



Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences

Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği'nde Sulama Performansının Değerlendirilmesi

Halit YÜREKLİ¹, Ramazan TOPAK^{2,*}

¹Konya Büyükşehir Belediyesi Tarımsal Hizmetler Dairesi Başkanlığı, Konya, Türkiye

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Konya, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi: 14.03.2018

Kabul tarihi: 26.09.2018

Anahtar Kelimeler:

Sulama Performansı
Su kullanım etkinliği
Tarımsal etkinlik
Ekonomik etkinlik

ÖZET

Bu çalışmada, Konya Ereğli ilçesinde faaliyette bulunan Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliğinin sulama performansı değerlendirilmiştir. Çalışmada 2012-2016 dönemini kapsayan 5 yılın değerlendirmesi yapılmıştır. Değerlendirme, su kullanım etkinliği, mali etkinlik ve tarımsal üretim performansı göstergelerinden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Değerlendirme sonuçlarına göre, birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı $6866-8763 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, yıllık toplam sulama suyu temini oranı 1.28-1.80, yatırımın geri dönüşüm oranı %79.2-107.2, su ücreti toplama performansı %51.7-100, yıllık toplam tarımsal üretim 39 213-132 366 ton, sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir 4 068-6 555 TL ha^{-1} , birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir 0.46-0.86 TL m^{-3} olarak bulunmuştur.

Evaluation of Irrigation Performance in Ivriz Right Bank Irrigation Association

ARTICLE INFO

Article history:

Received date: 14.03.2018

Accepted date: 26.09.2018

Keywords:

Irrigation Performance
Water use efficiency
Agricultural activity
Economic efficiency

ABSTRACT

In this study, the irrigation performance of İvriz Right Coast Irrigation Association involved in activity in Ereğli District was evaluated. In study, the evaluation of irrigation performance in five years including 2012-2016 term was found out. The assessment, under the heading of service delivery, financial and production performance, was carried out by utilizing performance indicators. According to the study results, it was found that annual irrigation water delivery per unit command area as $6866-8763 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, annual relative water supply as 1.28-1.80, cost recovery ratio as 79.23-107.20 percent, revenue collection performance as 51.7-100 percent, total gross annual agricultural production as 39 213 -132 366 tonnes, output per unit irrigated area 4 068-6555 TL ha^{-1} , output per unit irrigation supply as 0.46-0.86 TL m^{-3} .

1. Giriş

İşletmedeki bir sulama tesisi için sulama performansı denilince; performans göstergelerinin gerçekleşen değerlerinin, planlamada hedeflenen değerlere oranı anlaşılmaktadır. Yani sulama ile ulaşılmak istenen hedeflerin gerçekleşme durumunu göstermektedir. Sulama şebekesinde hedeflere ulaşma ölçüsünü belirlemek, gerek su kaynaklarının gerekse mali kaynakların etkin kullanımı açısından önemlidir. Toprak ve su kaynaklarının etkin kullanımı için mevcut kullanım düzeyini belirlemek, varsa sorunları tespit etmek ve çözüm üretmek gerekir. Bu nedenle, sulama şebekele-

rinde izleme ve değerlendirme çalışması yapılması önemli bir konudur (Bulut ve Çakmak, 2001). Performans değerlendirme sonucunda; sistemin çalışma prensiplerinin ortaya çıkarılması, işletme hedeflerinin yeniden belirlenmesi, hedefler doğrultusunda personelin eğitimi, gerekli olan durumlarda yeni altyapı inşaatı, bakım çalışması yapılması, yeni yöntem planlaması ve geliştirilmesi, alternatif sulama yöntemlerinin değiştirilmesi ve sistemin rehabilitasyonu, modernizasyonu gibi sonuçlar ortaya çıkmakta ve yapılması gereken çalışmalar yapılarak sistemin modernizasyonu sağlanmaktadır (Uçar, 2001).

*Sorumlu yazar email: rtopak@selcuk.edu.tr

Su kaynaklarının kısıtlı ve tarım arazilerinin oldukça fazla olduğu Konya havzasında (Kara ve ark, 1992; Çiftçi ve ark, 2003), mevcut su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı zorunluluk arz etmektedir (Topak ve Acar, 2011). Araştırma konusu sulama birliğinin yer aldığı Konya ili Ereğli ilçesinde yaklaşık 95488 ha tarım arazisi bulunmaktadır. Ereğli ilçesi arazilerinin %56,9'unda sulu tarım, %43,1'inde ise yağışa dayalı üretim yapılmaktadır. Sulanan sahanın yaklaşık 40000 ha'ını İvriz ovası sulaması oluşturmaktadır. İvriz sulama şebekesinin işletmesi üç ayrı sulama birliği tarafından yapılmaktadır. Bu çalışmada Ereğli İvriz sağ sahil sulama birliğinin 2012-2016 dönemi su kullanım etkinliği, tarımsal etkinliği ve ekonomik-sosyal etkinliği yönünden değerlendirmesi yapılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Ereğli İvriz ovası sulama projesi 1985 yılında işletmeye açılmıştır. Su kaynağı İvriz barajı olan İvriz

sulama projesinin net sulama alanı 36108 ha'dır. İvriz barajı, Ereğli ilçe merkezinin 12 km güneydoğusunda İvriz çayı üzerinde kurulmuştur. Barajın gölalanı 4,8 km², azami hacmi 80,6 milyon m³ ve aktif hacmi 73,7 milyon m³'tür (Sivük, 2010). Baraj senede 2.5 defa dolup boşalmaktadır. İvriz sulama sisteminde; 109.4 km ana kanal, 467.9 km sekonder kanal ve 933.4 km tersiyer kanal bulunmakta olup, bu taşıyıcı ve dağıtıcı kanallar klasik ve kanalet karışımından oluşmaktadır. İvriz sulamasında sulama tesisi işletmeciliği 1995 yılına kadar DSİ'ce yapılmış olup, bu yıldan sonra ise işletmecilik sulama birliğine devredilmiştir. Günümüzde, İvriz sulamasında net alanın 18866 ha'ı Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliğince, 12542 ha'ı Ereğli İvriz Sol Sahil-Yıldızlı Sulama Birliğince ve 4700 ha'ı ise Ereğli Akhüyük-Çiller Sulama Birliğince işletilmektedir. İvriz Barajının yıllık mevcut suyunun; %50 si İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği'ne, %30'u İvriz Sol Sahil Sulama Birliğine ve %20'si ise Akhüyük-Çiller Sulama Birliğine tahsis edilmiştir (Anonim, 2017a). Ereğli Sağ Sahil Sulama birliği sahası vaziyet planı Şekil 1'de gösterilmiştir.

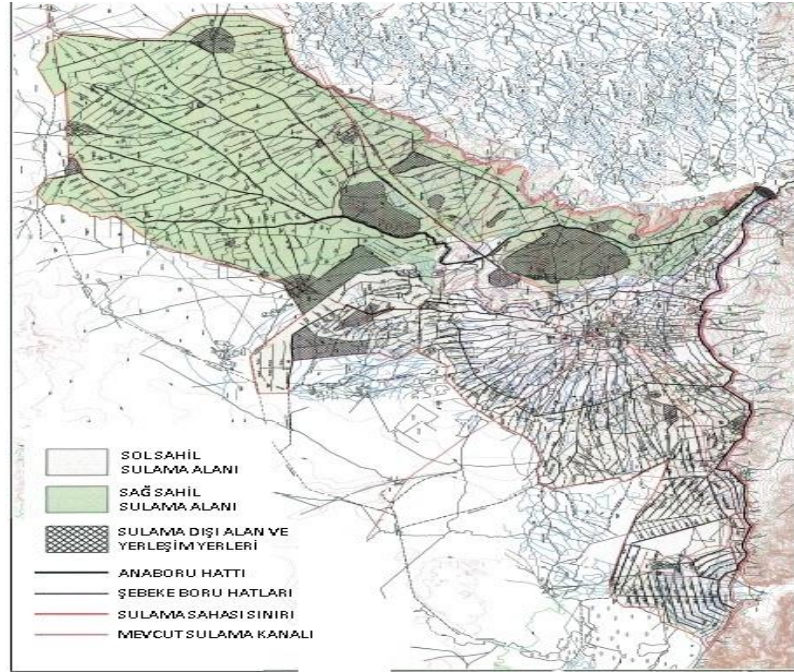
Tablo 1

Araştırma alanı için 2012-2016 dönemine ait bazı meteorolojik değerler

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ort/Yıllık
Sıcaklık (°C)													
2012	0.0	-1.9	4.4	14.5	16.1	22.4	25.0	22.9	20.4	14.6	7.9	4.1	12.53
2013	1.8	5.4	8.0	11.9	18.1	21.5	23.4	23.3	18.4	10.3	8.6	-3.2	12.29
2014	3.1	5.0	8.6	14.2	17.6	20.7	25.4	25.6	19.6	12.6	6.2	5.9	13.70
2015	1.1	3.1	7.1	9.5	16.7	18.9	23.6	24.8	22.5	15.2	7.9	-0.9	12.46
2016	0.1	6.7	8.7	15.3	16.5	22.3	25.0	25.2	18.6	14.4	6.5	-1.8	13.12
Nispi Nem (%)													
2012	78.7	80.0	61.8	40.9	57.6	42.0	34.7	39.5	38.1	63.3	78.6	80.1	57.94
2013	75.9	67.8	58.7	62.4	49.6	39.1	35.5	34.5	40.5	53.5	64.7	78.6	55.06
2014	73.7	58.6	55.8	40.1	43.7	43.1	32.2	33.4	51.0	65.4	67.5	75.4	53.32
2015	74.1	69.4	65.7	58.2	51.0	59.6	38.1	41.1	35.7	61.4	58.5	79.5	57.69
2016	75.3	62.1	48.4	36.2	51.8	40.9	32.7	33.3	42.5	44.5	54.9	76.9	49.96
Yağış (mm)													
2012	13.1	75.2	27.9	72.	66.3	12.6	2.1	0.7	0.0	40.3	68.8	61.9	440.9
2013	28.9	14.5	59.4	82.5	27.7	17.0	1.4	0.0	0.0	14.6	9.3	21.9	277.2
2014	16.2	21.1	55.9	1.5	22.1	39.8	5.3	0.5	88.8	30.9	45.8	26.0	353.9
2015	25.1	36.5	88.4	31.2	39.0	64.7	0.3	8.4	0.0	46.7	0.1	4.0	344.4
2016	43.9	46.9	18.4	0.5	77.2	23.1	4.4	0.0	20.5	3.2	17.0	95.5	350.6

Araştırma alanı, Ereğli ilçe merkezine çok yakın olduğundan iklim değerleri Ereğli merkez meteoroloji değerleri ile aynıdır. Ereğli; karasal iklim kuşağında yer almakta ve coğrafi konumu itibarıyla Akdeniz'e yakın olmasına rağmen, dağların denize paralel olarak uzanması nedeniyle deniz etkisinden uzak kalmaktadır (Beyribey ve Tatlıdil 1997). Konya'ya ve civarına

kıyasla nispi rutubet ve yıllık yağış biraz fazladır. Bunun sebebi ise, Ereğli Ovasının Toros dağlarının kuzeyinde bulunmasından dolayı, dağlara düşen yağışın bir kısmını alması ve akarsuların daha fazla olmasıdır (Akçay, 1992). 2012-2016 döneminde Ereğli Meteoroloji İstasyonu tarafından ölçülmüş bazı iklim elemanlarına ilişkin değerler Tablo 1'de verilmiştir.



Şekil 1
Sulama birliği sahası vaziyet planı

Birlik sahasında 2012-2016 döneminde tarımı yapılan bitkiler ve üretim alanları Tablo 2’de yıllar bazında verilmiştir. Tablodan görüleceği gibi, sulama alanında büyük oranda hububat, mısır, ayçiçeği, hayvan yemi ve

şeker pancarı yetiştirilmektedir. Bu ürünler dışında; az oranda sebze, kavak ağacı ve bağ ürünleri yetiştiriciliği de yapılmaktadır.

Tablo 2
Sulama birliği sulama sahasında sulanan kısımda bitki deseni (Anonim, 2017a)

Yıllar	Bitki Ekim Alanı (ha)											Toplam
	Hububat	Şeker Pancarı	Ayçiçeği	Mısır	Meyve	Sebze	Hayvan Yemi	Nohut	Fasulye	Bağ	Kavak	
2012	5145	303.9	1424	3556.2	295.7	68.6	1544.7	440.6	223.8	16.2	21.3	13040
2013	5454.2	352.5	1990.5	4240.4	256.5	28.4	322.6	274.9	112	11.3	26.7	13070
2014	4952.1	99.5	806.9	491.4	230	7.5	405.7	47.3	29.1	12.4	17.1	7099
2015	5575.6	181.8	1262.6	3504.1	241.1	12.9	442	66.3	78.7	9.7	15.2	11390
2016	3443	230	2326	3549	218	18	419	71	155	8	13	10450

2.2. Metot

Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği'nin sulama performansının değerlendirilmesinde; su kullanım, ekonomik ve bitkisel üretim performans göstergelerinden yararlanılmıştır. Performans göstergeleri için gerekli veriler sulama birliği ve DSI kayıtlarından alın-

mıştır. Hesaplamalarda para birimi olarak Türk Lirası dikkate alınmıştır. Çalışmada, Malano ve Burton (2001) ve Çakmak ve ark.(2004) belirtilen performans göstergeleri kullanılmıştır. Göstergeler ve açıklamaları aşağıda verilmiştir.

Su kullanım etkinliği göstergeleri:

$$\text{Sulanan birim alan başına verilen su miktarı} = \frac{\text{Kaynaktan alınan toplam su miktarı (m}^3\text{)}}{\text{Sulanan alan miktarı (ha)}}$$

$$\text{Toplam sulama suyu temin oranı} = \frac{\text{Kaynaktan alınan su miktarı (m}^3\text{)}}{\text{Toplam sulama suyu ihtiyacı (m}^3\text{)}}$$

$$\text{Sulama oranı} = \frac{\text{Sulanan alan (ha)}}{\text{Sulama alanı (ha)}} \times 100$$

Ekonomik etkinlik göstergeleri:

$$\text{Sulama suyu ücreti toplama performansı} = \frac{\text{Kullanıcılardan toplanan su ücreti (TL)}}{\text{Kullanıcılardan alınması gereken toplam ücret (TL)}} \times 100$$

$$\text{Mali yeterlilik oranı} = \frac{\text{Toplam gelir (TL)}}{\text{Toplam masraf (TL)}} \times 100$$

$$\text{Sulanan birim alana düşen masraf} = \frac{\text{Toplam masraf (TL)}}{\text{Sulanan alan (ha)}}$$

Tarımsal etkinlik göstergeleri:

Her bir ürünün toplam üretim miktarı, ürünün birim fiyatı ile çarpılarak, sulama alanı için yıllık toplam bitkisel üretim değeri hesaplanmıştır.

$$\text{Sulanan birim alan başına brüt gelir} = \frac{\text{Yıllık üretim değeri (TL)}}{\text{Sulanan alan (ha)}}$$

$$\text{Birim sulama suyuna karşılık brüt gelir} = \frac{\text{Yıllık üretim değeri (TL)}}{\text{Toplam sulama suyu miktarı (m}^3\text{)}}$$

3. Araştırma sonuçları ve Tartışma

3.1. Sulama Suyu Kullanım Etkinliği

3.1.1. Birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı

Sulama birliğinde 2012-2016 döneminde kaynaktan alınan toplam su miktarı, sulanan alan miktarı ve sulanan alanda birim alana düşen sulama suyu miktarları yıllara göre Tablo 3'de verilmiştir. Sulama birliğine yıllık olarak kaynaktan verilen toplam sulama suyu miktarı 58 ile 99.8 milyon m³ arasında değişmiş olup, dönem ortalaması 84.058 milyon m³yıl⁻¹ olarak gerçekleşmiştir. Aynı dönemde birlik sahasında sulanan alan büyüklüğü de 7099 ha ile 13007 ha arasında değişim göstermiştir. Birlik sahasında, sulanan alanın dönemsel ortalamasının ise 10990 ha olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre, birlik sahasında yıllık olarak yaklaşık 5860 ile 11700 ha arasında değişen bir alanın sulanmadığını ifade etmek mümkündür. Birlik sahasında sulanan birim

alana verilen sulama suyu miktarı, yıla göre değişim göstermiş olup, en düşük 6866.11 m³ha⁻¹ ile 2012 yılında ve en yüksek ise 8762.77 m³ha⁻¹ ile 2015 yılında gerçekleşmiş olup, dönem ortalaması ise 7723 m³ olarak belirlenmiştir. Sulanan birim alan başına verilen sulama suyu miktarını Eliçabuk ve Topak (2016) Gevrekli sulaması için 2577 ile 5273 m³ha⁻¹ arasında ve Kalender ve Topak (2017) Ilgın Pompaj sulaması için ise 1428-6334 m³ha⁻¹ olduğunu bildirmişlerdir. Bu veriler, aynı havzada bulunan Gevrekli, Ilgın Pompaj ve Ereğli Sağ Sahil Sulama birliklerinde sulanan birim alan başına kullanılan sulama suyu miktarları farklılık göstermektedir. Çalışma konusu Ereğli Sağ Sahil sulama birliğinde sulanan birim alan başına daha çok su kullanıldığı bariz şekilde dikkat çekmektedir.

Tablo 3

Sulama sistemine giren toplam su miktarı ve toplam sulanan alanı

Yıllar	Sulama Sistemine Giren Toplam Su Miktarı (m ³ yıl ⁻¹)*	Toplam Sulama Alanı (ha)*	Sulanan Alan* (ha)	Birim Sulanan Alana Dağıtılan Yıllık Sulama Suyu Miktarı (m ³ ha ⁻¹)
2012	89 287 000	18866	13040	6866.11
2013	93 642 000	18866	13007	7199.35
2014	58 089 000	18866	7099	8182.70
2015	99 808 000	18866	11390	8762.77
2016	79 470 000	18866	10450	7604.78
Ortalama	84 058 000	18866	10990	7723.14

*: Anonim (2017b)

3.1.2. Sulama suyu temin oranı

Sulama birliğine 2012-2016 dönemi için kaynaktan verilen toplam sulama suyu miktarı, bitki deseni net sulama suyu ihtiyacı verileri Tablo 4’de verildiği gibidir. İvriz sulaması için sulama randımanının 2015 yılı için %47.5 ve diğer yıllar için ise %62 olarak uygulandığı (Anonim, 2017b) dikkate alındığında, Ereğli İvriz sağ sahil sulama birliği sahasında, sulanan alan için gerekli toplam sulama suyu ihtiyacı ve sulama suyu temin oranı hesaplanarak Tablo 4’de verilmiştir. Tablodan da görülebileceği üzere sulama suyu temin oranı yıllara göre değişim göstermiş olup, en düşük 1.28 ile 2015 yılında ve en yüksek de 1.80 ile 2014 yılında gerçekleşmiştir. Beyribey (1997)’e göre, toplam sulama suyu temini oranının 1’e eşit olması durumunda,

kaynaktan ihtiyaç duyulduğu kadar, 1’den büyük olduğunda fazla ve 1’den küçük olduğunda da yetersiz şekilde su alınmış demektir. Çalışma alanında sulama suyu ihtiyacının karşılanma oranı, tüm yıllarda 1’den büyük gerçekleşmiştir. Tablo verilerine göre, birlik sahasında sulanan alan için kaynaktan alınan su 2015 yılında ihtiyaçtan %28, 2013 ve 2016 yıllarında %35, 2012 yılında %51 ve 2014 yılında ise %80 daha fazla gerçekleşmiştir. Sulama suyu temin oranını Çakmak ve ark. (2009) Asartepe sulama birliği’nde 0.99-2.05, Kaya ve Çiftçi (2016) Çumra sulama birliği için 2.35-3.45 ve Kırnak ve Karaca (2017) Kayseri Sarioğlan sulama birliğinde 0.9-1.1 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 4
Sulama sistemine giren toplam su miktarı ve toplam sulama suyu ihtiyacı

Yıllar	Kaynaktan Alınan Toplam Sulama Suyu Miktarı (m ³ yıl ⁻¹)*	Bitki Sulama Suyu İhtiyacı (m ³ ha ⁻¹)*	Toplam Sulama Suyu İhtiyacı (m ³ yıl ⁻¹)	Sulama Suyu Temin Oranı
2012	89 287 000	3648	59 074 064	1.51
2013	93 642 000	3301	69 251 785	1.35
2014	58 089 000	2810	32 174 500	1.80
2015	99 808 000	3256	78 075 452	1.28
2016	79 470 000	3486	58 755 967	1.35

* Anonim (2017b)

3.1.3. Sulama oranı

Sulama birliği sahasında 2012-2016 döneminde fiilen sulanan alan miktarları ile sulama oranları yıllara göre Tablo 5’de verilmiştir. Tablo verilerine göre, fiilen sulanan alan miktarı 7099 ile 13007 ha arasında değişim göstermiştir. Bu veriler, fiilen sulanan alanın en yüksek olduğu 2012 ve 2013 yılında bile, birlik sahasında yaklaşık 5800 ha’lık bir alanın sulanmadığını göstermiştir. Birlik sahası için sulama oranı genelde düşük seviyede gerçekleşmiş olup, %37,6 ile %68,9 arasında değişmiştir. 2012-2016 dönemini kapsayan 5 yıl baz alındığında, sulama birliği sahasında ortalama

sulama oranı, % 58.2 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye ortalaması sulama oranı olan %62 (Kalkınma Bakanlığı, 2014; Eldeniz, 2016) değeri dikkate alındığında, birlik sahası sulama oranı değerinin daha düşük olduğu görülmektedir. Konya havzasında bulunan Gevrekli sulaması için sulama oranı %27 (Eliçabuk ve Topak, 2016) ve Ilgın ovası sulama birliği sahası için ise %47 (Kalender ve Topak, 2017) olarak bildirilmiştir. Araştırma konusu Ereğli sağ sahil sulama birliği, sulama oranı bakımından, yukarıda zikredilen aynı havzadaki iki sulama birliğinden daha iyi durumda olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 5
Sulama sahası sulama oranı (Anonim 2017a)

Yıllar	Sulama Alanı (ha)	Toplam Sulanan Alan (ha)	Toplam sulama oranı (%)
2012	18866	13004	68.92
2013	18866	13007	68.94
2014	18866	7099	37.62
2015	18866	11390	60.37
2016	18866	10450	55.39
Ortalama	18866		58.24

3.2. Ekonomik Etkinliğe İlişkin Sonuçlar

3.2.1. Sulama suyu ücreti toplama performansı

Sulama birliğinde 2012-2016 dönemine ait sulama suyu ücreti toplama performansı yıllar bazında olmak üzere Tablo 6'da gösterilmiştir. Sulama suyu ücreti toplama performansı, yıllara göre değişim göstermiş olup, %51.69 ile %99.99 arasında değişim göstermiş olup, söz konusu dönem için ortalaması %72.80 olarak gerçekleşmiştir. Dönem ortalaması değer dikkate alındığında, su ücreti toplama performansının iyi durumda olduğunu söylemek mümkündür. Sulama suyu ücreti toplama performansını Şeker (2015) Aydın-Nazilli

ovasında 1999-2013 dönemi için yıllara göre %59-114, Kırnak ve Karaca (2017) Kayseri-Sarıoğlan sulaması için 2010-2015 dönemi için %50-85 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Konya koşullarında Eliçabuk ve Topak (2016) Gevrekli sulamasında yaptıkları çalışmada 2008-2013 dönemi için bu değer %67-100 arasında ve Cihan ve Acar (2016) Çumra-Ova sulama birliği için ise %75 seviyesinde olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 6

Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti ve alınması gereken toplam su ücreti

Yıllar	Kullanıcılardan Toplanan Toplam Su Ücreti (TL)*	Alınması Gereken Toplam Su Ücreti (TL)*	Su Ücreti Toplama Performansı (%)
2012	2 998 736	2 998 908	99.99
2013	4 133 246	4 138 157	99.88
2014	4 232 327	7 133 332	59.33
2015	4 014 029	7 559 156	53.10
2016	3 738 960	7 233 170	51.69

*Anonim (2017a)

3.2.2 Mali yeterlilik oranı

Sulama birliğine ilişkin mali yeterlilik oranları, Tablo 7'de verilmiştir. Bu oran yıllara göre farklılık göstermiş olup, %79.23 ile %107.20 arasında değişmiş ve dönem ortalaması da %90.06 olarak belirlenmiştir. Tablo verileri, 2012-2016 dönemi için 2015 yılı hariç, diğer yıllarda yıllık toplam gelirin giderleri karşılamadığını göstermektedir. Türkiye'de farklı bölgelerde bulunana

Tablo 7
Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti ve toplam işletme bakım yönetim masrafları

Yıllar	Kullanıcılardan Toplanan Toplam Su Ücreti (TL)*	Toplam İşletme Bakım Yönetim Masrafları (TL)*	Mali Yeterlilik Oranı (%)
2012	2 998 736	3 379 178	88.74
2013	4 133 246	4 471 677	92.43
2014	4 232 327	5 115 200	82.74
2015	4 014 029	3 744 116	107.20
2016	3 738 960	4 718 814	79.23

* Anonim (2017a)

3.2.3. Sulanan birim alana düşen toplam işletme bakım yönetim masrafı

Birim sulanan alana düşen toplam işletme-bakım ve yönetim masrafı yıllar bazında Tablo 8'de verilmiştir. Birim alana düşen toplam masraflar 259.85 TL ha⁻¹ ile en düşük 2008 yılında, 720.55 TL ha⁻¹ ile en yüksek 2014 yılında gerçekleşmiştir. Nalbantoğlu ve Çakmak (2007), Akıncı Sulama Birliğinde 1998-2005 yıllarına

uluslararası sulama birliklerinde yapılan performans değerlendirmelerinde gelirin gideri karşılama oranı; Ankara-Akıncı sulamasında %56-172 (Nalbantoğlu ve Çakmak, 2007), Konya -İlgın pompaj sulamasında %42-101 (Kalender ve Topak, 2017) ve Antalya-Aksu ovasında %59-151 (Özbek ve ark., 2017) arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir.

uluslararası sulama birliklerinde yapılan performans değerlendirmelerinde gelirin gideri karşılama oranı; Ankara-Akıncı sulamasında bu oranı 2005-2008 dönemi için 61-91.5 TL ha⁻¹ aralığında olduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 8
Toplam işletme bakım yönetim masrafları ve sulama alanları

Yıllar	Toplam İşletme Bakım Yönetim Masrafları (TL)*	Sulanan Alan (ha)*	Birim Alana Düşen Toplam İşletme Bakım Yönetim Masrafı (TL ha ⁻¹)
2012	3 379 178	13 004	259.85
2013	4 471 677	13 007	343.79
2014	5 115 200	7 099	720.55
2015	3 744 116	11390	328.71
2016	4 718 814	10 450	451.56

*Anonim (2017a)

3.3. Tarımsal Etkinliğe İlişkin Sonuçlar

3.3.1. Yıllık toplam tarımsal üretim

Sulama Birliğinde 2012-2016 döneminde gerçekleşen tarımsal üretim miktarları yıllara göre Tablo 9'da verilmiştir. Tablo verileri yıllara göre değerlendirildiğinde, sulama sahasında en düşük üretim 39 213 ton ile 2014 yılında ve en yüksek üretim miktarı ise 132366 ton ile 2012 yılında gerçekleşmiştir. 2014 yılı bitkisel üretim değerinin düşük olmasının en önemli sebebi, birlik sahasında fiilen sulanan alanın diğer yıllara göre %50 daha az olması ve birim alan verimi yüksek olan bazı bitkilerin (şekerpancarı, mısır) ekiliş oranının

düşük tutulmuş olmasıdır. Söz gelimi 2012 ve 13 yıllarındaki toplam üretimin yaklaşık %44'ünü dane mısır oluşturur iken, 2014 yılında bu oran %14 seviyesinde gerçekleşmiştir. Tablo 9'dan da görüleceği üzere, toplam üretimin büyük bir kısmını mısır, kışlık hububat ve şeker pancarı oluşturmaktadır. 2012-2016 yıllarını kapsayan 5 yıllık ortalama değer dikkate alındığında, toplam mısır üretimi, toplam üretimin yaklaşık % 42'sini, hububat üretimi de toplam üretimin yaklaşık % 24'ünü oluşturmaktadır.

Tablo 9
Yıllık toplam tarımsal üretim (Anonim, 2017b)

Ürün	Üretim Miktarı (Ton)					Yıllık Toplam Bitkisel Üretim (ton)
	2012	2013	2014	2015	2016	
Hububat	18 367	21 217	19 263	33 286	14 770	106 903
Şeker Pancarı	22 710	25 838	6 890	14 140	17 027	86 605
Ayçiçeği	4 984	6 967	1 605	3 421	5 815	22 792
Mısır	58 215	46 644	5 547	43 065	34 638	188 109
Meyve	2 738	2 342	766	2 394	2 110	10 350
Sebze	2 756	1 028	232	930	954	5 900
Hayvan yemi	20 522	1 329	4 190	3 628	3 222	32 891
Nohut	1 092	1 058	85	188	170	2 593
Fasulye	626	336	67	228	481	1738
Bağ	356	226	568	203	257	1 610
Kavak	0.42	0.53	0.34	0.30	0.26	1.85
Toplam	132 366.42	106 985.53	39 213.34	101 483.3	79 444.26	459 492.85

3.3.2. Yıllık toplam tarımsal üretim değeri

Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliğinde, 2012-2016 yıllarına ilişkin yıllık toplam tarımsal üretim değerleri Tablo 10'da verilmiştir. Tablodan da görüle-

ceği üzere bu değer, en yüksek 73 532.1 TL ile 2015 yılında ve en düşük 28 880TL ile de 2014 yılında gerçekleşmiştir. 2014 yılı tarımsal üretim değeri hariç tutulursa, diğer yılların brüt üretim değerleri arasında büyük bir farklılık görülmemektedir.

Tablo 10
Yıllık toplam tarımsal üretim değeri (Anonim, 2017b)

Ürünler	Yıllık Toplam Tarımsal Üretim Değeri (TL×10 ³)				
	2012	2013	2014	2015	2016
Kışlık Hububat	10 652.86	12 942.37	15 217.77	24 964.5	12 259.1
Şeker Pancarı	3 179.4	3 617.32	1 033.5	2 686.6	3 235.13
Ayçiçeği	6 678.56	7 663.7	3 691.5	9 407.75	20 352.5
Mısır	24 450.3	31 251.48	3 661.02	28 853.55	24 939.36
Meyve	2 245.16	1 803.34	995.8	3 591	2 510.9
Sebze	937.04	565.4	155.44	372	314.82
Hayvan Yemi	10 671.44	810.69	2 597.8	1 741.44	1 643.22
Nohut	2 555.28	3 533.72	275.4	605.36	970.7
Fasulye	2 191	1 276.8	247,9	820,8	1972,1
Bağ	452.12	248.6	948.56	261.87	257
Kavak	77.7	145.75	56.1	48	54.6
Toplam	64 091.00	63 859,17	28 880,79	73 352,87	68 509,43

3.3.3. Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir

Ereğli sağ sahil sulama birliğinde, 2012-2016 döneminde sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir Tablo 11'de verilmiştir. Sulanan birim alana (ha) brüt gelir 4 068.2 TL ile 6 555.8 TL arasında değişim göstermiştir. Tablo 11'e göre, birim alana brüt gelir bakımından 2012, 2013 ve 2014 yılları bir grup, 2015 ve 2016 yılları ise kendi arasında bir grup oluşturmuş olup, grup içi yıllar arasında önemli bir fark yoktur.

Tanrıverdi ve ark. (2011) Türkiye de farklı bölgelerdeki sulama şebekeleri üzerine yaptıkları çalışmada, su kullanıcı birlikleri tarafından işletilen sulama şebekelerinde birim sulanan alana brüt geliri 449-5079 \$ ha⁻¹ olarak bildirmişlerdir. Konya bölgesindeki Gevrekli ve Ilgın pompaj sulama birlikleri için brüt gelirin sırasıyla 6451-11501 TL ha⁻¹ (Eliçabuk ve Topak, 2016) ve 3146-9713 TL ha⁻¹ (Kalender ve Topak, 2017) arasında değiştiği ifade edilmiştir.

Tablo 11
Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir

Ürünler	Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir (TL ha ⁻¹)				
	2012	2013	2014	2015	2016
Hububat	819.19	995.03	2143.64	2191.79	1 173.11
Şeker Pancarı	244.49	278.10	145.58	235.87	309.58
Ayçiçeği	513.57	589.19	520	825.96	1 947.60
Mısır	1 880.21	2 402.66	515.70	2 533.23	2 386.54
Meyve	172.65	138.64	140.27	315.27	240.27
Sebze	72.05	43.46	21.89	32.66	30.12
Hayvan Yemi	820.62	62,33	365.93	152.89	157.24
Nohut	196.49	271.67	38.79	53.14	92.88
Fasulye	168.02	97,68	34,92	72,06	188,71
Bağ	34.76	19.11	133.61	22.99	24.59
Kavak	5.97	11.20	7.90	4.21	5.22
Toplam	4 918.15	4 885.87	4 068,23	6 440,07	6 555,86

3.3.4. Birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir

Araştırma alanında 2012-2016 dönemine ait birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir, yıllara göre Tablo 12'de verilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere, 1 m³ sulama suyuna karşılık elde edilen gelir, yıllara göre farklılık göstermiş olup, 0.4634 TL m⁻³ ile 0.8616 TL m⁻³ arasında gerçekleşmiştir. Birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirin en düşük olduğu 2014 yılı

hariç, diğer yıllarda elde edilen birim sulama suyunun geliri arasında büyük farklılıklar olmadığı görülmektedir. Konya bölgesinde yapılan iki farklı çalışmada, Kalender ve Topak (2017) Ilgın Ovası Pompaj Sulama Birliği için birim sulama suyunun gelirini 0.93-3.0 TL m⁻³ arasında, Eliçabuk ve Topak (2016) Gevrekli sulama birliği için ise 1.47-3.81 TL m⁻³ arasında olduğu bildirilmiştir. Bu araştırma sonuçları dikkate alındığında

da, Ereğli sağ sahil sulama birliğinde birim sulama suyuna karşılık çiftçinin elde ettiği gelir hayli düşüktür. Tanrıverdi ve ark (2011) Türkiye geneli için DSİ ve

sulama birliği işletmecilikleri için birim sulama suyunun gelirini sırasıyla 0.01-0.85 \$ m⁻³ ve 0.03-0.56 \$ m⁻³ olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 12

Birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir

		Birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir (TL m ⁻³)				
		2012	2013	2014	2015	2016
Ürünler	Hububat	0.1193	0.1382	0.2619	0.2501	0.1542
	Şeker Pancarı	0.0356	0.0386	0.0177	0.0269	0.0407
	Ayçiçeği	0.0747	0.0818	0.0635	0.0942	0.2561
	Mısır	0.2738	0.3337	0.0630	0.2890	0.3138
	Meyve	0.0251	0.0192	0.0171	0.0359	0.0315
	Sebze	0.0104	0.0060	0.0026	0.0037	0.0039
	Hayvan Yemi	0.1195	0.0086	0.0447	0.0174	0.0206
	Nohut	0.0286	0.0377	0.0047	0.0060	0.0122
	Fasulye	0.0245	0.0136	0.0042	0.0082	0.0248
	Bağ	0.0050	0.0026	0.0163	0.0026	0.0032
	Kavak	0.0008	0.0015	0.0009	0.0004	0.0006
	Toplam	0.7173	0.6815	0.4634	0.7344	0.8616

4. Sonuç

Araştırma alanında 2012-2016 döneminde, sulanan alanda, sulama suyu ihtiyacının yeterince karşılandığı, hatta bazı yıllarda kaynaktan aşırı sulama suyu çekildiği belirlenmiştir. Sulama birliğinde sulama oranı düşük olup, dönem ortalaması %58 olarak gerçekleşmiştir. Keza değerlendirmeye alınan 5 yılın dördünde su kaynağından toplam sulama suyu ihtiyacının %28-80'i kadar daha fazla su saptırılmıştır. Yani sulama oranının düşük olmasının nedeni su yetersizliği değildir. Sulama birliğinde dönem ortalaması olarak sulama suyu ücreti tahsilat oranı %75 ve gelirin gideri karşılama oranı yıla göre %79-107 arasında olup, iyi seviyededir. Sulamanın bitkisel üretime ve dolayısıyla gelire etkilerini ifade eden tarımsal etkinlik göstergeleri, Konya bölgesinde bulunan diğer bazı sulama birliklerine göre nispeten düşük bulunmuştur.

5. Teşekkür

Bu makale Halit YÜREKLİ'nin Yüksek Lisans tezinden özetlenmiştir. Tez çalışmasında kullanılan bazı verilerin temin edildiği DSİ 4. Bölge Müdürlüğü ve Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliğine teşekkür ederiz.

6. Kaynaklar

Akçay AY (1992). Ereğli İvriz sağ sahil sulama alanında yeraltı suyu kalitesi ve sulamada kullanılabilirliği üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya.

Anonim (2017a). İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği Kayıtları. Ereğli.

Anonim (2017b). Devlet Su İşleri IV. Bölge Müdürlüğü, İşletme Bakım Şubesi kayıtları, Konya.

Beyribey M (1997). Devlet Sulama Şebekelerinde Sistem Performansının Değerlendirilmesi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1480, Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler, 813, Ankara.

Beyribey M, Tatlıdil FF (1997). Ereğli İlçesi İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği'nde Sulama Sistem Performansının Değerlendirilmesi. Türkiye Ziraatçılar Derneği Ziraat Dünyası Dergisi, Sayı:448, ss:28-32.

Bulut İ, Çakmak B (2001). Mersin bahçeleri sulamasında devir öncesi ve sonrası sistem performansının karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 7: 58-65.

Çakmak, B., Beyribey, M., Yıldırım, Y.E., Kodal, S., 2004. Benchmarking Performance of Irrigation Schemes: A Case Study from Turkey. Irrigation and Drainage, 53, 155-163.

Çakmak B, Polat HE, Kendirli B, Gökcalp Z (2009). Evaluation of irrigation performance of AsartepeIrrigation Association: A case study from Turkey. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 22: 1-8.

Çiftçi N, Kutlar İ, Şahin M, Yılmaz A M (2003). Konya ovasında su kaynakları kullanımı. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 17 (31): 36-40.

Cihan İ, Acar B (2016). Performance of ova water user association in Konya – Turkey. World Journal of Innovative Research, 1(2): 25-28.

- Eldeniz F (2016). Sulamada işletme yönetimi etkinliğinin iyileştirilmesi. T.C. Kalkınma Bakanlığı, Yayın No: 2950. <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Uzmanlk%20Tezleri/Attachments/399/Sulamada%20C4%B0%C5%9Fletme%20Y%C3%B6netimi%20Etkinli%C4%9Finin%20C4%B0yle%20Yerlendirilmesi.pdf> (Ziyaret tarihi: 03. 03. 2018).
- Eliçabuk C, Topak R (2016). Gevrekli Sulama Birliği'nde Sulama Performansının Değerlendirilmesi, Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi, 3(2): 191-199.
- Kalkınma Bakanlığı (2014). Tarımda su kullanımının etkinleştirilmesi programı eylem planı. T.C. Kalkınma Bakanlığı Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018). <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalkinma%20Planlar/Attachments/12/Onuncu%20Kalk%C4%B1nma%20Plan%C4%B1.pdf> (Ziyaret tarihi: 01.03. 2018).
- Kalender A, Topak R (2017). Irrigation performance of ılgın plain irrigation association, Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 31(2): 59-67.
- Kara M, Şimşek H, Çiftçi N, Topak R (1992). Konya ovaları projesinde (KOP) su potansiyeli ve ihtiyacı. IV. Ulusal Tarımsal Yapılar ve Sulama Kongresi Bildiriler Kitabı, 119-127. 24-26 Haziran 1992, Erzurum.
- Kaya N, Çiftçi N (2016). Sulama birliklerinin tarımsal sulama işletmeciliğindeki rolü, Konya Çumra Sulama Birliği örneği, Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi, 5(2): 45-57.
- Kırnak H, Karaca L (2017). Sarıoğlan sulama birliği sahasında sulama performansının değerlendirilmesi. Gaziosmanpaşa Bilimsel araştırma Dergisi, 6:35-41.
- Kapan E (2010). Asartepe Sulama Birliğinde sulama performansının karşılaştırmalı değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Malano H, Burton M (2001). Guidelines for benchmarking performance in the irrigation and drainage sector, International Programme for Technology and Research in Irrigation and Drainage (IPTRID), FAO, 12, 23-27. Rome, Italy.
- Nalbantoğlu G, Çakmak B (2007) Akıncı Sulama Birliğinde sulama performansının karşılaştırmalı değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 13: 213-223.
- Özbek Ö, Kaman H, Ertürk E (2017). Evaluation of the performance of irrigation associations in Antalya Region-Aksu Plain. Mediterranean Agricultural Sciences, 30(1): 47-51.
- Sivük H (2010). İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği Üyelerinin Su Kullanım Davranışları Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şeker M (2015). Nazilli ilçesi sulama birliklerinde sulama performansının değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnanmenderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Tanrıverdi C, Değirmenci H, Sesveren S (2011). Assessment of Irrigation Schemes in Turkey based on Management Types. Journal of African Biotechnology, 10 (11): 1997-2004.
- Topak R, Acar B (2011). Evaluation of agricultural water management in water – starved Konya Basin, Turkey. Journal of International Environmental Application & Science, 6(2):216-224.
- Uçar Y(2001). Isparta-Atabey sulamasında su dağıtım ve kullanım etkinliğine arazi toplulaştırmasının etkisi. Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.