
<b>Toplam</b>																0.196	0.152	0.164	0.107	0.106

Çizelge 14. Tüketilen birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir (\$/m<sup>3</sup>)

Ürün	Her bitkiden elde edilen toplam üretim(kg)					Ürünün satış fiyatı(US\$)					Toplam bitki su tüketimi (ETc) (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	Tüketilen birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir (US\$/m <sup>3</sup> )				
	Yıllar					Yıllar						Yıllar				
	2000	2001	2002	2003	2004	2000	2001	2002	2003	2004		2000	2001	2002	2003	2004
Baklagil	512 548	778 872	782 100	789 820	289 000	1.09	0.85	0.65	0.70	1.00	750	0.745	0.883	0.678	0.737	0.385
Bostan	549 000	0	729 000	919 000	206 000	0.24	0.00	0.12	0.17	0.06	500	0.264	0.000	0.175	0.312	0.024
Şeker Pancarı	9 759 904	5 062 500	6 665 820	6 028 990	7 275 000	0.05	0.04	0.05	0.06	0.06	750	0.651	0.270	0.444	0.482	0.582
Her Çeşit Meyve	93 939	51 600	51 350	72 600	116 000	0.52	0.46	0.48	0.46	0.48	540	0.905	0.044	0.046	0.061	0.103
Her Çeşit Sebze	700 450	644 800	686 000	42 120	477 400	0.47	0.39	0.30	0.32	0.35	1040	0.317	0.242	0.197	0.012	0.160
Yem Bitkileri	33 600	65 700	275 800	193	130 000	0.16	0.12	0.10	0.14	0.17	1040	0.005	0.007	0.027	0.000	0.021
Mısır	0	15 080	25 900	22 825	255 200	0.00	0.50	0.47	0.57	0.15	520	0.000	0.015	0.023	0.025	0.073
Hububat	0	0	0	0	3 000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Soğan- Sarımsak	0	516 800	0	0	0	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	200	0.000	0.387	0.000	0.000	0.000
Ayçiçeği	0	0	0	29 200	0	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	500	0.000	0.000	0.000	0.040	0.000
<b>Toplam</b>												2.887	1.848	1.590	1.669	1.348

