T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EREĞLİ İVRİZ SAĞ SAHİL SULAMA BİRLİĞİNDE SULAMA PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Halit YÜREKLİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı

Eylül -2018
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

EREĞLİ İVRİZ SAĞ SAHİL SULAMA BİRLİĞİNDE SULAMA PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Halit YÜREKLİ

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ramazan TOPAK

2018, 44 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Ramazan TOPAK

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, mali ve bitkisel üretim performansı başlıkları altında, toplam 12 adet göstergesinden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir.Değerlendirme sonuçlarına göre, söz konusu dönemde yıllar bazında olmak üzere birim sulanan alana verilen sulama suyu miktarı 6847.2-8762.8 m^3/ha, sulama suyu temini oranı 1.15-1.80, yatırımın geri dönüşüm oranı %79.2-107.2, bakım masrafının gelire oranı %.7.8-16.8, su ücreti tahsilat-tahakkuk oranı %51.7-100, bitkisel üretim miktarı 39 213.3 - 132 366.4 ton, sulanan birim alana karşılık elde edilen brüt gelir 4 068.2-6 555.9 TL/ha,ve birim sulama suyuna karşılık elde edilen brüt gelir 0.4972- 0.8621 TL/m^3 olarak gerçekleştiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitkisel Üretim Performansı, Mali Performans, Performans göstergesi, Su Kullanım Performansı, Sulama Birliği, Sulama Performans değerlendirmesi.

ABSTRACT

MS THESIS

EVALUATION OF IRRIGATION PERFORMANCE IN EREĞLİ İVRİZ RIGHT COAST IRRIGATION ASSOCIATION

Halit YÜREKLİ

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURALSCIENCESOF SELÇUK UNIVERSITY
DEPARTMENT OF FARM STRUCTURES AND IRRIGATION

Advisor: Prof. Dr. Ramazan TOPAK

2018, 44 Pages

Jury
Prof. Dr.
Prof. Dr. Ramazan TOPAK
Prof. Dr.

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 periods was researched. In assessment, a total of 12 performance indicators under the heading of water use, financial and production performance was determined. In results, it was found that annual irrigation water delivery per unit command area as 6847.16-8762.77 m^3 ha^{-1}, annual relative water supply as 1.88-2.91, cost recovery ratio as 79.23-107.20 percent, maintenance cost to revenue ratio7.8-16.82%, money collection ratio as 51.70-100,total gross annual agricultural production as 39 213.34 -132 366.42 ton, output per unit irrigated area 4 068.23 - 6 555.86 TL ha^{-1}, output per unit irrigation water as 0.4634 - 0.8616 TL m^{-3}.

Keywords: Financial performance, Irrigation association, Irrigation performance assessment, Performance indicator, Production performance, Water use performance.

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans öğrenimim boyunca bana desteğini hiç esirgemeyen, tez çalışmamın şekillenmesi, yürütülmesi ve raporunun hazırlanması aşamalarında bana yardımcı olan, danışman hocam sayın Prof. Dr. Ramazan TOPAK'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca, çalışma için gereken verilerin sağlanmasında bana yardımcı olan, Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği ve DSİ IV. Bölge Müdürlüğü İşletme ve Bakım Şubesi çalışanlarına ve tez çalışmam boyunca yanımda olan beni destekleyen sevgili aileme en içten duygularla teşekkür ederim.

Halit YÜREKLİ
KONYA-2018

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **ix**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **3**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **7**
3.1. Materyal 7
3.1.1. Yöre iklimi 7
3.1.2.Toprak özellikleri 9
3.1.3.Su kaynakları 9
3.1.4.Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği 10
3.1.4.1. Kurumsal yapısı 10
3.1.4.2.Bina, araç – gereç ve makina parkı 11
3.1.4.3. Sorumluluk alanı 12
3.1.4.5. Sulama oranı 15
3.1.4.6. Sulanan alanda bitki paterni 16

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **19**
4.1. Sulama Suyu Kullanım Performansı 19
4.1.1. Birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı 19
4.1.2. Birim sulanan alana verilen sulama suyu miktarı 19
4.1.3. Sulama suyu temini oranı 20
4.2. Mali Performans 21
4.2.1. Mali yeterlik oranı (Gelir- gider oranı) 21
4.2.2. Bakım masrafının gelire oranı 22
4.2.3. Birim sulanan alana düşen toplam işletme-bakım masrafı 23
4.2.4. İşletme –bakım personeli başına düşen toplam masraf 23
4.2.5. Su ücreti toplama performansı 24
4.2.6. Birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı 25
4.3. Üretim Performansı 26
4.3.1. Bitkisel üretim miktarı 26
4.3.2. Bitkisel üretim değeri 27
4.3.3. Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir 29
4.3.4. Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir 29
4.3.5. Birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir 30
4.4.Cropwat Programıyla Belirlenmiş Sulama Suyu İhtiyacı 31

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **35**

KAYNAKLAR **38**

EKLER **42**

ÖZGEÇMİŞ **44**

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

$:Amerikan Doları

^0C :Santigrat derece

TL : Türk Lirası

% : Yüzde

Kısaltmalar

da : Dekar

DSİ :Devlet Su İşleri

FAO : Gıda ve Tarım Örgütü

ha : Hektar

km : Kilometre

km^2 : Kilometrekare

km^3: Kilometreküp

m: : Metre

m^2: Metrekare

m^3: Metreküp

mm : Milimetre

1. GİRİŞ

Türkiye'nin ekonomik olarak kullanılabilir su potansiyeli yaklaşık 112 milyar m3, ekonomik olarak sulanabilir tarım arazisi ise 8,5 milyon ha civarında olup, 2023 yılına kadar bu alanın tümünün sulamaya açılması öngörülmektedir. Türkiye'de günümüzde yıllık kullanılan suyun yaklaşık %74'ü tarımda, geri kalanı ise içme-kullanma ve sanayi sektöründe tüketilmektedir. Ülkemizin hedefi, modern sulama tekniklerini kullanarak en fazla su kullanıcı sektör olan tarımda su tüketim oranını %74'den %65'e düşürmek ve ayrıca tarıma tahsis edilen bu miktar ile yeni tarım arazilerini sulamaya açmaktır. Kalkınma Bakanlığı (2013)verilerine göre, Türkiye'de tarımsal sulamada sulama oranı %62 ve sulama randımanı ise %42 seviyesinde olup, oldukça düşüktür. Bu veriler Türkiye'de sulama işletmeciliğinin verimsiz ve akılcı olmadığını göstermektedir. Bu noktadan hareketle, devletimiz Onuncu beş yıllık kalkınma planı döneminde (2014-2018), sulama oranının %68'e ve sulama randımanının ise %50'ye yükseltilmesi hedefini koymuş ve bu yönde eylem planı oluşturmuştur.

Türkiye'de sulama işletmeciliğinin çok büyük bir bölümü sulama birlikleri tarafından yürütülmektedir. Sulama birlikleri, DSİ tarafından inşa edilen sulama tesislerini, gayelerine uygun şekilde kullanma ve işletme görevlerini yapmak üzere faaliyette bulunmaktadırlar. Sulama birlikleri, DSİ'nin sorumluluğunda olan hizmetleri yerine getirmek amacıyla, bir devlet politikası gereği olarak planlanmış ve yürürlüğe konulmuştur. Bu amaçla da 1995 yılından itibaren faaliyetlerini sürdürmektedirler.

Sulama sistemlerinde performans; seçilen performans göstergelerinin gerçekleşen değerlerinin, planlamada hedeflenen değerlere oranıdır. 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, sorunları tespit etmek ve çözüm üretmek gerekir. Bu nedenle, işletmedeki sulama şebekelerinde izleme ve değerlendirme çalışması yapılması önemli bir husustur (Bulut ve Çakmak, 2001).

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 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 (Anonim, 2008a).

Performans değerlendirme sonucunda; sistemin çalışma prensiplerinin ortaya çıkarılması,işletme hedeflerinin yeniden belirlenmesi, hedefler doğrultusunda personelin eğitimi, gerekli olan durumlarda yeni altyapı inşası, bakım çalışması yapılması, yeni yöntem planlaması ve geliştirilmesi, alternatif sulama yöntemlerinin devreye sokulması ve sistemin rehabilitasyonu, modernizasyonu gibi sonuçlar ortaya çıkmakta ve yapılması gereken çalışmalar yapılarak tarımsal su yönetiminin sürekli bir şekilde iyileştirilmesi sağlanmaktadır.

Su kaynaklarının kısıtlı ve tarım arazilerinin oldukça fazla olduğu Konya havzasında, su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı zorunluluk arz etmektedir. Bu kapsamda, havzada işletmeye açılmış bulunan sulama projelerinde bilinçli bir su yönetimi uygulaması gerekmektedir. Türkiye açısından, Konya havzasının tarım potansiyelinin önemi dikkate alındığında, havzadaki sulama birliklerinin sulama işletmecilik kapasiteleri büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda, bu çalışma ile Konya - Ereğli'de faaliyette bulunan 3 sulama birliğinden biri olan Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği için 2012-2016 dönemi sulama performansı yönünden değerlendirilmiştir. Birliğin sulama performansı su kullanım, mali ve bitkisel üretim etkinliği yönünden değerlendirilerek, elde edilen sonuçlara göre birliğin güçlü ve zayıf yönleri belirlenmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Çalışmanın bu bölümünde işletmedeki sulama tesislerinde sulama performansının değerlendirilmesi ile ilgili yürütülmüş bazı çalışmalar özetlenerek verilmiştir.

Bird ve ark. (1991) işletmedeki sulama projelerinde başarılı bir su yönetimi için uygulanması gerekli hususları şu şekilde bildirmişlerdir: sulama mevsiminden önce kaynaktaki mevcut su miktarının belirlenmesi, sulama alanı sulama suyu ihtiyaçının hesaplanması, su kaynağı ile ihtiyaç duyulan su miktarının karşılaştırılması, sulama mevsiminde ise duruma göre sulama sistemindeki anahtar noktalarda hedeflenen su miktarlarının takip edilmesi. Sri Lanka'da işletmede bulunan Kraseio ve Hakwatuna Oya gibi önemli iki sulama projesinde su dağıtım oranını 1.63 ve 1.76 olarak bildirmişlerdir.

Hutasoit (1991) yaptığı bir çalışmada Endonezya'da işletmede bulunana bazı sulama projelerinin sulama performansını değerlendirmiştir. Araştırıcının çalışma sonucunda sulama performansının yükseltilmesi için şu kanaatlere ulaştığı görülmektedir:sulama suyu kayıplarının azaltılması ve dolayısıyla sulama randımanının iyileştirilmesi, sulama tesisi bakım–onarım çalışmalarının zamanında yapılması, sulama tekniği yönünden yeterli bilgiye sahip personelin çalıştırılması, proje aşamasında planlanmış olan bitki deseninin uygulanması.

Koezen ve Garcés-Restrepo (1998) yaptıkları bir çalışmada Alto Rio Lerma (Meksika) sulama işletmesinde performansı değerlendirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre; birim alana brüt üretim değeri 1840 $/ha, fiilen sulanan birim alana brüt üretim değeri 2780 $/ha ve birim sulama suyuna karşılık elde edilen brüt üretim değeri 0,00-0,16 $/m³ olarak belirlemiştir.

Nalbantoğlu ve Çakmak (2007) Ankara –Akıncı sulama birliğinde yaptıkları bir çalışmada, birliğin sulama performansını 1998-2004 dönemi için su kullanım, mali ve bitkisel üretim etkinlikleri ile ilgili gösterge setlerini kullanarak değerlendirmişlerdir. Değerlendirmeden elde edilen sonuçlara göre; söz konu dönemde yıllara göre sulama oranı %15-25, sulama suyu temin oranı 1.6-2.0, su ücreti tahsilat-tahakkuk oranı %70-93, yıllık gelir-gider oranı 0.56-1.72, sulanan birim alan başına elde edilen brüt gelir 1454-2970 $/$m^3$ ve sulama suyunun birimi başına elde edilen brüt gelir 0.1-0.2 $/$m^3$ olarak gerçekleşmiştir.

Çakmak ve ark. (2009) Ankara-Asartepe sulama birliğinde yaptıkları bir çalışmada 2001-2004 dönemini kapsayan dört yılın sulama performansını değerlendirmişlerdir. Bu kapsamda birlikte su kullanım, mali ve tarımsal üretim etkinliği, ilgili gösterge setleri kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, söz konusu dönemde, Asartepe sulama birliğinde sulama oranı %44-51, toplam sulama suyu temin oranı ise 0.99 ile 2.05 arasında değişmiştir. Gelirin gideri karşılama oranı (mali yeterlik oranı) yıllara göre %52 ile 170 arasında gerçekleşmiştir. Söz konusu dönem için sulanan birim alan (ha) başına gelir yıla göre 3534$ ile 4931$, birim sulama suyuna ($m^3$) karşılık elde edilen brüt gelir ise 0.28$ ile 0.55 $ arasında gerçekleştiği bildirilmiştir.

Akkuzu ve Pamuk Mengü (2011) Alaşehir yöresi sulama birlikleri (Üzüm, Bağ ve Sarıgöl sulama birlikleri) için 2001-2008 dönemi sulama performansını değerlendirdikleri çalışmada; söz konusu dönem için birliklerin ortalaması olarak, sulama suyu temin oranı 1.2-1.7, sulanan birim alan başına brüt gelir5856 $/ha ile 5937 $/ha, sulanması öngörülen birim alan başına brüt gelir 2450 $/ha ile 3709 $/ha vebirim sulama suyuna karşılık elde edilen brüt gelir 1,1 ile 1,3 $/m³ değerleri arasında değişiklik göstermiş olduğu bildirilmiştir.

Şener ve Hurç (2012), Trakya bölgesindeki 22 adet küçük sulama projesinin 2007 yılına ilişkin sulama performansını değerlendirmek için bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada su dağıtım performansını; yıllık su temin oranı ve yıllık sulama suyu temin oranı göstergeleri ile incelemişler ve bu gösterge değerlerini sırasıyla 1.18-3.08, 0.47-2.49 olarak saptamışlardır. Söz konusu sulama şebekeleri için mali performansı; yatırımın geri dönüşüm oranı, su ücreti toplama etkinliği ve bakım masraflarının gelire oranı olmak üzere üç gösterge ile değerlendirmişler ve bu gösterge değerlerini sırasıyla % 20-205, % 16-100 ve %10-223 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Üretim performansını; birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir, sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir ve şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir göstergeleri ile değerlendirmişler ve bu gösterge değerlerini sırasıyla 381.9-16229.8 $/ha, 3127-24714 $/ha, 0.17-3.30 $/$m^3$ olarak belirlemişlerdir.

Sönmezyıldız ve Çakmak (2013) yaptıkları bir çalışmada, Eskişehir Beyazaltın Köyü toplulaştırma sahası için 2011 yılına ilişkin sulama performansını değerlendirmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; araştırma alanında sulama oranı

%100, birim sulanan alan başına verilen su miktarı 4310 m^3/ha, sulama suyu temin oranı 1.6, su ücreti tahsilat oranı %100, bakım-onarım giderlerinin toplam gelire oranı %8, sulanan birim alana karşılık elde edilen brüt gelir 9386 TL/ha ve birim sulama suyuna karşılık elde edilen brüt gelir 2.18 TL/m^3 olarak gerçekleşmiştir.

Balderama ve ark. (2014) Filipinler'de Cagayan nehir havzasında yer alan dört ayrı sulama şebekesinde 2008-2012 dönemini kapsayan beş yılın sulama performansını değerlendirmişlerdir. Araştırıcıların bildirdiğine göre; performans göstergeleri sulama tesislerine göre farklılık göstermiş olup, sulanan birim alana verilen sulama suyu miktarı 9795 m3/ha ile 22029 m3/ha arasında, sulanan birim alana brüt gelir 37280 ile 71340 peso/ha arasında, gelirin gideri karşılama oranı %33 ile %49 arasında ve su ücreti tahsilat oranı ise %81 ile %100 arasında gerçekleşmiştir.

Ingle ve ark. (2015) tarafından Hindistan'da işletmedeki Kalvende barajı sulama tesisinde 2013-2014 üretim sezonu için sulama performansı değerlendirme çalışması yapılmıştır. Değerlendirme sonuçlarına göre; söz konusu sulama alanı için net su temini oranı 2.49, toplam sulama suyu temin oranı 1.27, fiilen sulanan alan başına brüt gelir 51682 hint rupisi (51682 Rs/ha), sulama suyunun birimi başına brüt gelir 59.75 hint rupisi(59.75 Rs/m^3) ve mali yeterlik oranı ise %83 olarak belirlenmiştir.

Şeker (2015) yaptığı çalışmada Nazilli ilçesinde işletmeye açılmış sulama projelerinde sulama performanslarını değerlendirmiştir.Bu kapsamda Nazilli sağ sahil ve sol sahil sulama birlikleri için 1997-2013 dönemini su kullanım, ekonomik ve bitkisel üretim göstergelerini kullanarak, sulama performansını analiz etmiştir. Çalışma sonuçlarına göre; söz konusu dönem ortalaması olarak, Nazilli sağ ve sol sahil sulama birlikleri için sırasıyla, sulanan birim alana eş değer brüt üretim değeri 2769 $/ha ve 2878 $/ha, birim sulama suyuna karşılık elde edilen eşdeğer üretim değeri 0.199 $/m3 ve 0.262 $/m3 olarak belirlenmiştir.

Zema ve ark. (2015) İtalya'nın Calapria yarım adasında bulunan toplam 11 sulama birliğinin suladığı alanın %55'ni oluşturan 7'sinde su kullanımı ve mali etkinlik göstergelerini kullanarak, sulama performansını değerlendirmişlerdir. Araştırıcıların elde ettiği sonuçlara göre; sulama birliği bazında olmak üzere, sulama oranı %13.7-78.3, sulanan birim alana verilen sulama suyu miktarı 1200-3600 m3/ha, gelirin gideri karşılama oranı %26.5-105, birim alana toplam masraf 105-1280 €/ha ve su ücreti toplama performansı ise %10-100 arasında değişim göstermiştir.

Eliçabuk (2016) Konya havzasında yer alan Gevrekli sulama birliğinde 2008-2013 dönemini kapsayan 6 üretim yılının sulama performansını değerlendirdikleri

çalışmalarında, birliğin sulama oranını %22-31 arasında olduğu ve sahanın yaklaşık %75'lik kısmının sulama altyapısı yetersizliği nedeniyle sulanamadığını ifade etmişlerdir. Sulama birliğinde toplam sulama suyu temin oranı yıllık bazda 0.51 ile 1.04 arasında gerçekleştiği belirlenmiştir. Su ücreti tahsilat oranı %66.7-99.9, yıllık toplam tarımsal üretim değerinin 21225000- 38898000 TL, sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirin 6451.4-11501.8 TL/ha ve birim sulama suyuna karşılık brüt gelirin 1.47-3.81 TL/m^3olduğu bildirilmiştir.

Kırnak ve Karaca (2017) Sarıoğlan (Kayseri) sulama birliği alanında 2010-2015 dönemine ilişkin sulama performansını değerlendirmek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; yıllar bazında olmak üzere sulama oranı %8.4-75, su temin oranı %89-114, sulama alanı personel yoğunluğu 85.8-765 ha/personel, sulama ücreti tahsilat oranı %50.4-85.0, fiilen sulanan alan brüt üretim değeri 1794.4-4868.8 $\$ha^{-1}$, saptırılan suya karşılık brüt üretim değeri 0.22-0.67 $\$ m^{-3}$ ve sulama suyu ihtiyacına karşılık brüt üretim değeri 0.20-0.57 $\$ m^{-3}$ arasında değişim göstermiştir.

Kalender (2017) Ilgın Ovası pompaj sulama birliğinde 2007-2015 yıllarını kapsayan dönem için sulama performansını değerlendirdikleri çalışmada, sulama suyu kullanım etkinliği göstergelerinden olan sulama oranını %21.5 ile %70.6 ve toplam sulama suyu temin oranını ise 0.49 ile 1.71 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Birliğin mali yeterlik oranının yıllara göre %54 – 153 arasında değiştiği, sulama suyu ücreti tahsilat oranının tüm yıllar için %75'in üzerinde gerçekleştiği ve iyi durumda olduğu ifade edilmiştir. Tarımsal üretim performansı için önemli göstergelerinden olan sulanan birim alan başına brüt gelirin 3146-9713 TL/ha ve birim sulama suyuna karşılık elde edilen brüt gelirin 0.93-3.0 TL/m^3 arasında gerçekleşmiş olduğu belirtilmiştir.

Özbek ve ark. (2017) yaptıkları bir çalışmada Antalya Aksu ilçesi sulama birliklerinde 2014 yılına ilişkin sulama performansını değerlendirmişlerdir. Beş farklı sulama birliğini ayrı ayrı değerlendirdikleri bu çalışmada; sulama oranı %81 ile %98 arasında ve toplam sulama suyu temin oranı birliklerin dördünde 1'in üzerinde belirlenmiş olup, 1.23 ile 1.59 arasında değişmiştir. Diğer sulama birliğinde ise bu değer 0.94 olarak belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre birliklerin 2014 yılı ücret toplama performansları ise %52 ile 94 arasında değiştiği bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu kısımda, Ereğli yöresi ve Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği hakkında genel bilgiler verilmiştir.

3.1.1. Yöre iklimi

Araştırma alanı, Ereğli ilçe merkezine çok yakın olduğundan iklim değerleri Ereğli meteoroloji istasyonu değerleri ile aynıdır. Ereğli; karasal iklim kuşağında yer almaktadır. Yazları sıcak ve kurak kışlar ise nispeten yağışlı ve soğuktur. Coğrafi konumu itibariyle Akdeniz'e yakın olmasına rağmen, dağların denize paralel olarak uzanması nedeniyle deniz etkisinden uzak kalmaktadır (Beyribey ve Tatlıdil, 1997).

Ereğli ilçesine ait bazı meteorolojik verilerin uzun yıllık ortalama değerleri ile araştırma dönemini kapsayan 2012-2016 yıllarına ilişkin yağış değerleri Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2'de sırasıyla verilmiştir. Uzun yıllık verilere göre, yıllık ortalama sıcaklık 11.7°C'dir. En soğuk ay Ocak ve en sıcak ay ise Temmuz olup, yıllık ortalama yağış miktarı 304 mm'dir. En yağışlı ay Nisan (40,4 mm), en kurak ay ise Ağustos ayıdır (4.6 mm) (Anonim, 2016). Araştırma kapsamındaki 2012-2016 döneminde yıllara göre yağış miktarları değişiklik göstermiştir. En kurak yıl 2013 yılı olup, yağış miktarı 277 mm olarak gerçekleşmiştir. 440 mm yağış ile 2012 yılı en çok yağış alan yıl olmuştur. Diğer 2014, 2015 ve 2016 yılları arasında yağış miktarı bakımından farklılık olmayıp, yaklaşık 350 mm civarında gerçekleşmiştir.

Çizelge 3.1. Uzun yıllar ortalaması **(**1964-2015) göre Ereğli ilçesinin bazı meteorolojik verileri (Anonim, 2016)

Parametre	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ort/yıllık
Sıcaklık (°C)	0.1	1.7	6.4	11.7	16.1	20.3	23.4	22.6	18.1	12.3	6.3	1.9	11.7
Rüzgar Hızı (m/sn)	1.6	1.8	2.1	2.2	1.9	1.8	1.8	1.6	1.6	1.6	1.5	1.6	1.7
Bağıl Nem (%)	74.7	70.2	62.7	57.6	56.9	51.3	47.1	49.7	54.0	63.0	69.1	75.2	60.9
Yağış Miktarı (mm)	30.6	28.5	32.5	40.4	37.4	25.6	5.8	4.6	8.4	23.1	28.9	38.2	304

Çizelge 3.2. 2012-2016 yıllarında Ereğli ilçesinde ölçülen aylık ve yıllık toplam yağış (mm)

2012-2016 dönemi	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
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

3.1.2.Toprak özellikleri

Ereğli ovası toprakları genelde ağır bünyeye sahip olmakla birlikte, yer yer kumlu tına kadar değişen bünye özelliği de gösterebilmektedir (Munsuz ve ark., 1999). Ova topraklarında kalsiyum hakim mineraldir. Bölge topraklarının büyük bölümünde tuzluluk problemi bulunmaktadır. Taban arazide topraklar 130 cm ve üzerinde bir derinliğe sahiptir. Fakat yamaç arazide bu derinlik yer yer 40 ile 100 cm arasında değişkenlik gösterebilmektedir (Nimetoğlu, 2008).

Ereğli ilçesinde, tarım arazilerinin büyük bir bölümü eğimi %0-2 arasında değişen taban arazilerden oluşmaktadır. Genelde ilçenin kuzeydoğu, doğu, güneydoğu, güney ve güneybatısında yer alan yamaç arazilerin eğimi ise %3-8 arasında değişmektedir (Beyribey ve Tatlıdil, 1997).

3.1.3.Su kaynakları

Ereğli ilçesinin en önemli akarsuyu Toros Dağları'nın bir parçası olan Bolkar Dağları'nda çıkan ve çıktığı köyün adını alan İvriz Çayı'dır. İvriz Çayı, doğusundaki Halkapınar'a bağlı Delimahmutlu köyünden gelen Delimahmutlu Deresi ile birleşir ve kaynağından 5 km kuzeyde bulunan İvriz Barajı'na (Şekil 3.1) dökülür. Üzerine kurulan İvriz Barajı ile Ereğli Ovası'ndaki tarım alanlarının sulanmasını sağlayan İvriz Çayı, aynı zamanda Ereğli ilçesinin içme suyu ihtiyacını da karşılamaktadır (Anonim, 2008b). İvriz Barajı; İvriz Çayı'nın ve Deli Mahmutlu Deresi'nin gerek kendi vadilerindeki ekili araziye, gerekse birleştikten sonra ovaya yayılarak akarken alçak kısımlardaki ekili araziye zarar vermesi nedeniyle %40 taşkın koruma ve % 60 sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir.

İvriz Barajının azami depolama hacmi 80,6 milyon m^3, aktif hacmi ise 73.7 milyon m^3'tür (Sivük, 2010). Baraj senede 2.5 defa dolup boşalmaktadır. Barajda depolanan suyun; %50' si İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği'ne, %30'u İvriz Sol Sahil Sulama Birliğine ve %20'si ise Akhüyük-Çiller Sulama Birliğine saptırılmaktadır (Anonim, 2017a).

Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama birliğine ait tarım arazileri mevcut yerüstü ve yer altı sulama suyu kaynakları ile sulanmaktadır. Birliğin ana sulama suyu kaynağını İvriz barajı oluşturmaktadır. Buna ilave olarak, birlik sahasında DSİ tarafından açılmış

destek amaçlı 68 adet sulama kuyusu bulunmaktadır. Ayrıca birlik sahasında ruhsatlı olarak açılmış 291 adet çiftçi kuyusu mevcuttur.



Şekil 3.1. İvriz Baraj Gölü

3.1.4.Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği

3.1.4.1. Kurumsal yapısı

İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği; 29 Aralık 1994 tarih ve 6408 sayılı Bakanlar Kurulu kararıyla, 11 Ocak 1995'de kurulmuştur. DSİ'ce inşa edilen sulama tesisleri de 24 Mayıs 1995 tarihinde İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği'ne devredilmiştir (Anonim, 2014).

Sulama Birliğinin personel durumuna ilişkin bilgiler Çizelge 3.3'de verilmiştir. Çizelgeye göre, mevcut durumda, 1 birlik müdürü, 1 sayman, 1 teknisyen, 3 operatör, 2 şoför, 2 bekçi, 1 elektrik teknisyeni, 1 sulama teknisyeni, 27 sulama işçisi olmak üzere toplam 39 adet personel bulunmaktadır.

Çizelge 3.3. Personel dağılımı (Anonim, 2013)

Pozisyonun Adı	Personel Sayısı	Daimi	Geçici	Geçici çalışma süresi(ay)
Birlik Müdürü	1	1	-	-
Birlik Saymanı	1	1	-	-
Teknisyen	1	-	1	-
Operatör	3	-	3	-
Şoför	2	-	2	-
Bekçi	2	-	2	-
Elektrik Teknisyeni	1	-	1	-
Sulama Teknisyeni	1	-	1	-
Sulama İşçisi	27	-	27	7
Toplam	39	2	37	

3.1.4.2.Bina, araç – gereç ve makina parkı

Sulama Birliği hizmet binası Ereğli ilçe merkezinde bulunmaktadır. Sulama Birliğinin kullanımındaki yapıların durumuna ilişkin bilgiler Çizelge 3.4'te yer verilmiştir.

Çizelge 3.4. Sulama Birliğinin gayri menkul varlığı hakkında bilgiler(Anonim, 2017a)

Binanın Adı	Adedi	İktisap Şekli	İktisap Yılı
Hizmet Binası	1	Kira	2010
Arşiv Binası	1	Satın Alma	1996
Depo -Ambar	1	Kira	1996

Yetkililerden alınan bilgilere göre, sulama birliği 9 adet ofis bilgisayarı, 34 adet el telsizi, 4 adet araç telsizi ve 2 adet sabit telsize sahiptir. Söz konusu sulama birliğinin makine parkına ilişkin bilgiler çizelge 3.5.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.5. Sulama birliğinin makine parkına ilişkin veriler

Araç ve Makine	Sayıları (Adet)
Binek araç	4
Minibüs	1
Traktör	2
Kamyon	3
Grayder	1
Yükleyici (Lastik tekerlekli)	2
Dozer	1
Bantam Tipi Ekskavatör	2
Römork	3
Su tankı	1
İlaçlama makinesi	2
Biçme makinesi	1
Betoniyer	1
Motosiklet	28
Toplam	52

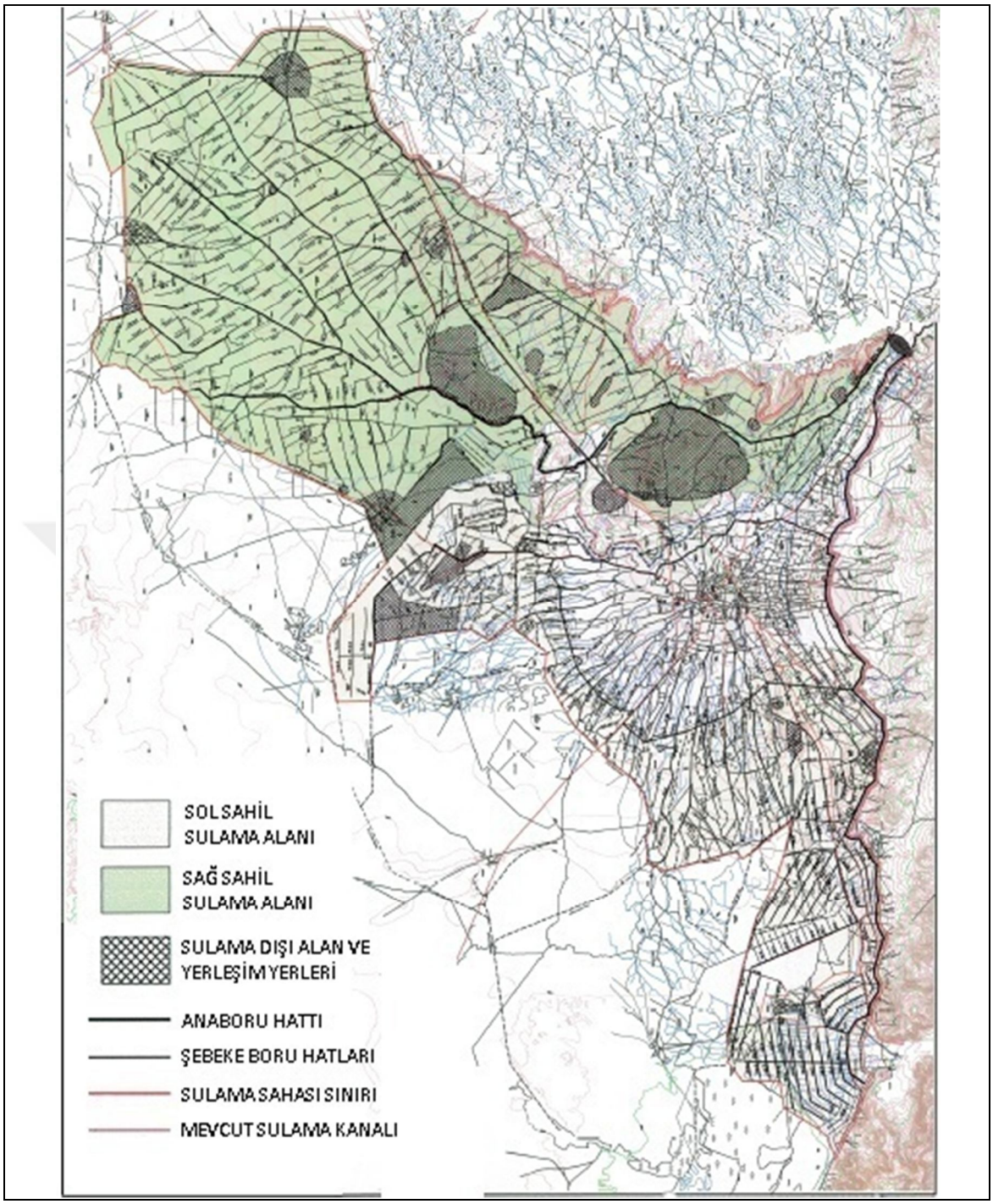
3.1.4.3. Sorumluluk alanı

Konya-Ereğli ilçesi 37^{o} - 38^{o} kuzey enlemleri ile 34.5-35.5 doğu boylamları arasında yer almakta olup, rakımı 1054 m'dir. Ereğli İvriz sulaması, Ereğli Ovasının büyük bir parçasından oluşmaktadır. İvriz sulaması, Ereğli ovasının en önemli sulama projesi olup, proje 1985 yılında işletmeye açılmıştır. Su kaynağı İvriz barajıdır.İvriz sulama projesinin toplam net sulama alanı 36108 ha olup, sulama işletmeciliği, 1995 yılı itibari ile kurulmuş olan üç adet sulama birliğine devredilmiştir. Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği net 18866 ha, Ereğli İvriz Sol Sahil-Yıldızlı Sulama Birliği net 12 542 ha ve Ereğli Akhüyük-Çiller Sulama Birliği net 4700 ha'lık alandan sorumlu tutulmuştur(Anonim, 2017a; 2017b; 2017c).

Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği sulama sahanın yerleşim yerlerine göre dağılımı Çizelge 3.6.'dave sulama birliği sahası vaziyet planı ise Şekil 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.6. Sulama birliği sulama alanının yerleşim yerine göre dağılımı(Anonim, 2017a)

Yerleşim Yeri	Alan(ha)
Aziziye	2617.7
Acıkuyu	908.5
Acıpınar	857.3
Aşağıgöndelen	2632.2
Bahçeli	180
Beyköyü	640
Bulgurluk	4530.7
Çakmak	100
Çiller	333.4
Gökçeyazı	773
Hacımemiş	520
Kamışlıkuyu	1072.4
Kuskuncuk	1236.2
Yukarıgöndelen	2406.6
Halkapınar	58
Toplam	18866



Şekil3.2. Sulama birliği sahası vaziyet planı

3.1.4.4. Sulama sistemi

İvriz sulamasında klasik beton kaplamalı ve toplam 106.427 km uzunluğunda 4 ana kanal bulunmaktadır. Sağ ve sol ana kanallar sulama suyunu İvriz barajı cebri borusundan, Akhüyük-Çiller ünitesi ana kanalı ise Yeleği deresi üzerinde inşa edilmiş olan Adalı regülatöründen almaktadır. Yeleği arkı İvriz ve Delimahmut derelerinin

sularını taşımakta iken barajın inşa edilmesiyle dolu savak ilesağ ve sol ana kanalların tahliyesi ve Akhüyük-Çiller ana kanalının isalesi durumuna gelmiştir. Yıldızlı ünitesi ana kanalının kaynağı ise, Sümerbank Regülatörü vasıtasıyla İvriz kaynağından saptırılan sudur (Kanıt, 1991).

Sulama şebekesinde sağ ana kanal'ın uzunluğu 37.3 km olup kaplamalıdır. Sol ana kanalın uzunluğu 33.9 km kaplamalı ve 3.0 km kaplamasız olmak üzere 36.9 km'dir. Akhüyük-Çiller ana kanalının uzunluğu 26.8 km ve Yıldızlı ana kanalının uzunluğu da 8.3 km'dir (Anonim, 2010).

İvriz sulamasında111.3 km'si toprak, 47.9 km'si kaplamalı ve 308.7 km'si kanalet olmak üzere toplamda 467.9 km uzunluğunda yedek kanal bulunmaktadır. Şebekede 270.5 km si toprak kanal, 108.7 km'si kaplamalı ve 554.2 km'si kanalet tipinde olmak üzere 933.4 km tersiyer kanal mevcuttur(Anonim, 2010). Sağ ana kanalda 45, Akhüyük-Çiller ana kanalında 41,yıldızlı ana kanalında 14 sıfır prizi bulunmaktadır (Kanıt, 1991).

Sulama şebekesinde ölçü yapısı olarak sağ ve sol ana kanalların başlangıcında birer adet savak ve sağ ana kanal yedeklerinin başlangıcında da birer adet olmak üzere 34 sabit yüklü orifis yapılmıştır (Kanıt, 1991).

3.1.4.5. Sulama oranı

Sulama Birliği sahasının 2012-2016 yılları arasındaki sulama durumu, Çizelge 3.7'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi, sulama oranı en düşük %37,62 ile 2014 yılında, %68,94 ile de en yüksek 2013 yılında gerçekleşmiştir. 2012-2016 dönemi baz alındığında, sulama birliği sahasında ortalama sulama oranı, yaklaşık % 58 olarak gerçekleşmiş olup, Türkiye ortalamasının (%65) altındadır.

Çizelge 3.7. Sulama sahası sulama oranı (Anonim, 2017a)

Yıllar	Sulama Alanı(ha)	Toplam Sulanan Alan (ha)	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		58.2

3.1.4.6. Sulanan alanda bitki paterni

Birlik sahasında 2012-2016 döneminde tarımı yapılan bitkilerin ekiliş alanları yıllara göre Çizelge 3.8'de verilmiştir. Çizelge 3.8'den görüleceği gibi, sulanan alanda büyük oranda hububat ve mısırtarımı gerçekleştirilmiş olup, bunları ayçiçeği ve hayvan yemi izlemiştir. Bu ürünlerin dışında az miktarlarda da olsa; meyve, sebze ve bağ ürünleri yetiştiriciliği de yapılmıştır.

Çizelge 3.8. Sulama birliği sahasında tarımı yapılan bitkilerin ekiliş alanları(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

3.2. Metot

Bu çalışmada Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği'nin 2012-2016 dönemine ilişkin sulama performansı değerlendirilmiştir. Bu amaçla, Uluslararası Sulama, Drenaj Teknoloji ve Araştırma Programı (IPTRID) tarafından da tavsiye edilen, performans gösterge seti (Malano ve Burton, 2001) kullanılmıştır. Performans değerlendirmesi; su kullanım etkinliği, mali etkinlik ve bitkisel üretim performansı başlıkları altında yapılmıştır. Performans değerlendirmesinde kullanılan gösterge seti ve açıklamaları Çizelge3.9'da verilmiştir.

Su kullanım etkinliği ve bitkisel üretim performansı değerlendirmesi için, ihtiyaç duyulan veriler, DSİ IV. Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiş, mali performans değerlendirmesi için gerekli olan veriler ise İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği kayıtlarından temin edilmiştir. Sulama alanında tarımı yapılan bitkilerin, 2012-2016 dönemine ilişkin mevsimlik sulama suyu ihtiyaçları Cropwat8.0 paket programı ile yıllara göre

belirlenmiş ve söz konusu dönemde uygulanmış olan değerlerle karşılaştırması yapılmıştır. Hesaplamaların yapılabilmesi için gereken meteorolojik veriler (aylık ortalama maksimum sıcaklık,aylık ortalama minimum sıcaklık, aylık ortalama günlük güneşlenme süresi, aylık ortalama nispi nem, aylık ortalama rüzgar hızı, aylık toplam yağış) Ereğli Meteoroloji Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.

Çizelge 3.9. Sulama Performansı değerlendirme göstergeleri (Malano ve Burton, 2001)

Alan	Performans Göstergesi	Gerekli Veriler
Su Dağıtım Performansı	Birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı (m^3/ha) Sulama sistemine giren toplam su miktarı/ Sulama alanı	Sulama sistemine giren toplam su miktarı Sulama alanı
	Birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı (m^3/ha) Sulama sistemine giren toplam su miktarı/Sulanan alan	Sulama sistemine giren toplam su miktarı Sulanan alan
	Yıllık su temini oranı (%) Sulama sistemine giren toplam su miktarı/Toplam sulama suyu ihtiyacı	Sulama sistemine giren toplam su miktarı Toplam sulama suyu ihtiyacı
Mali Performans	Yatırımın geri dönüşüm oranı (%) Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti/Toplam işletme-bakım-yönetim masrafları	Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti Toplam işletme-bakım-yönetim masrafları
	Bakım masrafının gelire oranı (%) Toplam bakım masraf/Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti	Toplam bakım masrafı Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti
	Birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafi (TL/ha) Toplam işletme-bakım-yönetim masrafları/Sulama alanı	Toplam işletme-bakım –yönetim masrafları Sulama alanı
	Su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf (TL/kişi) İşletme-bakım personelinin toplam masrafı / İşletme-bakımda görevli personel sayısı	İşletme-bakım personelinin toplam masrafı İşletme-bakımda görevli eleman sayısı
	Su ücreti toplama performansı (%) Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti / Alınması gereken toplam su ücreti	Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti Alınması gereken toplam su ücreti
	Birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı (kişi/ha) İşletme-bakım personeli sayısı / Sulama alanı	İşletme-bakımda istihdam edilen toplam personel sayısı Sulama alanı
Üretim Performansı	Yıllık toplam tarımsal üretim (ton)	Her bitkiden elde edilen toplam üretim
	Yıllık toplam tarımsal üretim değeri (TL) Elde edilen toplam ürün miktarı X Ürünün satış fiyatı	Her bitkiden elde edilen toplam ürün miktarı Ürünün satış fiyatı
	Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir (TL/ha) Toplam üretim değeri / Sulama alanı	Her bitkiden elde edilen toplam ürün miktarı Ürünün satış fiyatıSulama alanı
	Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir (TL/ha) Toplam üretim değeri / Sulanan alan	Her bitkiden elde edilen toplam ürün miktarı Ürünün satış fiyatıSulanan alan
	Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir (TL/m^3) Toplam üretim değeri / Şebekeye alınan toplam su miktarı	Her bitkiden elde edilen toplam ürün miktarı Ürünün satış fiyatıŞebekeye alınan toplam su miktarı

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırma alanı için 2012-2016 dönemi sulama performansına ilişkin sonuçlar su kullanım performansı, mali performans ve üretim performansı başlıkları altında ele alınarak, ilgili gösterge setlerini kullanarak bilimsel acıdan değerlendirilmiştir.

4.1. Sulama SuyuKullanım Performansı

4.1.1. Birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı

Araştırma alanında 2012-2016dönemi için yıllara göre birim alana dağıtılan sulama suyu miktarları Çizelge 4.1'de verilmiştir. Birlik sahasının birim alanı başına düşen sulama suyu miktarı, 3079 m^3/ha ile 5290.4 m^3/ha arasında değişmiş olup, yıllara göre farklılık göstermiştir. Bu farklılığın nedeni, Çizelge 4.1'den de görüleceği gibi temin edilen sulama suyu miktarlarının yıllara göre farklı olmasıdır. Kalender (2017) Ilgın Ovası Pompaj Sulama Birliğinde yaptığı çalışmada, 2007-2015 dönemi için birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarının 967 ile 2 839 m^3/ha arasında gerçekleştiğini bildirmiştir.

Çizelge 4.1. Sulamasistemine giren toplam su miktarı ve toplam sulama alanı

Yıllar	Sulama Sistemine Giren Toplam Su Miktarı (m^3/yıl)*	Toplam Sulama Alanı (ha)*	Birim Alana Dağıtılan Yıllık Sulama Suyu Miktarı (m^3/ha)
2012	89 287000	18866	4732.69
2013	93 642000	18866	4963.53
2014	58 089000	18866	3079.03
2015	99 808000	18866	5290.36
2016	79 470000	18866	4212.33

* Anonim,2017d

4.1.2. Birim sulanan alana verilen 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 Çizelge 4.2'de verilmiştir. Sulama birliğine yıllık olarak kaynaktan verilen toplam sulama suyu miktarı 58 ile 99.8 milyon m^3 arasında değişmiş olup, dönem ortalaması 84.058 milyon m^3/yıl olarak gerçekleşmiştir. Aynı dönemde birlik sahasında sulanan alan büyüklüğü de 7099 ha ile 13070 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 6847.1 m^3/ha ile 2012 yılında ve en yüksek ise 8762.8 m^3/ha ile 2015 yılında gerçekleşmiş olup, dönem ortalaması ise 7723 m^3 olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.2'den görüleceği gibi bu farklılığın sebebi, fiilen sulanan alan miktarı ile temin edilen toplam sulama suyu miktarının yıllara göre farklılık göstermiş olmasıdır. Sulanan birim alan başına verilen sulama suyu miktarını Eliçabuk (2016) Gevrekli sulaması için 2577 ile 5273 m^3/ha arasında ve Kalender (2017) Ilgın Pompaj sulaması için ise 1428-6334 m^3/ha arasında olduğunu bildirmişlerdir. Bu veriler, aynı havzada bulunan Gevrekli, Ilgın Pompaj ve Ereğli Sağ Sahil Sulama birliklerinde sulanan birim alan başına kullanılan sulama suyu miktarlarında farklılıklar olduğunu göstermektedir. Çalışma konusu Ereğli Sağ Sahil sulama birliğinde sulanan birim alan başına daha çok su kullanıldığı bariz şekilde dikkat çekmektedir.

Çizelge 4.2. Sulanan alanın birimi başına düşen sulama suyu miktarları

Yıllar	Sulama Sistemine Giren Toplam Su Miktarı (m^3yıl^{-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	6847.11
2013	93 642 000	18866	13070	7164.65
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	7648.58

*(Anonim, 2017d)

4.1.3. Sulama suyu temini oranı

Sulama birliğine 2012-2016 dönemi için kaynaktan verilen toplam sulama suyu miktarı, bitki deseni net sulama suyu ihtiyacı verileri Çizelge 4.3'de verildiği gibidir. İvriz sulaması için sulama randımanının 2015 yılı için %47.5 ve diğer yıllar için ise yaklaşık %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 Çizelge 4.3'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 2012'de ihtiyaçtan %15, 2015 yılında ihtiyaçtan %28, 2013 ve 2016 yıllarında %35 ve 2014 yılında ise %80 daha fazla gerçekleşmiştir. Sulanan alanda, sulama suyu temin oranını Eliçabuk (2016) Gevrekli sulaması için 0.51-1.04, Kalender (2017) Ilgın Pompaj sulaması için 0.49-1.71 ve Demir ve Topak (2014) Gözlü YAS sulama işletmesinde ise 0.62-1.0 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Bu veriler, Ereğli Sağ Sahil sulama birliğinde, sulanan alan için sulama suyu temin oranının aynı bölgede bulunan Gevrekli ve Ilgın Pompaj Sulama birlikleri ile Gözlü YAS sulama işletmesinden daha yüksek olduğunu ve dolayısıyla da çok daha fazla sulama suyu kullanıldığını bariz şekilde göstermektedir. Ayrıca sulama suyu temin oranın 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 Sarıoğlan sulama birliğinde 0.9-1.1 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Yine Senagal'de Bolanos ve ark. (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, Senegal nehrinin Mauritanian kolları etrafında bulunan 22 adet küçük ve orta ölçekli sulama şebekesinin bitki su ihtiyacı dikkate alındığında sulama suyu temin oranının 0.82-2.66 arasında değiştiğini ve ortalamanın 1.52 olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.3.Yıllara göre sulama suyu temin oranları

Yıllar	Kaynaktan Alınan Toplam Sulama Suyu Miktarı (m^3 $yıl^{-1}$)*	Bitki Sulama Suyu İhtiyacı (m^3ha^{-1})*	Toplam Sulama Suyu İhtiyacı (m^3 $yıl^{-1}$)	Sulama Suyu Temini Oranı
2012	89 287 000	3648	77 053201	1.15
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, 2017d)

4.2. Mali Performans

4.2.1. Mali yeterlik oranı (Gelir- gider oranı)

Sulama birliğine ilişkin mali yeterlik oranları yıllara göre Çizelge 4.4'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi bu oran yıllara göre farklılık göstermiş olup, %79.23 ile %107.20 arasında değişmiş ve dönem ortalaması da %90.06 olarak gerçekleşmiştir. Çizelge verileri, 2012-2016 dönemi için 2015 yılı hariç, diğer yıllarda yıllık toplam gelirin giderleri karşılamadığını göstermektedir. Türkiye'de farklı

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

Çizelge 4.4. Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti ve toplam işletme bakım yönetim masrafları

Yıllar	Kullanıcılardan Toplanan Toplam Su Ücreti (TL)*	Toplam İşletme Bakım Masrafları (TL)*	Gelir/Gider 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)

4.2.2. Bakım masrafının gelire oranı

Sulama birliği sahasında bulunan sulama tesisine ilişkin bakım masraflarının birliğin toplam gelirine oranı yıllar bazında olmak üzere Çizelge 4.5'te verilmiştir. Söz konusu 2012-2016 döneminde bu gösterge değeri, en düşük %7.80 ile 2015 yılında ve en yüksek %16.82 ile 2016 yılında gerçekleşmiştir. 2012-2016 dönemi için gösterge değeri ortalama %11.44 olarak gerçekleşmiştir. Kapan (2010), Asartepe sulama birliğinde 2004-2008 dönemini kapsayan dört yıl için sulama tesisi bakım masrafının gelire oranını %31.6 ile %543.19 arasında değiştiğini ve dolayısıyla araştırma alanı için söz konusu 2004-2008 döneminde kullanıcılardan toplanan toplam gelirin toplam bakım masraflarını karşılamadığını ortaya koymuştur. Çakmak ve ark. (2010), DSİ 5. Bölge Müdürlüğü sahasında yer alan 8 adet sulama şebekesinde, bakım masraflarının gelire oranının % 0.7-12.5 arasında gerçekleşmiş olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.5. Sulama tesisi bakım masrafının gelire oranı

Yıllar	Sulama Tesisi Bakım Masrafı (TL)*	Kullanıcılardan Toplanan Toplam Su Ücreti (TL)*	Bakım Masrafının Gelire Oranı (%)
2012	345 584	2 998 736	11.52
2013	419 722	4 133 246	10.15
2014	463 053	4 232 327	10.94
2015	313 317	4 014 029	7.80
2016	629 170	3 738 960	16.82

*(Anonim, 2017a)

4.2.3. Birim sulanan alana düşen toplam işletme-bakım masrafı

Araştırma alanı için sulanan birim alana düşen yıllık işletme-bakım masrafları yıllar bazında Çizelge 4.6'da verilmiştir. Birim sulanan alana düşen toplam masraf yıllara göre değişim göstermiş olup, 259.13 TL/ha ile 720.55 TL/ha arasında gerçekleşmiştir. Nalbantoğlu ve Çakmak (2007), Akıncı Sulama Birliğinde 1998-2005 dönemine ilişkin birim alana düşen toplam işletme - bakım masrafını 22.53-108.61 $ /ha arasında, yine Çakmak ve Tekiner (2010) Kepez Sulama Kooperatifinde 2001-2008 döneminde yıllara göre 0.4-192.5 TL/ha arasında gerçekleşmiş olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.6. 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)
2012	3 379 178	13 040	259.13
2013	4 471 677	13 070	342.13
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)

4.2.4. İşletme –bakım personeli başına düşen toplam masraf

Sulama Birliğinde, tesisin işletme ve bakımında sorumlu personel başına düşen toplam masraf değerleri, Çizelge 4.7'de yıllara göre verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi bu kapsamdaki personel 2012-16 dönemi için sabit olup, 39 kişidir. İşletme ve bakımda görevli personel başına gerçekleşen masraf, yıllara göre farklılık göstermiş olup, en düşük 2012 ve en yüksek ise 2016 yılında gerçekleşmiştir.2012 yılında personel başına düşen yıllık masraf 29 858.15 TL iken 2016 yılında 51 990.84 TL/kişi olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu dönemde personel başına düşen masrafın her geçen yıl giderek arttığı görülmektedir.

Çizelge 4.7.İşletme bakım personelinin toplam masrafı ve işletme bakımda görevli eleman sayısı

Yıllar	İşletme Bakım Personelinin Toplam Masrafı (TL)*	İşletme Bakımda Görevli Eleman Sayısı*	Su Dağıtımında İstihdam Edilen Her Bir Kişiye Düşen Toplam Masraf (TL/Kişi)
2012	1 164 468	39	29 858.15
2013	1 435 794	39	36 815.23
2014	1 913 350	39	49 060.25
2015	1 891 505	39	48 500.12
2016	2 027 643	39	51 990.84

*Anonim (2017a)

4.2.5. Su ücreti toplama performansı

Araştırma konusu sulama birliğinde 2012-2016 dönemine ait sulama suyu ücreti toplama performansı yıllar bazında Çizelge 4.8'de gösterilmiştir. Sulama suyu ücreti tahsilat oranı, yıllara göre değişim göstermiş olup, %51.69 ile %99.99 arasında değişmiştir. Söz konusu dönemin ortalaması %72.80 olarak gerçekleşmiştir. Bu veriler birliğin su ücreti toplama performansının iyi durumda olduğunu göstermektedir. Çizelge 4.8'den görüleceği gibi 2012 ve 2013 yıllarında su ücreti tahsilat oranı %100 seviyesinde gerçekleşmiş, fakat 2014, 2015 ve 2016 yıllarında ise tahsilatın sırasıyla %59, 53 ve 51 olarak gerçekleştiği görülmektedir.

Akçay ve ark. (2006), 1984-2004 yılları arasında Menemen sulama şebekesi için yapmış olduğu çalışmada su ücreti toplama performansının sulama yönetimine bağlı olarak % 15'den 100'e kadar yükseldiğini ifade etmişlerdir. Dorsan ve ark. (2004) ile Yavuz ve ark. (2004) sırasıyla, Aşağı Gediz ve Aşağı Seyhan'da yaptıkları çalışmada da ortalama su ücreti tahsilat oranının % 90 ve % 66.3 olarak gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Su ücreti tahsilat oranı Konya bölgesinde yer alan Ilgın ovası pompaj sulama birliği için %83.5 ile %147 (Kalender, 2017), Çumra Ova sulama birliği için ise %75 (Cihan ve Acar, 2016) olarak bildirilmiştir. Hindistan'da, Chouhan ve ark. (2015), tarafından Bai Sagar sulamasında yapılan çalışmada, sulama suyu ücreti tahsilat oranının %82-95 arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir.

Çizelge 4.8. Su ücreti tahsilat oranları

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)

4.2.6. Birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı

Sulama birliğinde işletme ve bakımda görevli personel sayısı 2012-2016 döneminde sabit olup, 39 kişidir. Ancak söz konusu dönemde fiilen sulanan alan büyüklüğü yıllara göre değişim göstermiştir. Birim alan (ha) başına düşen personel sayıları ile personel başına düşen alan büyüklüğü yıllara göre belirlenerek Çizelge 4.9'da verilmiştir. Çizelge verilerine göre, sulama birliğinde, hektar başına personel sayısı ve personel başına düşen alan büyüklüğü yıldan yıla farklılık göstermektedir. Bunun sebebi, yukarıda ifade edildiği gibi birlik sahasının sulanan kısmının yıllara göre değişim göstermiş olmasıdır. Sulama birliği için söz konusu dönemde birim alana (ha) düşen personel sayısı, 0.0029 kişi ile 0.0054 kişi arasında değişim göstermiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi işletme personelinin hizmet alanı da 2012-2016 döneminde yıllara göre 182.0-335.1 ha arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.9. Birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı

Yıllar	İşletme Bakımda İstihdam Edilen Personel Sayısı*	Sulanan Alan (ha)*	Birim Alana Düşen Çalıştırılan Personel Sayısı (Kişi/ha)	Bir İşletme Personelinin Hizmet Alanı (ha)
2012	39	13 040	0.0029	334.3
2013	39	13 070	0.0029	335.1
2014	39	7 099	0.0054	182.0
2015	39	11 390	0.0034	292.0
2016	39	10 450	0.0037	267.9

*(Anonim, 2017a)

4.3. Üretim Performansı

4.3.1. Bitkisel üretim miktarı

2012-2016 döneminde sulama birliğinde gerçekleşen bitkisel üretim miktarları yıllara göre Çizelge 4.10'da verilmiştir. Çizelgeye göre, 2012-2016 döneminde gerçekleşen bitkisel üretim miktarları yıllara göre farklılık göstermiş olup, 39213 ile 132366 ton arasında değişim göstermiştir. 2014 yılı hariç tutulursa, toplam bitkisel üretim miktarının yaklaşık %60'ını mısır ve şekerpancarının oluşturduğu görülmektedir. En düşük üretim 2014 yılında gerçekleşmiştir. Bunun nedeni, söz konusu yılda, fiilen sulanan alan miktarı, diğer yıllara göre %33 (2016) ile %46 (2013) arasında azalış göstermiş olmasıdır. Ayrıca, bu yılda birim alan verimi yüksek olan şekerpancarının üretim alanı 2/3 ve dane mısırın ise 8/10 oranında azalış göstermiştir (Çizelge 3.10). Diğer yıllarda ise üretim miktarı 79444 ile 132 366 ton arasında gerçekleşmiştir. Tarımsal üretim miktarının en fazla elde edildiği yıl ise toplam 132366 ton ürün ile 2012 yılıdır. Bu yıl, üretilen ürünün %44'ünü mısır, % 17'sini ise şeker pancarı oluşturmuştur. Ürünler kendi aralarında değerlendirildiğinde üretimin büyük bir kısmını mısır ve şeker pancarı oluşturmaktadır. 5 yıllık değerlendirme sonucunda, toplam mısır üretimi, toplam üretimin yaklaşık %40.93'ünü, hububat üretimi de toplam üretimin yaklaşık % 23.26'sını oluşturmaktadır.

Sulama birliğinde 2012-2016 döneminde fiilen sulanan alan miktarları ve elde edilen toplam mahsul miktarları dikkate alındığında, birim alan mahsulleri 2012, 2013, 2014, 2015 ve 2016 yıllarında sırasıyla 10.15, 8.18, 5.52, 8.9 ve 7.6 ton/ha olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.10. Yıllık toplam tarımsal üretim(Anonim, 2017d)

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

4.3.2. Bitkisel üretim değeri

Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliğinde, 2012-2016 dönemine ilişkin toplam tarımsal üretim değerleri yıllara göre Çizelge 4.11'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere yıllık üretim değeri, en yüksek 73 352 870 TL ile de 2015 yılında en düşük ise 28 880 790 TL ile 2014 yılında gerçekleşmiştir. 2014 yılında tarımsal üretim değerinin az olmasının nedeni, üretim alanının daraltılmış olması ve ekonomik değeri yüksek olan bazı ürünlerin ekim alanlarının büyük oranda azaltılmış olmasıdır. Diğer yıllarda elde edilen tarımsal üretim değerleri, nispeten bir birine daha yakın seyirlerdedir.

Çizelge 4.11.Yıllık toplam tarımsal üretim değeri(Anonim, 2017d)

Üretilen Bitkiler	Üretim Miktarı (Ton/yıl)					Ürün satış fiyatı (TL/kg)					Bitkisel Üretim Değeri (TL/yıl)				
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Hububat	18 367	21 217	19 263	33 286	14 770	0.58	0.61	0.79	0.75	0,83	10 652860	12 942370	15 217770	24 964500	12 259100
Ş. Pancarı	22 710	25 838	6 890	14 140	17 027	0.14	0.14	0.15	0.19	0.19	3 179400	3 6173200	1 033500	2 686600	3 235130
Ayçiçeği	4 984	6 967	1 605	3 421	5 815	1.34	1.10	2.30	2.75	3.50	6 678560	7 663700	3 691500	9 407750	20 352500
Mısır	58 215	46 644	5 547	43 065	34 638	0.42	0.67	0.66	0.67	0.72	24 450300	31 251480	3 661020	28 853550	24 939360
Meyve	2 738	2 342	766	2 394	2 110	0.82	0.77	1.30	1.50	1.19	2 245160	1 803340	995800	3 591000	2 510900
Sebze	2 756	1 028	232	930	954	0.34	0.55	0.67	0.40	0.33	937040	565400	155440	372000	314820
Hay Yemi	20 522	1 329	4 190	3 628	3 222	0.52	0.61	0.62	0.48	0.51	10 671440	810690	2 597800	1 741440	1 643220
Nohut	1 092	1 058	85	188	170	2.34	3.34	3.24	3.22	5.71	2 555280	3 533720	275400	605360	970700
Fasulye	626	336	67	228	481	3,50	3,80	3,70	3,60	4,10	2 191000	1 276800	247900	820800	1972100
Bağ	356	226	568	203	257	1.27	1.10	1.67	1.29	1	452120	248600	948560	261870	257000
Kavak	0.42	0.53	0.34	0.30	0.26	185.0	275.0	165.0	160.0	210.0	77700	145750	56100	48000	54600
Toplam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64 091000	63 859170	28 880790	73 352870	68 509430

4.3.3. Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir

Sulama Birliğinde, yıllara göre, birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir Çizelge 4.12'de verilmiştir. Çizelge verilerine göre, birim alana brüt gelir, 2014 yılı hariç tutulursa, 3384 ile 3888 TL/ha arasında olup, yıllar bazında önemli bir farklılık olmadığı söylenebilir. 2014 yılında, birim sulama alanına karşılık elde edilen brüt gelir düşük seviyede olup, 1 530.78 TL/ha olarak gerçekleşmiştir. Nalbantoğlu ve Çakmak (2007), Akıncı Sulama Birliği'nde 2000-2005 yılları için birim sulama alanına karşılık elde edilen geliri 364.81-557.81$/ha olarak bildirmişlerdir. Değirmenci (2004), Kahramanmaraş bölgesindeki bazı sulama şebekelerinin performansını değerlendirdiği çalışmada, 1996-2001 yılları arasında birim sulama alanına karşılık elde edilen geliri 430-2 573 $/ha olarak tespit etmiştir.

Çizelge 4.12. Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir(Anonim, 2017d)

Yıllar	Toplam Tarımsal Üretim Değeri (TL)	Birlik Sulama Alanı (ha)	Birim Sulama Alanı Geliri (TL/da)
2012	64 091000	18866	3397.17
2013	63 859170	18866	3384.88
2014	28 880790	18866	1530.80
2015	73 352870	18866	3888.09
2016	68 509430	18866	3631.37

4.3.4. Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir

Ereğli sağ sahil sulama birliğinde, 2012-2016 döneminde sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir Çizelge 4.13'de verilmiştir. Sulanan birim alana (ha) brüt gelir 4 068 TL ile 6 555 TL arasında değişim göstermiştir. Çizelge 4.13'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 olarak bildirmişlerdir. Konya bölgesindeki Gevrekli ve Ilgın pompaj sulama birlikleri için brüt gelirin sırasıyla 6451-11501 TL /ha (Eliçabuk, 2016) ve 3146-9713 TL /ha (Kalender, 2017) arasında değiştiği ifade edilmiştir.

Çizelge 4.13. Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir(Anonim, 2017d)

Yıllar	Toplam Tarımsal Üretim Değeri (TL)	Birlik Sulama Alanı (ha)	Birim Sulanan Alan Geliri (TL/ha)
2012	64 091000	13040	4914.95
2013	63 859170	13070	4885.93
2014	28 880790	7099	4068.29
2015	73 352870	11 390	6440.11
2016	68 509430	10 450	6555.92

4.3.5. Birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir

Araştırma alanında 2012-2016 dönemine ait birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir, yıllara göre Çizelge 4.14'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere, 1 m^3 sulama suyuna karşılık elde edilen brüt gelir, yıllara göre farklılık göstermiş olup, 0.4972ile 0.8621 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 (2017) Ilgın Ovası Pompaj Sulama Birliği için birim sulama suyunun gelirini 0.93-3.0 TL/m^3 arasında, Eliçabuk (2016) Gevrekli sulama birliği için ise 1.47-3.81 TL/m^3 arasında olduğu bildirilmiştir. Bu araştırma sonuçları dikkate alındığında, 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. Yine Merdun (2004) DSİ tarafından işletilen ve devredilen toplam 239 sulama şebekesinde 2001 yılına ilişkin birim sulama suyuna karşılık elde edilen geliri 0.04-0.56 \$/m^3 olarak belirlemiştir.

Çizelge 4.14. Birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir (Anonim, 2017d)

Yıllar	Toplam Tarımsal Üretim Değeri (TL)	Kullanılan Toplam Sulama Suyu Miktarı (m^3)	Birim Sulama Suyu Başına Gelir (TL/m^3)
2012	64 091000	89 287 000	0.7178
2013	63 859170	93 642 000	0.6819
2014	28 880790	58 089 000	0.4972
2015	73 352870	99 808 000	0.7349
2016	68 509430	79 470 000	0.8621

4.4.Cropwat Programıyla Belirlenmiş Sulama Suyu İhtiyacı

Sulama Birliğinin2012-2016dönemine ilişkin sulama suyu ihtiyaçları, FAO tarafından geliştirilen CropWat8.0 paket programı ile belirlenmiştir. Bu kapsamda sulama alanı bitki deseni, bitki sulama suyu ihtiyaçları ve sulama alanı sulama suyu ihtiyaçları yıllara göre sırasıyla Çizelge 4.15, Çizelge 4.16 ve Çizelge 4.17'de verilmiştir. Ayrıca bizim belirlemiş olduğumuz ile ilgili dönemde belirlenmiş olan değerlerin karşılaştırması Çizelge 4.18'de verilmiştir. Hesaplamalar için gerekli olan iklim verileri Ereğli Meteoroloji Müdürlüğünden temin edilmiş olup, raporun EKLER bölümünde verilmiştir.

Çizelge 4.15'te görüldüğü gibi birlik sahasında 2012-2016 döneminde bitki deseninin önemli bir bölümü hububat, mısır ve ayçiçeğinden oluşmuştur. Bu üç ürünün ekiliş oranı 2012 yılında %77.6 iken diğer yıllarda ise %88 ile %90.8 arasında gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.15. Sulama birliğinin 2012-2016 dönemine ilişkin bitki deseni(Anonim, 2017d)

Suluda Yetiştirilen Ürünler	2012		2013		2014		2015		2016	
	Ekim Alanı (ha)	Ekiliş Oranı (%)	Ekim Alanı (ha)	Ekiliş Oranı (%)	Ekim Alanı (ha)	Ekiliş Oranı (%)	Ekim Alanı (ha)	Ekiliş Oranı (%)	Ekim Alanı (ha)	Ekiliş Oranı (%)
Hububat	5145	39.45	5454.2	41.73	4952.1	69.75	5575.6	48.95	3443	32.94
Şeker Pancarı	303.9	2.33	352.5	2.69	99.5	1.40	181.8	1.59	2 30	2.20
Ayçiçeği	1424	10.92	1990.5	15.22	806.9	11.36	1262.6	11.08	2326	22.25
Mısır	3556.2	27.27	4240.4	32.44	491.4	6.92	3504.1	30.76	3549	33.96
Meyve	2 95.7	2.26	256.5	1.96	230	3.23	241.1	2.11	218	2.08
Sebze	68.6	0.52	28.4	0.21	7.5	0.10	12.9	0.11	18	0.17
Hayvan Yemi	1544.7	11.84	322.6	2.46	405.7	5.71	442	3.88	419	4.01
Nohut	440.6	3.37	274.9	2.10	47.3	0.66	66.3	0.58	71	0.67
Fasulye	223.8	1.71	112	0.85	29.1	0.40	78.7	0.69	15.5	0.14
Bağ	16.2	0.12	11.3	0.08	12.4	0.17	9.7	0.08	8	0.07
Toplam	13040	100	13070	100.0	7099	100	11390	100	10450	100

Birlik sahasında 2012-2016 döneminde yetiştirilen bitkilerin Cropwat paket programı ile tarafımızca belirlenen mevsimlik sulama suyu ihtiyaçları incelendiğinde, sulama suyu ihtiyacı en yüksek olan bitkilerin şekerpancarı (622-702 mm), meyve (555-697 mm), sebze 611-664 mm), mısır (441-523mm), ayçiçeği (444-526 mm) ve en düşük olanın ise hububat (203-325 mm) olduğu görülmektedir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Sulama birliğinin 2012-2016 dönemine ilişkin Cropwat programı ile belirlenmiş mevsimlik bitki sulama suyu ihtiyaçları (mm)

Bitkiler	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Hububat	224.0	210.5	325.9	203.9	296.4
Şeker Pancarı	660.3	688.7	741.1	622.8	702.2
Ayçiçeği	491.3	513.7	569.1	444.0	526.3
Mısır	488.3	518.5	551.2	441.9	523.0
Meyve	611.0	603.9	697.1	555.1	665.9
Sebze	615.7	664.0	653.5	611.8	647.0
Hayvan Yemi	374.5	416.6	372.7	348.1	451.6
Nohut	298.9	317.2	357.9	250.6	319.2
Fasulye	410.7	440.9	471.3	370.0	436.7
Bağ	293.0	334.2	264.1	287.4	340.2

Çizelge 4.17'de araştırma alanında 2012-2016 dönemi için tarafımızca belirlenmiş olan sulama alanı net sulama suyu ihtiyaçları yıllara göre 324.9 ile 444.8 mm arasında olduğu görülmektedir. Araştırma alanı için belirlenen en yüksek net sulama suyu ihtiyacı 444 mm ile 2016 yılına aittir. Diğer yıllarda bu değer 400 mm altında belirlenmiş olup, 324.9-389.6 mm aralığındadır.

Çizelge 4.17. Sulama birliğinin 2012-2016 dönemine ilişkin yıllık sulama suyu ihtiyaçları (mm)

Bitkiler	2012	2013	2014	2015	2016
Hububat	88.36	87.84	227.31	99.80	98.62
Şeker Pancarı	15.38	18.52	10.37	9.90	15.44
Ayçiçeği	53.64	78.18	64.64	49.19	117.10
Mısır	133.15	168.20	38.14	135.92	177.61
Meyve	13.80	11.83	22.51	11.71	13.85
Sebze	3.20	1.39	0.65	0.67	1.09
Hayvan Yemi	44.34	10.24	21.28	13.50	18.10
Nohut	10.07	6.66	2.36	1.45	2.13
Fasulye	7.02	3.74	1.88	2.55	0.61
Bağ	0.35	0.26	0.44	0.22	0.23
Mevsimlik (mm)	369.31	386.86	389.58	324.91	444.78
Mevsimlik(m^3/ha)	**3693.1**	**3868.6**	**3895.8**	**3249.1**	**4447.8**

Sulama birliğinde 2012-2016 dönemi için yetkililerce belirlenmiş olan sulama alanı net sulama suyu miktarı ile tarafımızca belirlenmiş olan sulama suyu miktarı yıllara göre karşılaştırmalı olarak Çizelge 4.18'de verilmiştir. Çizelge 4.18'e göre, 2015 yılının sulama suyu miktarları arasında bir fark yoktur. Ancak, Cropwat programına göre yapılan hesaplama sonuçları, sulama alanı net sulama suyu miktarının 2012 yılında 588 bin m^3, 2013 yılında 7.4 milyon m^3, 2014 yılında 7.7 milyon m^3 ve 2016 yılında da 10 milyon m^3 eksik belirlenmiş olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.18. Sulama alanı net sulama suyu miktarları (m^3/yıl)

Yıllar	Cropwat (m^3)	DSİ (m^3)	Cropwat-DSİ (m^3)
2012	48158024	47569920	588104
2013	50562602	43144070	7418532
2014	27656284	19948190	7708094
2015	37007249	37085840	-
2016	46479510	36428700	10050810

2012-2016 döneminde, yıllara göre uygulanan sulama randımanı değerleri dikkate alındığında, Cropwat programına göre belirlenmiş olan sulama alanı toplam sulama suyu miktarı ve sulama suyu temin oranları Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Cropwat hesabına göre sulama suyu temin oranı

Yıllar	Sulama Sistemine Saptırılan Su Miktarı (m^3/yıl)*	Cropwat'a Göre Toplam Sulama Suyu İhtiyacı (m^3/yıl)	Sulama Suyu Temini Oranı
2012	89 287 000	77 674 232	1.15
2013	93 642 000	81 552 583	1.15
2014	58 089 000	44 606 909	1.30
2015	99 808000	77 909 997	1.28
2016	79 470000	74 966 951	1.06

*:Anonim, 2017d

Çizelgeye göre, yıllar bazında kaynaktan alınan su miktarı, Cropwat programı ile tarafımızca belirlenen sulama alanı toplam sulama suyu ihtiyacından daha fazla olduğu görülmektedir. Çizelge verilerini bu kapsamda değerlendirdiğimizde, yıllık sulama suyu temini oranı1.06 ile 1.30 arasında gerçekleştiği, yani her ne kadar sulama alanı net sulama suyu ihtiyacı eksik belirlenmiş olsa da, hemen her yıl kaynaktan fazla su çekildiği için, bu hatanın giderilmiş olduğu görülmektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Yüksek Lisans tezi olarak yürütülen bu çalışmada,Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği'nin 2012-2016 dönemine ilişkin sulama performansı değerlendirilmiştir. Tez çalışması 2018 yılında yürütülmüştür. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; birlik sahasında sulama oranı %55.4-68.9 arasında olup, dönem ortalaması %58 olarak gerçekleşmiştir. Bu rakamlardan da anlaşılacağı üzere, 2012-2016 döneminde sulama birliği sahasının yaklaşık %30'u ile %45'i arasında değişen kısmı sulanmamıştır. Anılan dönemde, sulanan alanda bitki deseni yıllara göre ağırlıklı olarak hububat (%32-69), mısır (%27-34) ve ayçiçeği (%11-22) bitkilerinden oluşmuştur. Sulama birliğinde, 2012-2016 dönemi için sulama suyu ihtiyacı ve su kullanımına ilişkin veriler değerlendirildiğinde, her yıl, kaynaktan alınan su miktarı, bitki sulama suyu ihtiyacından fazla olmuş ve kısıtlama yapılmamış olduğu görülmektedir. Söz konusu dönemde, sulama randımanı değeri 2015 yılında %47.5 diğer yıllarda ise %62 olarak uygulanmıştır. Bu değerler dikkate alınarak, sulama alanı için belirlenen toplam sulama suyu ihtiyacı ve kaynaktan saptırılan toplam su miktarı dikkate alındığında, sulama suyu temin oranının yıllara göre, 1.15 ile 1.80 arasında gerçekleşmiş olduğu görülmektedir. Bu bulgular, birlik sahasında, aşırı su kullanıldığını, aşırı kullanımın %15 ile %80 arasında olduğunu göstermektedir.

Sulama birliğinin 2012-2016 döneminde,mali etkinliğine ilişkin veriler yıldan yıla farklılık göstermiş olup şu şekildedir: Sulama suyu ücreti tahsilat oranı %51-100 (dönem ortalaması %72.8), gelirin gideri karşılama oranı %79.2-107.2 arasında olup dönem ortalaması %90, sulanan alanın birimi başına toplam masraf 259-720 TL/ha ve personel başına düşen yıllık masraf ise 29858- 51990 TL olarak gerçekleşmiştir. 2012-2016 döneminde, birlik sahasından elde edilen yıllık bitkisel ürün miktarı 39 213 ile 132 366 ton arasında gerçekleşmiştir. Bu ürünlerin yıllık toplam parasal değeri ise 28 880 790 ile 73 352 870 TL olarak gerçekleşmiştir. Sulama birliğinde, sulanan alanın hektarı başına elde edilen brüt gelir yıllara göre farklı olup, 4068.3 ile 6555.9 TL arasında olmuştur. Birim sulama suyuna karşılık elde edilen brüt gelir ise 0.4972 ile 0.8621 TL/m^3 arasında değişim göstermiştir.

5.2. Öneriler

Sulama sistemlerinin işletilme ve bakım hizmetlerinin sulama birliklerine devredilmesindeki amaç, sürdürülebilir bir çevrede tarımsal üretim ve su kullanımında etkinliğin artırılması ve etkin bir mali yapının oluşturulmasıdır. Bu nedenle sulama sistemlerinin periyodik olarak izleme ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, su kullanımı, bitkisel üretim ve mali etkinlik alanlarında, sulama performansı amaçlara uygun şekilde rakamlarla ortaya çıkarılmakta ve elde edilen veriler değerlendirilmektedir. Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği bu kapsamda değerlendirilerek, güçlü ve zayıf yönleri aşağıda belirtilmiş olup, zayıf yönlerinin iyileştirilmesine yönelik öneriler sunulmuştur.

Sulama suyu kullanım etkinliği: Sulama birliğinin sulama suyu ihtiyacını planlama ve suyu yönetme kapasitesi zayıftır. Bunu şu şekilde açıklamak mümkündür. Birliğin 2012-2016 dönemi sulama oranı %58 olup, düşüktür. Kaynaktan alınan su miktarı, toplam sulama suyu ihtiyacından %15 ile 80 daha fazladır. Yani kaynaktan aşırı bir su talep edilmiş ve alınmıştır. Bu durumda sulama oranının düşük olma nedeni, su yetersizliği olarak görülmemekte ve ayrıca sulanan alanda aşırı bir sulama yapılmış olduğu anlamına gelmektedir. 2012-2016 döneminde belirlenmiş olan bitki sulama suyu ihtiyacı ve toplam sulama suyu ihtiyaçları, 2012 ve 2015 yıllarında doğru belirlenmiş iken, 2013, 2014 ve 2016 yıllarında ise Cropwat programı ile belirlediğimiz yıllık toplam sulama suyu ihtiyaçlarına göre sırasıyla %15, 28 ve 21.5 oranında daha eksik hesaplanmıştır. 2012 -2016 döneminde, kaynaktan alınan su miktarları, 2012 ve 2015 yıllarında toplam ihtiyacın sırasıyla %15 ve %28 daha fazlası olup, aşırı su kullanılmıştır. Yine 2013 ve 2014 yılları için Cropwat programı ile belirlediğimiz toplam sulama suyu ihtiyaçları dikkate alındığında, kaynaktan sırasıyla %15 ve %30 oranında aşırı su alınmıştır. Bu nedenlerle, söz konusu sulama birliğinde, bitki sulama suyu ihtiyaçları ile sulama alanı toplam sulama suyu ihtiyacının doğru olarak belirlenmesine özen gösterilmesi gerekir.

Bitkisel üretim etkinliği: 2012-2016 döneminde, sulama alanı bitki deseni planlaması akılcı gözükmemektedir. Söz konusu dönemde, sulanan alanın yaklaşık %90'ını üç bitkiden (hububat, mısır, ayçiçeği) oluşmuştur. Bu durum, planlı sulama projesi mantığına, amaç ve hedeflerine uygun değildir. Bitki deseninin, mevcut sulama tesisi ve bölge koşulları ile uyumunu dikkate alarak, akılcı ve daha çok kazandıracak şekilde yönlendirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda ifade etmek gerekirse, söz konusu

2012-2016 döneminde, sulama birliğinde, sulanan birim alan geliri ile birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirin düşük seviyede olduğunu ifade etmek mümkündür.

Mali yeterlik durumu; Ereğli–İvriz sağ sahil sulama birliği, 2012-2016 döneminde mali etkinlik yönünden iyi bir performans gösterdiği söylenebilir. Dönem ortalaması olarak, birliğin tahsilat oranı %70'in üzerinde ve gelirin gideri karşılama oranı %90 seviyesinde olup, mali durumu iyidir. Ayrıca, sulama sistemi bakım giderlerinin gelire oranı ortalama %10 seviyesinde gerçekleşmiş olup, sürdürülebilirlik açısından istenen seviyelerdedir. Sulama birliğinde daha güçlü bir sürdürülebilir mali yapının oluşturulması gerekmektedir. Bu nedenle özellikle sulama suyu ücretlerinin tahsilat oranının daha da arttırılması gereklidir.

KAYNAKLAR

Akçay, S. M., Anaç, S. ve Kukul, Y. S., 2006, Performance Evaluation of Transferred Irrigation Schemes of Menemen-Turkey, International Symposium on Waterand Land Management for Sustainable Irrigated Agriculture, Poster, İzmir

Akkuzu, E. ve Pamuk Mengü, G., 2011, Alaşehir Yöresi sulama birliklerinin arazi-su verimliliği ve su temini açısından değerlendirilmesi, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(2) :119-126.

Anonim, 2008a, Akıncı Sulama Birliğinde Sulama Performansının Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi.

Anonim, 2008b, Web Sitesi, http://www.konya-eregli.gov.tr, [Erişim Tarihi]: 19.08.2018.

Anonim, 2010, 2010 yılı DSİ'ce işletilen ve devredilen sulama tesisleri değerlendirme raporu, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı DSİ Genel Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Anonim, 2013, T.C. Konya Valiliği, Ilgın Ovası Pompaj Sulama Birliği, Denetim Raporu.

Anonim, 2014, Ereğli İlçe Raporu.

Anonim, 2016, Konya Ereğli Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları.

Anonim, 2017a, İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği Kayıtları.

Anonim, 2017b, İvriz Sol Sahil Sulama Birliği Kayıtları.

Anonim, 2017c, Akhüyük-ÇillerSulama Birliği Kayıtları.

Anonim, 2017d, Devlet Su İşleri IV. Bölge Müdürlüğü, İşletme Bakım Şubesi kayıtları, Konya.

Balderama, O. F., Bareng, J. L. R. ve Alejo, L. A., 2014, Benchmarking for performance assessment of irrigation schemes: The case of national irrigation systems and small water impounding projects in Cagayan River Basin, Proceedings International Conference of Agricultural Engineering, Zurich, 06-10 July 2014, İsviçre.

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

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

Bird, J. D., Francis, M. R. H., Makin, I. W. ve Weller, J. A., 1991, Monitoringan devaluation of water distribution: an integral part of ırrigation management, Improved Irrigation System Performance for Sustainable Agriculture, Proceeding of the Regional Workshop Organized by FAO in Bangkok, Thailand 22-26 October, 1990, p. 112-131, Rome.

Bolanos, M., G., B., C., Poblador, N., Dia, M., Seyid, O. M. V. ve Mateos, L., 2011, Performance Assessment of Small Irrigation Schemes Along The Mauritanian Banks of The Senegal River. Agricultural Water Management. 98, p: 1141–1152.

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

Chouhan, S. S., Awasthi, M. K. ve Nema, R. K., 2015, Studies on Water Productivity and Yields Responses of Wheat Based on Drip Irrigation Systems in Clay Loam Soil, *Indian Journal of Science & Technology*.

Cihan, İ. ve Acar, B., 2016, Performance of Ova Water User Association in Konya – Turkey, *World Journal of Innovative Research (WJIR)*, ISSN: 2456-8236, Volume-1, Issue-2, December 2016 Pages 25-28.

Çakmak, B., Polat, H. E., Kendirli, B. ve Gökalp, Z., 2009, Evaluation of irrigation performance of Asartepe Irrigation Association: A case study from Turkey, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22: 1-8. .

Çakmak, B., Kibaroglu, A., Kendirli, B. ve Gokalp, Z., 2010, Assessment of The Irrigation Performance of Transferred Schemes In Turkey: A Case Study Analysis. Irrig. And Drain. 59: 138–149.

Çakmak, B. ve Tekiner, M., 2010, Çanakkale Kepez Kooperatifinde sulama performansının değerlendirilmesi, 1. Sulama ve Tarımsal Yapılar Sempozyumu, Kahramanmaraş, Cilt 1, s. 279-290.

Değirmenci, H., 2004, Kahramanmaraş Bölgesinde Bazı Sulama Şebekelerinin Karşılaştırma Göstergeleri İle Değerlendirilmesi, *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 7(1), 104-110.

Demir, H. N. ve Topak, R., 2014, Konya – Sarayönü ilçesi gözlü sulama kooperatifinde su yönetimi, *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 2 (1): 19-26.

Dorsan, F., Anaç, S. ve Akçay, S., 2004, Performance Evaluation of Transferred Irrigation Schemes of Lower Gediz Basin, *J ApplSci*, 4(2):231-234.

Eliçabuk, C., 2016, Konya-Gevrekli sulamasında performans değerlendirmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Hutasoit, F., 1991, Monitoring and evaluation for ımproving ırrigation system performance in Indonesia. Improved Irrigation System Performance for

Sustainable Agriculture, Proceeding of Regional Workshop Organized by FAO in Bangkok, Thailand 22-26 October 1990, p. 230-240.

Ingle, P. M., Shinde, S. E., Mane, M. S., Thokal, R. T. ve Ayare, B. L., 2015, Performance Evaluation of a Minor Irrigation Scheme, *Research Journal of Recent Sciences*, 4:19-24.

Kalender, M. A., 2017, Konya Ilgın Ovası Pompaj Sulama Birliğinde sulama performansının değerlendirmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Kalkınma Bakanlığı, 2013, Onuncu beş yıllık kalkınma planı (2014-2018), Ankara.

Kanıt, R., 1991, İvriz Sulama İşletmesinde Optimum Su Kullanım Modelinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Tez No:16537.

Kapan, E., 2010, Asartepe Sulama Birliğinde sulama performansının karşılaştırmalı değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kaya, N. ve 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. ve Karaca, L., 2017, Sarıoğlan Sulama Birliği Sahasında Sulama Performansının Değerlendirilmesi, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi (GBAD)*, Cilt/Volume : 6 Sayı/Number: Özel

Koezen, W. H. ve Garcés-Restrepo, C., 1998, Assessing Irrigation Performance with Comparative Indicators: The Case of the Alto Rio Lerma Irrigation District, Mexico, Research Report 22, International Water Management Institute,Colombo, Sri Lanka.

Malano, H. ve 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.

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.

Munsuz, N., Ünver, İ. ve Çaycı, G., 1999, Türkiye Suları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1505, Ders Kitabı No:459, Ankara.

Nalbantoğlu, G. ve Çakmak, B., 2007, Akıncı Sulama Birliğinde Sulama Performansının Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi, *Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri dergisi*, 13 (3): 213-223.

Nimetoğlu, S. T., 2008, Konya-Ereğli İvriz Sulama Projesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Ankara.

Özbek, Ö., Kaman, H. ve Ertürk, E., 2017, Evaluation of the performance of irrigation associations in Antalya Region-Aksu Plain, *Mediterrenean Agricultural Sciences*, (2017) 30(1): 47-51.

Sivük, H., 2010, İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği Üyelerinin Su Kullanım Davranışları Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi.

Sönmezyıldız, E. ve Çakmak, B., 2013, Eskişehir Beyazaltın Köyü Arazi Toplulaştırma Alanında Sulama Performansının Değerlendirilmesi, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt:26, sayı:1, s.33-40, Antalya.

Şeker, M., 2015, Nazilli ilçesi sulama birliklerinde sulama performansının değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Adnanmenderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Şener, M. ve Hurç, H. C., 2012, Küçük sulama şebekelerinde performans değerlendirilmesi: trakya bölgesi örneği, *Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt: 9, Sayı: 2, s.82-91.

Tanrıverdi, C., Degirmenci, H. ve Sesveren, S., 2011, Assessment of Irrigation Schemes in Turkey based on Management Types, *Journal of African Biotechnology*, 10 (11), p:1997-2004.

Yavuz, M. Y., Kavdır, İ. ve Delice, Y. N., 2004, Evaluation of current situations of irrigation associations in Lower Seyhan Basin. Harran University, *Journal of Agricultural Faculty*, 8(2):43-49.

Zema, D. A., Nicotra, A., Tamburino, V. ve Zimbone, S. M., 2015, Performance assessment of collective irrigation in wate rusers' associatıons of Calabrıa (Southern Italy), *Irrigation and Drainage*, 64 (3): 314-325.

EKLER

EK-1 Araştırma alanı meteorolojik verileri

Çizelge 1. 2012-2016 yılları arası Ereğli ilçesi aylık ortalama sıcaklık (^{o}C)

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
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
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
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
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
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

Çizelge 2. 2012-2016 yılları arası Ereğli ilçesi aylık ortalama minimum sıcaklık (^{o}C)

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
2012	-3.9	-6.3	-1.4	6.1	9.9	14.2	16.7	14.7	11.4	8.2	3.9	0.2
2013	-2.3	-0.4	1.5	5.6	10.5	13.1	15.1	14.4	10.2	2.5	2.5	-7.6
2014	-1.6	-1.7	2.4	6.2	10.0	13.3	16.9	17.5	13	6.6	1.1	1.4
2015	-3.2	-1.5	1.7	3.0	9.3	12.6	15.0	17.0	13.6	9.4	1.0	-5.0
2016	-4.4	0.7	2.1	7.1	10.2	15.0	16.7	16.5	10.8	6.7	-0.5	-5.7

Çizelge 3. 2012-2016 yılları arası Ereğli ilçesi aylık ortalama maksimum sıcaklık (^{o}C)

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
2012	5.3	4.1	10.2	22.0	23.0	30.5	33.3	30.9	29.3	22.4	13.0	9.1
2013	7.2	12.1	14.3	18.5	25.5	29.2	31.1	30.8	26.4	18.7	15.7	2.2
2014	8.9	12.6	15.4	21.5	24.5	28.0	33.1	33.5	26.6	19.6	12.3	11.6
2015	7.0	8.6	13.1	16.1	24.0	26.3	31.8	32.6	31.4	21.9	15.7	4.2
2016	6.1	14.1	15.7	23.1	23.7	29.3	32.6	33.3	26.6	22.8	14.8	3.1

Çizelge 4. 2012-2016 yılları arası Ereğli ilçesi aylık toplam yağış (mm)

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
2012	13.1	75.2	27.9	72.	66.3	12.6	2.1	0.7	0.0	40.3	68.8	61.9
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
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
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
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

Çizelge 5. 2012-2016 yılları arası Ereğli ilçesi aylık toplam güneşlenme süresi(h)

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
2012	3.1	4.9	5.4	8.0	7.3	9.0	8.5	8.7	7.7	4.8	3.1	2.6
2013	3.5	5.3	5.8	8.6	8.1	9.8	8.8	9.3	8.4	5.2	3.6	3.3
2014	3.6	6.3	6.1	9.6	10.1	11.3	13.2	12.4	9.2	6.6	4.2	3.5
2015	3.3	4.1	5.0	8.2	9.7	10.1	12.3	12.1	10.0	5.9	7.0	3.2
2016	3.6	5.2	6.9	9.3	8.5	11.5	12.8	12.3	10.1	8.4	6.2	2.8

Çizelge 6. 2012-2016 yılları arası Ereğli ilçesi aylık ortalamaNispi nem(%)

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
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
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
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
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
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

Çizelge 7. 2012-2016 yılları arası Ereğli ilçesi aylık ortalama rüzgar hızı(m/sn)

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
2012	1.4	1.3	1.6	1.8	1.5	1.7	1.6	1.6	1.3	0.8	0.8	1.1
2013	1.3	1.2	1.7	1.5	1.4	1.8	1.8	1.6	1.3	1.1	0.8	0.9
2014	1.0	1.1	1.7	1.8	1.8	1.6	1.6	1.5	1.5	1.0	0.8	1.1
2015	1.2	1.4	1.4	1.6	1.5	1.3	1.5	1.4	1.1	0.9	0.8	0.8
2016	1.3	1.2	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.3	1.2	1.1	0.9	1.1

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

AdıSoyadı	**:**	Halit YÜREKLİ
Uyruğu	**:**	Türkiye Cumhuriyeti
DoğumYeriveTarihi	**:**	Ereğli – 01.01.1992
Telefon	**:**	0506 711 2007
Faks	**:**	-
e-mail	**:**	halit_dolunay@hotmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Cumhuriyet Lisesi, Selçuklu, Konya	2009
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	2013
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	-
Doktora	:	**-**	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2015-Devam etmekte	Konya Büyükşehir Belediyesi Tarımsal Hizmetler Dairesi Başkanlığı	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR

Konya Kırsalında Yerleşim Yerleri E-Desen Haritası Projesi yazımı, yönetimi ve uygulanması, 2017, http://e-desen.konya.bel.tr/